

MỤC LỤC

<b>CHUYÊN ĐỀ I. DAO ĐỘNG CƠ.....</b>	<b>4</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA.....</b>	<b>5</b>
Dạng 1. Lý thuyết về dao động điều hòa.....	5
Dạng 2. Xác định các đặc trưng $\omega$ , T, f; khai thác các phương trình x, v, a của dao động điều hòa.....	9
Dạng 3. Hệ thức độc lập với thời gian.....	12
Dạng 4. Bài toán viết phương trình dao động điều hòa.....	13
Dạng 5. Năng lượng dao động điều hòa.....	15
<i>Loại 1. Dạng cơ bản sử dụng <math>W=W_d+W_t</math>.....</i>	<i>16</i>
<i>Loại 2. Sử dụng mối liên hệ <math>W_d = nW_t</math>.....</i>	<i>16</i>
Dạng 6. Thời gian, thời điểm, số lần.....	17
<i>Loại 1. Thời gian ngắn nhất chất điểm dao động điều hòa đi từ vị trí này đến vị trí khác.....</i>	<i>17</i>
<i>Loại 2. Thời điểm vật đi qua vị trí nhất định.....</i>	<i>18</i>
<i>Loại 3. Số lần vật qua vị trí đã biết.....</i>	<i>19</i>
<i>Loại 4. Thời điểm liên quan đến số lần.....</i>	<i>19</i>
<i>Loại 5. Xác định khoảng thời gian độ lớn li độ, vận tốc, gia tốc không vượt quá một giá trị nhất định.....</i>	<i>20</i>
<i>Loại 6. Tìm li độ, vận tốc, gia tốc của vật trước và sau một khoảng thời gian <math>\Delta t</math>.....</i>	<i>21</i>
Dạng 7. Quỹ đường vật đi được trong dao động điều hòa.....	21
<i>Loại 1. Quỹ đường vật đi được ứng với khoảng thời gian đặc biệt; khoảng thời gian bất kì từ thời điểm <math>t_1</math> đến <math>t_2</math>.....</i>	<i>21</i>
<i>Loại 2. Quỹ đường lớn nhất.....</i>	<i>22</i>
<i>Loại 3. Quỹ đường nhỏ nhất.....</i>	<i>22</i>
<i>Loại 4. Khoảng thời gian vật đi được quỹ đường cho trước.....</i>	<i>23</i>
Dạng 8. Vận tốc và tốc độ trung bình.....	23
<b>CHỦ ĐỀ 2. CON LẮC Lò XO.....</b>	<b>24</b>
Dạng 1. Xác định các đại lượng đặc trưng $\omega$ , T, f của con lắc lò xo.....	24
Dạng 2. Lực đàn hồi và lực kéo về (lực hồi phục).....	26
Dạng 3. Chiều dài lò xo treo thẳng đứng.....	27
Dạng 4. Thời gian nén - giãn của lò xo.....	28
Dạng 5. Năng lượng của con lắc lò xo.....	29
Dạng 6. Bài toán viết phương trình dao động điều hòa của con lắc lò xo.....	30
Dạng 7. Cắt và ghép lò xo.....	31
Dạng 8. Bài toán va chạm và một số dạng toán khác.....	32
<b>CHỦ ĐỀ 3. CON LẮC ĐƠN.....</b>	<b>33</b>
Dạng 1. Xác định các đặc trưng $\omega$ , T, f của con lắc đơn.....	33
Dạng 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến chu kỳ của con lắc đơn.....	35
<i>Loại 1. Chu kỳ con lắc đơn chịu ảnh hưởng khi thay đổi chiều dài, gia tốc, nhiệt độ.....</i>	<i>35</i>
<i>Loại 2. Chu kỳ con lắc đơn chịu ảnh hưởng của lực điện, lực quán tính, lực đẩy Ác-si-mét.....</i>	<i>36</i>
Dạng 3. Năng lượng của con lắc đơn.....	37
Dạng 4. Vận tốc, lực căng dây.....	39
<i>Loại 1. Bài toán về vận tốc của quả nặng.....</i>	<i>39</i>
<i>Loại 2. Bài toán về lực căng dây.....</i>	<i>39</i>
Dạng 5. Bài toán viết phương trình dao động điều hòa của con lắc đơn.....	39
<b>CHỦ ĐỀ 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC – SỰ CỘNG HƯỞNG.....</b>	<b>41</b>
Dạng 1. Lý thuyết về các loại dao động.....	41
Dạng 2. Bài toán liên quan đến cộng hưởng và dao động tắt dần.....	42
<b>CHỦ ĐỀ 5. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA CÙNG PHƯƠNG, CÙNG TẦN SỐ.....</b>	<b>43</b>
Dạng 1. Bài toán thuận.....	44
Dạng 2. Bài toán ngược.....	45
Dạng 3. Một số bài toán khác: Bài toán cực trị; Bài toán khoảng cách; Đạo hàm; Bài toán đồ thị.....	45
<b>CHỦ ĐỀ 6. SỬ DỤNG MÁY TÍNH CẦM TAY CHO MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ DAO ĐỘNG CƠ.....</b>	<b>46</b>
<b>CHỦ ĐỀ 7. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DAO ĐỘNG CƠ.....</b>	<b>46</b>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 1_Chương I_THPT Lương Đình Của – Đà Nẵng 2010.....</i>	<i>46</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 2_Chương I_THPT Phan Đăng Lưu – Bình Dương 2010.....</i>	<i>47</i>
<b>CHUYÊN ĐỀ II. SÓNG CƠ.....</b>	<b>49</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. SÓNG CƠ VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG CƠ.....</b>	<b>49</b>
Dạng 1. Xác định các đặc trưng của sóng cơ.....	49
Dạng 2. Độ lệch pha.....	51
Dạng 3. Phương trình truyền sóng.....	53
Dạng 4. Một số bài toán khác về sóng cơ.....	54
<i>Loại 1. Thời gian ngắn nhất liên quan đến hai điểm trên phương truyền sóng.....</i>	<i>54</i>
<i>Loại 2. Biên độ trong sóng cơ.....</i>	<i>55</i>
<i>Loại 3. Li độ - vận tốc trong sóng cơ.....</i>	<i>55</i>
<i>Loại 4. Li độ liên quan đến chiều chuyển động.....</i>	<i>55</i>
<i>Loại 5. Tốc độ, li độ và biên độ liên quan đến chiều truyền sóng.....</i>	<i>56</i>
<i>Loại 6. Khoảng cách giữa hai điểm trong môi trường truyền sóng.....</i>	<i>56</i>
<b>CHỦ ĐỀ 2. GIAO THOA SÓNG.....</b>	<b>56</b>
Dạng 1. Đại cương về giao thoa sóng.....	56

Dạng 2. Số điểm, số đường cực đại và cực tiểu trên đoạn thẳng nối hai nguồn .....	59
Dạng 3. Số điểm, số đường min - max trên đoạn thẳng không đồng thời nối hai nguồn.....	60
Dạng 4. Số điểm, số đường min - max trên đoạn thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn .....	60
Dạng 5. Số điểm, số đường min - max trên đường tròn, elip, hình chữ nhật, hình vuông, .....	60
Dạng 6. Số điểm dao động với biên độ min - max trên đoạn thẳng nối hai nguồn và cùng pha hoặc ngược pha với hai nguồn.....	61
Dạng 7. Vị trí gần nhất-xa nhất của điểm M dao động với biên độ min-max nằm trên đường thẳng vuông góc với hai nguồn .....	61
Dạng 8. Vị trí, số điểm dao động cùng pha hoặc ngược pha với hai nguồn trên đoạn thẳng vuông góc với hai nguồn .....	62
Dạng 9. Vị trí, số điểm dao động cùng pha hoặc ngược pha với điểm M bất kì trên đoạn thẳng vuông góc với hai nguồn .....	62
Dạng 10. Vị trí, số điểm dao động với biên độ bất kì.....	63
<b>CHỦ ĐỀ 3. SÓNG DỪNG</b> .....	<b>63</b>
Dạng 1. Xác định các đặc trưng của sóng dừng.....	63
<i>Loại 1. Xác định tốc độ, tần số và bước sóng</i> .....	64
<i>Loại 2. Xác định số nút, số bụng</i> .....	65
Dạng 2. Phương trình sóng dừng và một số bài toán liên quan .....	66
<i>Loại 1. Phương trình sóng dừng</i> .....	66
<i>Loại 2. Biên độ sóng dừng</i> .....	66
<i>Loại 3. Khoảng cách</i> .....	66
<i>Loại 4. Số lần liên tiếp sợi dây dưới thẳng</i> .....	66
<i>Loại 5. Tần số, tốc độ nằm trong một đoạn</i> .....	67
<i>Loại 6. Hai tần số gần nhau nhất tạo ra sóng dừng</i> .....	67
<i>Loại 7. Số lần tạo ra sóng dừng</i> .....	67
<b>CHỦ ĐỀ 4. SÓNG ÂM. ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ, SINH LÝ CỦA ÂM</b> .....	<b>67</b>
Dạng 1. Lý thuyết về sóng âm .....	66
Dạng 2. Họa âm. Sự truyền âm trong các môi trường .....	69
Dạng 3. Cường độ âm. Mức cường độ âm.....	71
<i>Loại 1. Tính cường độ âm, mức cường độ âm tại các điểm trên một đoạn thẳng</i> .....	71
<i>Loại 2. Tính cường độ âm, mức cường độ âm thỏa mãn trên một điều kiện hình học</i> .....	72
<b>CHỦ ĐỀ 5. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ SÓNG CƠ</b> .....	<b>73</b>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 3_Chương II_THPT Nguyễn Bình Khiêm – Đắc Lắc 2014</i> .....	73
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 4_Chương II_THPT Nguyễn Bình Khiêm – Đắc Lắc 2014</i> .....	74
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 5_Chương I, II_THPT Mạc Đình Chi – TpHCM 2012</i> .....	76
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 6_Chương I, II_THPT Lê Hồng Phong – TpHCM 2013</i> .....	77
<b>CHUYÊN ĐỀ III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>79</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>79</b>
Dạng 1. Giá trị hiệu dụng, công suất, nhiệt lượng .....	79
Dạng 2. Từ thông và suất điện động.....	81
Dạng 3. Thời gian trong dao động điện .....	83
<i>Loại 1. Giá trị tức thời <math>u</math> và <math>i</math> tại các thời điểm</i> .....	83
<i>Loại 2. Thời gian đèn sáng và tắt</i> .....	84
<b>CHỦ ĐỀ 2. CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>84</b>
Dạng 1. Mạch chỉ chứa một phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện .....	84
<i>Loại 1. Mạch chỉ có điện trở thuần <math>R</math></i> .....	84
<i>Loại 2. Mạch chỉ có cuộn cảm thuần <math>L</math></i> .....	85
<i>Loại 3. Mạch chỉ có tụ điện <math>C</math></i> .....	87
Dạng 2. Mạch chỉ chứa hai phần tử hoặc cuộn dây không thuần cảm.....	89
<b>CHỦ ĐỀ 3. MẠCH CÓ <math>R, L, C</math> MẮC NỐI TIẾP</b> .....	<b>91</b>
Dạng 1. Lý thuyết mạch $R, L, C$ mắc nối tiếp .....	91
Dạng 2. Bài toán cơ bản về tính tổng trở, điện áp .....	93
Dạng 3. Viết biểu thức dòng điện và điện áp xoay chiều .....	95
Dạng 4. Mạch điện RLC nối tiếp khi cuộn dây có thêm điện trở $r$ .....	96
<b>CHỦ ĐỀ 4. CÔNG SUẤT, HỆ SỐ CÔNG SUẤT VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG ĐIỆN</b> .....	<b>97</b>
Dạng 1. Công suất, hệ số công suất .....	97
Dạng 2. Hiện tượng cộng hưởng điện.....	99
<b>CHỦ ĐỀ 5. MỘT SỐ DẠNG TOÁN KHÁC VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>101</b>
Dạng 1. Bài toán cực trị.....	101
<i>Loại 1. Thay đổi giá trị <math>R</math> của biến trở</i> .....	101
<i>Loại 2. Thay đổi giá trị <math>L</math> của cuộn dây</i> .....	102
<i>Loại 3. Thay đổi giá trị <math>C</math> của tụ điện</i> .....	103
<i>Loại 4. Thay đổi giá trị <math>\omega</math> hoặc <math>f</math></i> .....	104
Dạng 2. Phương pháp giản đồ vectơ giải toán điện xoay chiều.....	105
<i>Loại 1. Độ lệch pha</i> .....	105
<i>Loại 2. Vectơ chung gốc</i> .....	106
<i>Loại 3. Vectơ trượt</i> .....	106
Dạng 3. Biện luận hộp kín trong mạch điện xoay chiều .....	107
<b>CHỦ ĐỀ 6. SỬ DỤNG MÁY TÍNH CẦM TAY ĐỂ GIẢI MỘT SỐ BÀI TẬP DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>108</b>
<b>CHỦ ĐỀ 7. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG. MÁY BIẾN ÁP</b> .....	<b>108</b>
Dạng 1: Máy biến áp .....	108

Dạng 2. Truyền tải điện năng đi xa .....	109
<b>CHỦ ĐỀ 8. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA</b> .....	<b>110</b>
Dạng 1. Máy phát điện xoay chiều một pha .....	110
Dạng 2. Máy phát điện xoay chiều ba pha .....	111
Dạng 3. Động cơ không đồng bộ ba pha .....	112
<b>CHỦ ĐỀ 9. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU</b> .....	<b>112</b>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 7_Chương III_THPT Mạc Đình Chi – TpHCM 2016</i> .....	<i>112</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 8_Chương III_THPT Mạc Đình Chi – TpHCM 2015</i> .....	<i>114</i>
<b>CHUYÊN ĐỀ IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ</b> .....	<b>117</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. MẠCH DAO ĐỘNG</b> .....	<b>117</b>
Dạng 1. Lý thuyết mạch dao động.....	117
Dạng 2. Xác định các đặc trưng $\omega$ , T, f của mạch dao động .....	118
Dạng 3. Giá trị cực đại. Hệ thức độc lập với thời gian.....	119
<i>Loại 1. Giá trị cực đại</i> .....	<i>119</i>
<i>Loại 2. Hệ thức độc lập với thời gian</i> .....	<i>120</i>
Dạng 4. Viết biểu thức điện tích, cường độ dòng điện và hiệu điện thế.....	122
Dạng 5. Thời gian trong mạch dao động.....	123
<i>Loại 1. Thời gian đặc biệt</i> .....	<i>123</i>
<i>Loại 2. Bài toán hai thời điểm</i> .....	<i>124</i>
Dạng 6. Cung cấp năng lượng cho mạch dao động.....	124
Dạng 7. Năng lượng mạch dao động (Giảm tải) .....	125
Dạng 8. Mạch dao động ghép tụ điện hoặc cuộn cảm (Giảm tải).....	125
<b>CHỦ ĐỀ 2. SÓNG ĐIỆN TỬ</b> .....	<b>125</b>
Dạng 1. Lý thuyết về điện từ trường và sóng điện từ .....	125
Dạng 2. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến. Bước sóng của sóng điện từ.....	127
<i>Loại 1. Xác định bước sóng điện từ</i> .....	<i>128</i>
<i>Loại 2. Xác định khoảng biến thiên</i> .....	<i>129</i>
<b>CHỦ ĐỀ 3. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ</b> .....	<b>130</b>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 9_Chương IV_THPT Nguyễn Tất Thành – TpHCM 2015</i> .....	<i>130</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 10_Chương IV_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012</i> .....	<i>131</i>
<b>CHUYÊN ĐỀ V. SÓNG ÁNH SÁNG</b> .....	<b>133</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. TÁN SẮC ÁNH SÁNG. SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG</b> .....	<b>133</b>
Dạng 1. Tán sắc ánh sáng.....	133
Dạng 2. Ánh sáng truyền trong các môi trường .....	136
Dạng 3. Khúc xạ ánh sáng.....	137
<b>CHỦ ĐỀ 2. GIAO THOA ÁNH SÁNG</b> .....	<b>138</b>
Dạng 1. Lý thuyết về giao thoa ánh sáng .....	138
Dạng 2. Khoảng vân, bước sóng, vị trí vân sáng – vân tối đối với ánh sáng đơn sắc.....	140
Dạng 3. Số vân trên trường giao thoa và trên một đoạn.....	143
Dạng 4. Thay đổi các tham số a và D.....	144
Dạng 5. Bài toán liên quan đến giao thoa với hai bức xạ đơn sắc .....	145
<i>Loại 1. Xác định bước sóng khi giao thoa đồng thời hai bức xạ</i> .....	<i>145</i>
<i>Loại 2. Xác định khoảng cách ngắn nhất từ vân trung tâm đến vị trí hai bức xạ trùng nhau</i> .....	<i>147</i>
<i>Loại 3. Xác định số vân trong đoạn giữa n vân sáng trùng nhau liên tiếp</i> .....	<i>147</i>
<i>Loại 4. Xác định số vân sáng (vân sáng đơn sắc hoặc vân sáng cùng màu vân trung tâm) trên bề rộng của trường giao thoa</i> .....	<i>147</i>
<i>Loại 5. Xác định số vân sáng trên một đoạn MN (M và N đã biết tọa độ)</i> .....	<i>148</i>
Dạng 6. Bài toán liên quan đến giao thoa với ba bức xạ đơn sắc .....	148
Dạng 7. Giao thoa bằng ánh sáng trắng.....	150
<i>Loại 1. Xác định số vân sáng tại một vị trí đã biết tọa độ</i> .....	<i>150</i>
<i>Loại 2. Bề rộng, vùng phủ nhau của quang phổ, khoảng cách nhỏ nhất</i> .....	<i>150</i>
<b>CHỦ ĐỀ 3. CÁC LOẠI QUANG PHỔ</b> .....	<b>151</b>
<b>CHỦ ĐỀ 4. CÁC LOẠI TIA. THANG SÓNG ĐIỆN TỬ</b> .....	<b>154</b>
Dạng 1. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại – Tia X.....	154
Dạng 2. Thang sóng điện từ .....	158
<b>CHỦ ĐỀ 5. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ SÓNG ÁNH SÁNG</b> .....	<b>158</b>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 11_Chương V_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012</i> .....	<i>158</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 12_Chương V_THPT Phan Đình Phùng – Đắc Nông 2014</i> .....	<i>160</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 13_Chương IV, V_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012</i> .....	<i>161</i>
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 14_Chương IV, V_THPT Trần Phú – Đắc Nông 2014</i> .....	<i>162</i>
<b>CHUYÊN ĐỀ VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG</b> .....	<b>165</b>
<b>CHỦ ĐỀ 1. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN NGOÀI. THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG</b> .....	<b>165</b>
Dạng 1. Lý thuyết về hiện tượng quang điện ngoài. Thuyết lượng tử ánh sáng.....	165
Dạng 2. Lượng tử năng lượng. Giới hạn quang điện. Công thoát .....	167
<i>Loại 1. Lượng tử năng lượng</i> .....	<i>167</i>
<i>Loại 2. Tìm giới hạn quang điện <math>\lambda_0</math> (hoặc <math>f_0</math>), công thoát A của kim loại hoặc bán dẫn</i> .....	<i>168</i>
<i>Loại 3. Xác định điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện</i> .....	<i>169</i>
Dạng 3. Động năng của electron quang điện.....	169

Dạng 4. Công suất nguồn sáng .....	171
Dạng 5. Bài toán ống Cu – lit – giơ (Ổng tia X).....	172
<i>Loại 1. Bước sóng (tần số) nhỏ nhất do tia X phát ra.....</i>	172
<i>Loại 2. Tìm tốc độ electron qua ống Cu-lít-giơ.....</i>	172
<i>Loại 3. Tính hiệu điện thế giữa Anốt và Katốt.....</i>	172
<i>Loại 4. Nhiệt lượng bên trong ống tia X.....</i>	173
CHỦ ĐỀ 2. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG .....	173
CHỦ ĐỀ 3. HIỆN TƯỢNG QUANG – PHÁT QUANG.....	175
CHỦ ĐỀ 4. MẪU NGUYÊN TỬ BO .....	176
Dạng 1. Tiên đề 1 – Tiên đề về trạng thái dừng (xác định bán kính, vận tốc).....	176
Dạng 2. Tiên đề 2 – Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử .....	177
CHỦ ĐỀ 5: SƠ LƯỢC VỀ LAZE.....	179
CHỦ ĐỀ 6. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG .....	180
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 15_Chương VI_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012.....</i>	180
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 16_Chương VI_THPT Trần Phú – Đắc Nông 2010.....</i>	181
<b>CHUYÊN ĐỀ VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ.....</b>	<b>184</b>
CHỦ ĐỀ 1. TÍNH CHẤT VÀ CẤU TẠO HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ.....	184
Dạng 1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân.....	184
Dạng 2. Thuyết tương đối hẹp.....	186
CHỦ ĐỀ 2. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN.....	186
Dạng 1. Cân bằng phương trình phản ứng hạt nhân .....	186
Dạng 2. Liên kết trong hạt nhân .....	189
<i>Loại 1. Độ hụt khối và Năng lượng liên kết.....</i>	189
<i>Loại 2. Năng lượng liên kết riêng.....</i>	190
<i>Loại 3. Năng lượng tỏa – thu.....</i>	190
Dạng 3. Định luật bảo toàn động lượng và năng lượng toàn phần .....	191
<i>Loại 1. Cùng phương (phóng xạ).....</i>	191
<i>Loại 2. Phương vuông góc.....</i>	192
<i>Loại 3. Phương bất kì.....</i>	192
CHỦ ĐỀ 3. PHÓNG XẠ.....	193
Dạng 1. Lý thuyết về phóng xạ.....	193
Dạng 2. Tính toán đơn giản các đại lượng từ định luật phóng xạ.....	195
<i>Loại 1. Số hạt, khối lượng hạt nhân còn lại, chưa phân rã.....</i>	195
<i>Loại 2. Số hạt, khối lượng hạt nhân mất đi, bị phân rã.....</i>	197
<i>Loại 3. Số hạt nhân con, khối lượng hạt nhân con.....</i>	199
Dạng 3. Số hạt, khối lượng hạt nhân mẹ và con tại một thời điểm.....	200
Dạng 4. Bài tập về hai chất phóng xạ.....	201
Dạng 5. Năng lượng phóng xạ (thuộc dạng năng lượng trong phản ứng hạt nhân).....	202
CHỦ ĐỀ 4. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH.....	202
CHỦ ĐỀ 5. PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH.....	204
CHỦ ĐỀ 6. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ.....	205
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 17_Chương VII_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2011.....</i>	205
<i>Đề kiểm tra 45 phút số 18_Chương VII_THPT Nguyễn Tất Thành – Nghệ An 2010.....</i>	207
<b>CHUYÊN ĐỀ VIII. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA HỌC KÌ.....</b>	<b>209</b>
<i>Đề kiểm tra học kì I số 1 (Sở GD &amp; ĐT Đồng Tháp 2010).....</i>	209
<i>Đề kiểm tra học kì I số 2 (Sở GD &amp; ĐT Bình Dương 2010).....</i>	210
<i>Đề kiểm tra học kì I số 3 (Sở GD &amp; ĐT Thừa Thiên Huế 2010).....</i>	212
<i>Đề kiểm tra học kì I số 4 (Sở GD &amp; ĐT Đà Nẵng 2010).....</i>	214
<i>Đề kiểm tra học kì I số 5 (Sở GD &amp; ĐT Bình Định 2010).....</i>	216
<i>Đề kiểm tra học kì II số 1 (Sở GD &amp; ĐT Gia Lai 2012).....</i>	217
<i>Đề kiểm tra học kì II số 2 (Sở GD &amp; ĐT Kon Tum 2009).....</i>	219
<i>Đề kiểm tra học kì II số 3 (Sở GD &amp; ĐT Quảng Nam 2007).....</i>	221
<i>Đề kiểm tra học kì II số 4 (Sở GD &amp; ĐT Quảng Ngãi 2008).....</i>	223
<i>Đề kiểm tra học kì II số 5 (Sở GD &amp; ĐT Huế 2008).....</i>	225
<b>MỘT SỐ CÔNG THỨC TOÁN HỌC DÙNG TRONG VẬT LÝ.....</b>	<b>228</b>

**Bài không tên số 1**

Anh yêu em trong tình yêu Vật lý  
 Cái nhìn đầu hai ý nghĩ giao thoa  
 Những nỗi buồn là cực tiểu khi xa  
 Và cực đại niềm vui khi em đến  
 Lực hấp dẫn làm hai ta yêu mến  
 Từ mỗi người nay đã trở thành đôi  
 Quá yêu em nên anh nghĩ xa xôi  
 Từ xa lít về tận dương vô cực  
 Dẫn tình mình trải qua nhiều thách thức  
 Nhưng tình anh cũng sẽ bão hòa  
 Trái tim anh nếu em lấy đạo hàm  
 Chắc chắn rằng kết quả sẽ bằng không

Nếu như em vẫn chưa thấy hài lòng  
 Thì em hãy nhìn anh bằng tia X  
 Anh yêu em hơn mọi lời giải thích  
 Thử nghiệm sẽ minh chứng trái tim anh  
 Khi bên em thời gian ngỡ quá nhanh  
 Như chậm lại khi chúng mình xa cách  
 Nỗi nhớ em là một hàm khả tích  
 Đối số là những kỷ niệm bên nhau  
 Cho dù em có ở tận nơi đâu  
 Thì tín hiệu anh cũng luôn nhận được  
 Phân hồi đường là những lời hẹn ước  
 Thủa ban đầu đã cộng hưởng con tim

Cõi lòng em là định luật khó tìm  
 Đây công sức của bao chàng nghiên cứu  
 Sự khó hiểu là một điều tất yếu  
 Các quá trình diễn biến chẳng như nhau  
 Lúc giận hờn em chẳng nói một câu  
 Trong tình cảm dường như đang gián đoạn  
 Những thăng giáng làm tim anh hồi hoàng  
 Vội điều hòa để em lại cười tươi  
 Ánh mắt em lại trong sáng tuyệt vời  
 Và anh hiểu là em là khả dĩ  
 Ôi muốn thừa tình yêu là như thế  
 Hết đi thường là lại thấy yêu nhau

CHUYÊN ĐỀ I. DAO ĐỘNG CƠ  
 CHỦ ĐỀ 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

**Dạng 1. Lý thuyết về dao động điều hòa**

**Câu 1:** Theo định nghĩa, Dđđh là

- A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

**Câu 2:** Trong dđđh, phát biểu nào sau đây là không đúng. Cứ sau một khoảng thời gian T thì

- A. vật lại trở về vị trí ban đầu.
- B. vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
- C. gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
- D. biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu.

**Câu 3:** Trong dđđh của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực tác dụng lên chất điểm

- A. đổi chiều.
- B. bằng không.
- C. có độ lớn cực đại.
- D. có độ lớn cực tiểu.

**Câu 4:** Vận tốc của vật dđđh có độ lớn cực đại khi

- A. vật ở vị trí có li độ cực đại
- B. gia tốc của vật đạt cực đại.
- C. vật ở vị trí có li độ bằng không
- D. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dđđh?

- A. Dđđh là dao động có tính tuần hoàn.
- B. Biên độ của dao động là giá trị cực đại của li độ.
- C. Vận tốc biến thiên cùng tần số với li độ.
- D. Dđđh có quỹ đạo là đường hình sin.

**Câu 6:** Một vật đang dđđh, khi vật chuyển động từ VTB về VTCB thì

- A. vật chuyển động nhanh dần đều
- B. vật chuyển động chậm dần đều.
- C. gia tốc cùng hướng với chuyển động
- D. gia tốc có độ lớn tăng dần.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là đúng. Trong dđđh, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

- A. cùng biên độ
- B. cùng pha.
- C. cùng tần số góc
- D. cùng pha ban đầu.

**Câu 8:** Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dđđh có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về VTCB.
- B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
- C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
- D. và hướng không đổi.

**Câu 9:** Một vật dđđh, khi vật đi qua VTCB thì

- A. độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng không
- B. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc bằng không.
- C. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc khác không
- D. độ lớn gia tốc và vận tốc cực đại.

**Câu 10:** Chọn phát biểu **sai** về quan hệ giữa chuyển động tròn đều và dđđh là hình chiếu của nó.

- A. biên độ của dao động bằng bán kính quỹ đạo của chuyển động tròn đều.
- B. vận tốc của dao động bằng vận tốc dài của chuyển động tròn đều.
- C. tần số góc của dao động bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.
- D. li độ của dao động bằng toạ độ hình chiếu của chuyển động tròn đều.

**Câu 11:** Trong dđđh, phát biểu nào sau đây là **sai**.

- A. Vận tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua VTCB.
- B. Gia tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua VTCB.
- C. Vận tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai VTB.
- D. Gia tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực tiểu khi vật chuyển động qua VTCB.

**Câu 12:** Điều nào sau đây **sai** về gia tốc của dđđh:

- A. biến thiên cùng tần số với li độ x.
- B. luôn luôn cùng chiều với chuyển động.
- C. bằng không khi hợp lực tác dụng bằng không.
- D. là một hàm sin theo thời gian.

**Câu 13:** Trong dđđh, giá trị cực đại của vận tốc là

- A.  $v_{\max} = \omega A$ .
- B.  $v_{\max} = \omega^2 A$ .
- C.  $v_{\max} = -\omega A$ .
- D.  $v_{\max} = -\omega^2 A$ .

**Câu 14:** Biểu thức li độ của vật dđđh có dạng  $x = A \cos(2\omega t + \phi)$ , vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A.  $v_{\max} = \omega A^2$
- B.  $v_{\max} = 2\omega A$
- C.  $v_{\max} = \omega^2 A$
- D.  $v_{\max} = \omega A$ .

**Câu 15:** Trong dđđh  $x = 2A \cos(\omega t + \phi)$ , giá trị cực đại của gia tốc là

- A.  $a_{\max} = \omega^2 A$
- B.  $a_{\max} = 2\omega^2 A$
- C.  $a_{\max} = 2\omega^2 A^2$
- D.  $a_{\max} = -\omega^2 A$

**Câu 16:** Trong dđđh  $x = A \cos(\omega t + \phi)$ , giá trị cực tiểu của vận tốc là

- A.  $v_{\min} = -2\omega A$
- B.  $v_{\min} = 0$
- C.  $v_{\min} = -\omega A$
- D.  $v_{\min} = \omega A$

**Câu 17:** Trong dđđh  $x = 2A \cos(2\omega t + \phi)$ , giá trị cực tiểu của gia tốc là

- A.  $a_{\min} = -\omega^2 A$
- B.  $a_{\min} = 0$
- C.  $a_{\min} = 4\omega^2 A$
- D.  $a_{\min} = -4\omega^2 A$

**Câu 18:** Một vật dđđh chu kỳ T. Gọi  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  là

- A.  $a_{\max} = v_{\max}/T$
- B.  $a_{\max} = 2\pi v_{\max}/T$
- C.  $a_{\max} = v_{\max}/2\pi T$
- D.  $a_{\max} = -2\pi v_{\max}/T$

**Câu 19:** Chọn hệ thức đúng liên hệ giữa x, A, v,  $\omega$  trong dđđh

- A.  $v^2 = \omega^2(x^2 - A^2)$
- B.  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$
- C.  $x^2 = A^2 + v^2/\omega^2$
- D.  $x^2 = v^2 + x^2/\omega^2$

**Câu 20:** Chọn hệ thức **đúng** về mối liên hệ giữa x, A, v,  $\omega$  trong dđđh

- A.  $v^2 = \omega^2(x^2 - A^2)$
- B.  $v^2 = \omega^2(A^2 + x^2)$
- C.  $x^2 = A^2 - v^2/\omega^2$
- D.  $x^2 = v^2 + A^2/\omega^2$

**Câu 21:** Một vật dđđh có  $x = A \cos(\omega t + \phi)$ . Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

- A.  $v^2/\omega^4 + a^2/\omega^2 = A^2$
- B.  $v^2/\omega^2 + a^2/\omega^2 = A^2$
- C.  $v^2/\omega^2 + a^2/\omega^4 = A^2$
- D.  $\omega^2/v^2 + a^2/\omega^4 = A^2$

**Câu 22:** Chọn hệ thức **sai** về mối liên hệ giữa x, A, v,  $\omega$  trong dđđh:

- A.  $A^2 = x^2 + v^2/\omega^2$
- B.  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$
- C.  $x^2 = A^2 - v^2/\omega^2$
- D.  $v^2 = x^2(A^2 - \omega^2)$

**Câu 23:** Một vật dđđh với biên độ A, vận tốc góc  $\omega$ . Ở li độ x, vật có vận tốc v. Hệ thức nào dưới đây viết **sai**?

A.  $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

B.  $A^2 = \sqrt{x^2 + v^2 / \omega^2}$

C.  $x = \pm \sqrt{A^2 - v^2 / \omega^2}$

D.  $\omega = v \sqrt{A^2 - x^2}$

**Câu 24:** Một chất điểm có khối lượng m dđh xung quanh vị cân bằng với biên độ A. Gọi  $v_{max}$ ,  $a_{max}$ ,  $W_{dmax}$  lần lượt là độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc cực đại và động năng cực đại của chất điểm. Tại thời điểm t chất điểm có li độ x và vận tốc là v. Công thức nào sau đây là không dùng để tính chu kỳ dđh của chất điểm?

A.  $T = \frac{2\pi}{|v|} \sqrt{A^2 + x^2}$

B.  $T = 2\pi A \sqrt{\frac{m}{2W_{dmax}}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{A}{a_{max}}}$

D.  $T = 2\pi \frac{A}{v_{max}}$

**Câu 25:** Một vật dđh với tần số góc  $\omega$  và biên độ B. Tại thời điểm  $t_1$  thì vật có li độ và tốc độ lần lượt là  $x_1, v_1$ , tại thời điểm  $t_2$  thì vật có li độ và tốc độ lần lượt là  $x_2, v_2$ . Tốc độ góc  $\omega$  được xác định bởi công thức

A.  $\omega = \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

B.  $\omega = \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

C.  $\omega = \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_1^2 - x_2^2}}$

D.  $\omega = \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_2^2 - x_1^2}}$

**Câu 26:** Một vật dđh với tần số góc  $\omega$  và biên độ B. Tại thời điểm  $t_1$  thì vật có li độ và tốc độ lần lượt là  $a_1, v_1$ , tại thời điểm  $t_2$  thì vật có li độ và tốc độ lần lượt là  $a_2, v_2$ . Tốc độ góc  $\omega$  được xác định bởi công thức

A.  $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 - a_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

B.  $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 - a_2^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

C.  $\omega = \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{a_1^2 - a_2^2}}$

D.  $\omega = \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{a_2^2 - a_1^2}}$

**Câu 27:** Phát biểu sai khi nói về dđh?

A. Gia tốc của chất điểm dđh sớm pha hơn li độ một góc  $\pi/2$ . B. Vận tốc của chất điểm dđh trễ pha hơn gia tốc một góc  $\pi/2$ .

C. Khi chất điểm chuyển động từ VTCB ra biên thì thế năng của chất điểm tăng.

D. Khi chất điểm chuyển động về VTCB thì động năng của chất điểm tăng.

**Câu 28:** Chọn câu đúng. Một vật dđh đang chuyển động từ VTCB đến VTB âm thì

A. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm

B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.

C. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm

D. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc.

**Câu 29:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dđh của chất điểm?

A. Vận tốc của chất điểm có độ lớn tỉ lệ nghịch với li độ.

B. Biên độ dao động không đổi theo thời gian.

C. Khi chọn gốc tọa độ tại VTCB thì lực kéo về có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ.

D. Động năng biến đổi tuần hoàn với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động.

**Câu 30:** Chọn phát biểu đúng nhất? Hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường kính

A. là một dđh

B. được xem là một dđh.

C. là một dao động tuần hoàn D. không được xem là một dđh.

**Câu 31:** Chọn câu đúng? Gia tốc trong dđh

A. luôn cùng pha với lực kéo về

B. luôn cùng pha với li độ.

C. có giá trị nhỏ nhất

D. chậm pha  $\pi/2$  so với vận tốc.

**Câu 32:** Khi thay đổi cách kích thích ban đầu để vật dao động thì đại lượng nào sau đây thay đổi

A. tần số và biên độ

B. pha ban đầu và biên độ.

C. biên độ

D. tần số và pha ban đầu.

**Câu 33:** Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa li độ và vận tốc là một

A. đường hình sin

B. đường thẳng

C. đường elip

D. đường hypebol.

**Câu 34:** Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc và li độ là một

A. đoạn thẳng

B. đường parabol

C. đường elip

D. đường hình sin.

**Câu 35:** Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc và vận tốc là một

A. đường hình sin

B. đường elip

C. đường thẳng

D. đường hypebol.

**Câu 36:** Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lực kéo về và li độ là một

A. đoạn thẳng dốc xuống

B. đoạn thẳng dốc lên.

C. đường elip

D. đường hình sin.

**Câu 37:** Một vật dđh với phương trình  $x = A \cos \omega t$ . Nếu chọn gốc tọa độ O tại VTCB của vật thì gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.

B. qua VTCB O ngược chiều dương của trục Ox.

C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.

D. qua VTCB O theo chiều dương của trục Ox.

**Câu 38:** Khi một vật dđh, chuyển động của vật từ VTB về VTCB là chuyển động

A. nhanh dần đều

B. chậm dần đều

C. nhanh dần

D. chậm dần.

**Câu 39:** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Biên độ của dđh bằng bán kính của chuyển động tròn đều. B. Tần số góc của dđh bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.

C. Lực kéo về trong dđh có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.

D. Tốc độ cực đại của dđh bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

**Câu 40:** Khi một vật dđh thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở VTCB.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở VTCB.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ. D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở VTCB.

**Câu 41:** Lực kéo về tác dụng lên vật dđh có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về VTCB.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi.

D. và hướng không đổi.

**Câu 42:** Một vật nhỏ dđh trên trục Ox. Khi đi từ VTB về VTCB thì

A. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm

B. động năng của chất điểm giảm.

C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm

D. độ lớn li độ của chất điểm tăng.

**Câu 43:** Một chất điểm dđh trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

A. độ lớn cực đại ở VTB, chiều luôn hướng ra biên.

B. độ lớn cực tiểu khi qua VTCB luôn cùng chiều với vector vận tốc.

C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về VTCB.

D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về VTCB.

**Câu 44:** Vật dđh theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.  
 B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.  
 C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.  
 D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
- Câu 45:** Khi nói về dđdh của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?  
 A. Lực kéo về luôn hướng về VTCB.  
 B. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.  
 C. Chuyển động của vật từ VTCB ra VTB là chuyển động chậm dần.  
 D. Vector gia tốc của vật luôn hướng về VTCB và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.
- Câu 46:** Tại thời điểm t thì tích của li độ và vận tốc của vật dđdh âm ( $x.v < 0$ ), khi đó:  
 A. Vật đang chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương.  
 B. Vật đang chuyển động nhanh dần về VTCB.  
 C. Vật đang chuyển động chậm dần theo chiều âm.  
 D. Vật đang chuyển động chậm dần về biên.
- Câu 47:** Trong dđdh, khi gia tốc của vật đang có giá trị âm và độ lớn đang tăng thì  
 A. vận tốc và gia tốc cùng chiều  
 B. Vận tốc có giá trị dương  
 C. li độ của vật âm.  
 D. lực kéo về sinh công dương
- Câu 48:** Xét một dđdh trên trục Ox. Trong trường hợp nào dưới đây hợp lực tác dụng lên vật luôn cùng chiều với chiều chuyển động.  
 A. Vật đi từ VTCB ra VTB.  
 B. Vật đi từ VTB về VTCB.  
 C. Vật đi từ VTB dương sang VTB âm.  
 D. Vật đi từ VTB âm sang VTB dương.
- Câu 49:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về vật dđdh?  
 A. Gia tốc của vật dđdh là gia tốc biến đổi đều.  
 B. Lực tác dụng trong dđdh luôn cùng hướng với vector vận tốc.  
 C. Lực kéo về trong dđdh luôn hướng về VTCB và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.  
 D. Vận tốc của vật dđdh luôn ngược pha với gia tốc và tỉ lệ với gia tốc.
- Câu 50:** Một vật dđdh, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua VTCB  
 A. một lần  
 B. bốn lần  
 C. ba lần  
 D. hai lần.
- Câu 51:** Dao động cơ học đổi chiều khi lực tác dụng lên vật  
 A. đổi chiều  
 B. hướng về biên.  
 C. có độ lớn cực đại  
 D. có giá trị cực tiểu.
- Câu 52:** Chu kì dđdh là:  
 A. Khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.  
 B. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.  
 C. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s.  
 D. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.
- Câu 53:** Trong dđdh thì li độ, vận tốc và gia tốc là những đại lượng biến đổi theo hàm sin hoặc cosin theo thời gian và  
 A. cùng biên độ  
 B. cùng chu kỳ  
 C. cùng pha dao động  
 D. cùng pha ban đầu.
- Câu 54:** Khi một vật dđdh thì  
 A. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua VTCB.  
 B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua VTCB.  
 C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật qua VTCB.  
 D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- Câu 55:** Trong dđdh của một vật, tập hợp nào sau đây gồm các đại lượng không đổi theo thời gian?  
 A. Biên độ, gia tốc  
 B. Vận tốc, lực kéo về  
 C. gia tốc, phadao động  
 D. Chu kì, cơ năng.
- Câu 56:** Trong dđdh, đại lượng nào sau đây **không** có giá trị âm?  
 A. Pha dao động  
 B. Pha ban đầu  
 C. Li độ  
 D. Biên độ.
- Câu 57:** Phát biểu nào sau đây về vận tốc trong dđdh là **sai**?  
 A. Ở biên âm hoặc biên dương vận tốc có giá trị bằng 0.  
 B. Ở VTCB thì tốc độ bằng 0.  
 C. Ở VTCB thì vận tốc có độ lớn cực đại.  
 D. Giá trị vận tốc âm hay dương tùy thuộc vào chiều chuyển động.
- Câu 58:** Phát biểu nào sau đây về gia tốc trong dđdh là **sai**?  
 A. Ở biên âm hoặc biên dương gia tốc của vật có giá trị cực đại.  
 B. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ với độ lớn của li độ.  
 C. Véc tơ gia tốc luôn hướng về VTCB.  
 D. Véc tơ gia tốc luôn cùng hướng với lực tác dụng lên vật.
- Câu 59:** Đồ thị li độ theo thời gian của dđdh là một  
 A. đoạn thẳng  
 B. đường thẳng  
 C. đường hình sin  
 D. đường tròn.
- Câu 60:** Đặc điểm nào sau đây **không** phải của lực kéo về?  
 A. Luôn hướng về VTCB  
 B. Độ lớn không đổi  
 C. Gây ra gia tốc dđdh.  
 D. Độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ
- Câu 61:** Chọn phát biểu **sai**.  
 A. Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.  
 B. Dao động là sự chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một VTCB.  
 C. Pha ban đầu  $\varphi$  là đại lượng xác định vị trí của vật ở thời điểm  $t = 0$ .  
 D. Dđdh được coi như hình chiếu của chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- Câu 62:** Pha ban đầu  $\varphi$  cho phép xác định  
 A. trạng thái của dao động ở thời điểm ban đầu  
 B. vận tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.  
 C. li độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ  
 D. gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.
- Câu 63:** Khi một chất điểm dđdh thì đại lượng nào sau đây không đổi theo thời gian?  
 A. Vận tốc  
 B. gia tốc  
 C. Biên độ  
 D. Ly độ.
- Câu 64:** Dao động tự do là dao động mà chu kỳ  
 A. không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.  
 B. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.  
 C. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.  
 D. không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.
- Câu 65:** Dao động là chuyển động có  
 A. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một VTCB.  
 B. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.  
 C. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.  
 D. qua lại hai bên VTCB và không giới hạn không gian.
- Câu 66:** Chọn câu trả lời **đúng**. Khi một vật dđdh thì vector vận tốc  
 A. và vector gia tốc luôn hướng cùng chiều chuyển động.  
 B. luôn hướng cùng chiều chuyển động, vector gia tốc luôn hướng về VTCB.  
 C. và gia tốc luôn đổi chiều khi qua VTCB.  
 D. và vector gia tốc luôn là vector hằng số.
- Câu 67:** Hãy chỉ ra thông tin **sai** về chuyển động điều hoà của chất điểm.

- A. Biên độ dao động không đổi  
 C. Giá trị vận tốc tỉ lệ thuận với li độ  
**Câu 68:** Khi nói về một vật dđđh có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ( $t = 0$ ) là lúc vật ở VTB dương, phát biểu nào sau đây là sai? Sau thời gian  
 A.  $t = T/4$ , vật có li độ  $x = 0$ .  
 C.  $t = 3T/4$ , vật đang chuyển động nhanh dần.  
**Câu 69:** Dđđh có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một  
 A. đường thẳng bất kỳ  
 C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo  
**Câu 70:** Một vật dđđh khi qua VTCB thì vận tốc  
 A. có độ lớn cực đại, gia tốc có độ lớn bằng không  
 C. có độ lớn bằng không, gia tốc có độ lớn cực đại  
**Câu 71:** Tìm phát biểu đúng cho dđđh.  
 A. Khi vật qua VTCB vận tốc cực đại và gia tốc bằng 0.  
 C. Khi vật ở VTB, vận tốc cực tiểu và gia tốc cực tiểu.  
**Câu 72:** Vận tốc của chất điểm dđđh có độ lớn cực đại khi  
 A. li độ có độ lớn cực đại.      B. gia tốc có độ lớn cực đại.  
**Câu 73:** Chọn kết luận đúng khi nói về dđđh.  
 A. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian  
 C. Quỹ đạo là một đường thẳng  
**Câu 74:** Chọn phát biểu sai khi nói về dđđh.  
 A. Vận tốc của một có giá trị cực đại khi đi qua VTCB.  
 C. Lực kéo về tác dụng lên vật luôn hướng về VTCB.  
**Câu 75:** Kết luận sai khi nói về dđđh  
 A. Vận tốc có thể bằng 0  
 C. Động năng không đổi.  
**Câu 76:** Chuyển động nào sau đây không phải là dao động cơ học?  
 A. Chuyển động đung đưa của con lắc của đồng hồ  
 C. Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước  
**Câu 77:** Trong phương trình dđđh  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Mét(m) là thứ nguyên của đại lượng  
 A. A.      B.  $\omega$       C. Pha ( $\omega t + \varphi$ )      D. T.  
**Câu 78:** Trong phương trình dđđh  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ , radian trên giây(rad/s) là thứ nguyên của đại lượng  
 A. A.      B.  $\omega$       C. Pha ( $\omega t + \varphi$ )      D. T.  
**Câu 79:** Trong phương trình dđđh  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ , radian(rad) là thứ nguyên của đại lượng  
 A. A.      B.  $\omega$       C. pha ( $\omega t + \varphi$ )      D. T.  
**Câu 80:** Trong dđđh, phát biểu nào sau đây là sai?  
 A. Tốc độ của vật đạt giá trị cực đại khi vật qua VTCB.  
 C. Vận tốc của vật có độ lớn cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.  
**Câu 81:** Vận tốc của vật dđđh có độ lớn cực đại khi  
 A. vật ở vị trí có li độ cực đại      B. gia tốc của vật đạt cực đại.      C. vật ở vị trí có li độ bằng không      D. vật ở vị trí có pha động cực đại.  
**Câu 82:** Gia tốc của vật dđđh bằng không khi  
 A. vật ở vị trí có li độ cực đại      B. vận tốc của vật đạt cực tiểu.      C. vật ở vị trí có li độ bằng không      D. vật ở vị trí có pha động cực đại.  
**Câu 83:** Khi nói về lực kéo về trong dđđh luôn  
 A. sớm pha  $\pi/2$  so với vận tốc      B. hướng ra xa VTCB.      C. ngược pha với gia tốc      D. trễ pha  $\pi/2$  so với li độ.  
**Câu 84:** Khi nói về một vật nhỏ dđđh, nhận xét nào sau đây là sai?  
 A. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại ở VTB.  
 C. Tốc độ của vật đạt cực đại khi qua VTCB.  
**Câu 85:** Một chất điểm dđđh trên trục Ox. Vectơ gia tốc của chất điểm có  
 A. độ lớn cực đại ở VTB, chiều luôn hướng ra biên.  
 C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về VTCB.  
**Câu 86:** Khi nói về một vật dđđh, phát biểu nào sau đây sai?  
 A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
 C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
**Câu 87:** Véc tơ vận tốc của một vật dđđh luôn  
 A. hướng ra xa VTCB      B. cùng hướng chuyển động.      C. hướng về VTCB      D. ngược hướng chuyển động.  
**Câu 88:** Khi một vật dđđh, chuyển động của vật từ VTB về VTCB là chuyển động  
 A. nhanh dần đều      B. chậm dần đều      C. nhanh dần      D. chậm dần.  
**Câu 89:** Hai chất điểm dđđh cùng tần số và dao động (1) sớm pha  $\pi/2$  so với dao động (2). Đồ thị biểu diễn li độ  $x_1$  của chất điểm (1) phụ thuộc vào vận tốc  $v_2$  là hình gì?  
 A. đoạn thẳng      B. đường thẳng      C. elip      D. parabol.  
**Câu 90:** Phát biểu nào sau đây về gia tốc trong dđđh là sai?  
 A. Ở biên âm hoặc biên dương gia tốc của vật có giá trị cực đại.  
 C. Véc tơ gia tốc luôn hướng về VTCB.  
**Câu 91:** Trong dđđh của chất điểm, vectơ gia tốc và vectơ vận tốc cùng chiều khi chất điểm  
 A. chuyển động theo chiều dương      B. đổi chiều chuyển động.  
 C. chuyển động từ vị trí cân bằng ra VTB      D. chuyển động về vị trí cân bằng.



**Câu 92:** Một vật dđđh, thương số giữa gia tốc và đại lượng nào của vật có giá trị **không** đổi theo thời gian?

- A. Vận tốc                      B. Li độ                      C. Tần số                      D. Khối lượng.

**Câu 93:** Li độ của một vật phụ thuộc vào thời gian theo phương trình  $x = A\sin\omega t$  (x đo bằng cm, t đo bằng s). Khi vật giá trị gia tốc của vật cực tiểu thì vật

- A. ở VTCB                      B. ở biên âm                      C. ở biên dương                      D. vận tốc cực đại.

**Câu 94:** Một vật dđđh với theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  với A,  $\omega$ ,  $\varphi$  là hằng số thì pha của dao động

- A. không đổi theo thời gian                      B. biến thiên điều hòa theo thời gian.  
C. là hàm bậc nhất với thời gian                      D. là hàm bậc hai của thời gian.

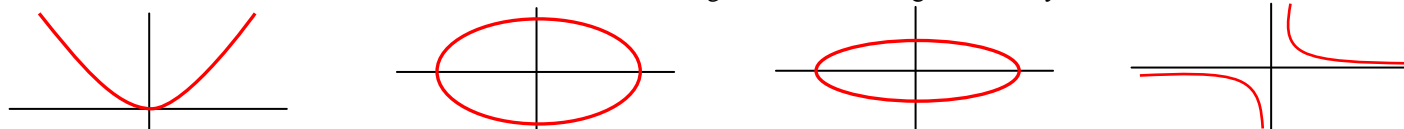
**Câu 95:** Một vật dđđh từ P đến Q xung quanh vị trí cân bằng O (O là trung điểm PQ). Chọn câu đúng?

- A. Chuyển động từ O đến P có vectơ gia tốc  $\vec{a}$  hướng từ O đến P.                      B. Chuyển động từ P đến O là chậm dần.  
C. Chuyển động từ P đến O là nhanh dần đều.                      D. Vectơ gia tốc  $\vec{a}$  đổi chiều tại O.

**Câu 96:** Đối với dđđh, điều gì sau đây **sai**?

- A. Thời gian vật đi từ VTB này sang VTB kia là 0,5T.                      B. Năng lượng dao động phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu.  
C. Lực kéo về có giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.                      D. Tốc độ đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

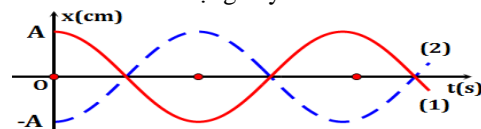
**Câu 97:** Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dđđh có hình dạng nào sau đây?.



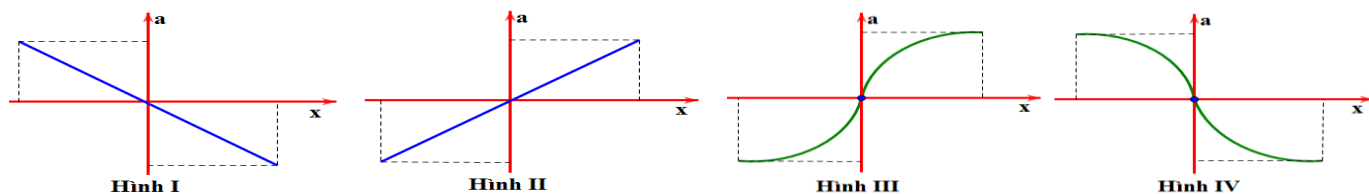
- A. Parabol                      B. Tròn                      C. Elip                      D. Hyperbol.

**Câu 98:** Đồ thị biểu diễn hai dđđh cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn

- A. có li độ đối nhau.  
B. cùng qua VTCB theo cùng một hướng.  
C. có độ lệch pha là  $2\pi$ .  
D. có biên độ dao động tổng hợp là 2A.



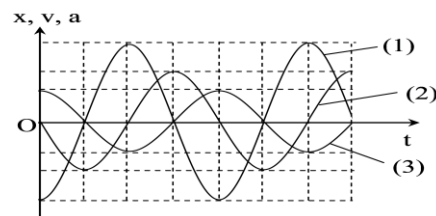
**Câu 99:** Đồ thị nào sau đây cho biết mối liên hệ đúng giữa gia tốc a và li độ x trong dđđh của một chất điểm?



- A. Hình I                      B. Hình III                      C. Hình IV                      D. Hình II.

**Câu 100:** Một chất điểm dđđh dọc theo trục Ox xung quanh VTCB của nó. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian t cho ở hình vẽ. Đồ thị x(t), v(t), và a(t) theo thứ tự là các đường.

- A. (3), (2), (1). \*  
B. (3), (1), (2).  
C. (1), (2), (3)  
D. (2), (3), (1).



**Dạng 2. Xác định các đặc trưng  $\omega$ , T, f; khai thác các phương trình x, v, a của dao động điều hòa**

**Câu 1:** Trong các phương trình sau, phương trình nào **không** biểu diễn một dđđh?

- A.  $x = 5\cos(\pi t) + 1$  cm.                      B.  $x = 2\tan(0,5\pi t)$  cm.                      C.  $x = 2\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm.                      D.  $x = 3\sin(5\pi t)$  cm.

**Câu 2:** Trong các phương trình sau, phương trình nào biểu diễn một dđđh?

- A.  $x = \cos(0,5\pi t^3)$  cm.                      B.  $x = 3\cos^2(100\pi t)$  cm.                      C.  $x = 2\cot(2\pi t)$  cm.                      D.  $x = (3t)\cos(5\pi t)$  cm.

**Câu 3:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 2\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm. Chu kỳ và tần số dao động của vật là

- A. T = 2 (s) và f = 0,5 Hz.                      B. T = 0,5 (s) và f = 2 Hz                      C. T = 0,25 (s) và f = 4 Hz.                      D. T = 4 (s) và f = 0,5 Hz.

**Câu 4:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = -4\sin(5\pi t - \pi/3)$  cm. Biên độ dao động và pha ban đầu của vật là

- A. A = -4 cm và  $\varphi = \pi/3$  rad                      B. A = 4 cm và  $\varphi = 2\pi/3$  rad                      C. A = 4 cm và  $\varphi = 4\pi/3$  rad                      D. A = 4 cm và  $\varphi = -2\pi/3$  rad

**Câu 5:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = -5\sin(5\pi t - \pi/6)$  cm. Biên độ dao động và pha ban đầu của vật là

- A. A = -5 cm và  $\varphi = -\pi/6$  rad                      B. A = 5 cm và  $\varphi = -\pi/6$  rad                      C. A = 5 cm và  $\varphi = 5\pi/6$  rad                      D. A = 5 cm và  $\varphi = \pi/3$  rad

**Câu 6:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 2\cos(5\pi t + \pi/3)$  cm. Biên độ dao động và tần số góc của vật là

- A. A = 2 cm và  $\omega = \pi/3$  (rad/s).                      B. A = 2 cm và  $\omega = 5$  (rad/s).                      C. A = -2 cm và  $\omega = 5\pi$  (rad/s).                      D. A = 2 cm và  $\omega = 5\pi$  (rad/s).

**Câu 7:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = -3\sin(5\pi t - \pi/3)$  cm. Biên độ dao động và tần số góc của vật là

- A. A = -3 cm và  $\omega = 5\pi$  (rad/s).                      B. A = 3 cm và  $\omega = -5\pi$  (rad/s).                      C. A = 3 cm và  $\omega = 5\pi$  (rad/s).                      D. A = 3 cm và  $\omega = -\pi/3$  (rad/s).

**Câu 8:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 6\cos(4\pi t)$  cm. Biên độ dao động của vật là

- A. A = 4 cm.                      B. A = 6 cm.                      C. A = -6 cm.                      D. A = 12 m.

**Câu 9:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t)$  cm, chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. T = 1 (s).                      B. T = 2 (s).                      C. T = 0,5 (s).                      D. T = 1,5 (s).

**Câu 10:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 6\cos(4\pi t)$  cm. Tần số dao động của vật là

- A. f = 6 Hz.                      B. f = 4 Hz.                      C. f = 2 Hz.                      D. f = 0,5 Hz.

# BỘ CHUYÊN ĐỀ BÀI TẬP VẬT LÝ 10+11+12 CÓ CẤU TRÚC CHUNG:

- ☛ PHÂN LOẠI THEO TỪNG CHUYÊN ĐỀ (THEO TỪNG CHƯƠNG TRONG SGK)
- ☛ PHÂN LOẠI THEO TỪNG CHỦ ĐỀ (THEO TỪNG BÀI HỌC TRONG SGK)
- ☛ PHÂN LOẠI THEO TỪNG DẠNG BÀI (CHIA NHỎ TỪNG CHỦ ĐỀ)
- ☛ PHÂN LOẠI THEO TỪNG LOẠI (CHIA NHỎ TỪNG DẠNG BÀI)
- ☛ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐƯỢC SẮP XẾP TỪ DỄ ĐẾN KHÓ, TỪ LÝ THUYẾT ĐẾN BÀI TẬP THEO BỐN MỨC ĐỘ: NHẬN BIẾT, THÔNG HIỂU, VẬN DỤNG THẤP, VẬN DỤNG CAO
- ☛ SỐ CÂU HỎI ĐƯỢC ĐÁNH TỰ ĐỘNG THUẬN TIỆN CHO VIỆC CHỈNH SỬA THÊM HOẶC BỚT NỘI DUNG
- ☛ HỆ THỐNG BÀI KIỂM TRA MỘT TIẾT, HỌC KỲ CỦA MỘT SỐ TRƯỜNG DÙNG ĐỂ ÔN TẬP THEO TỪNG CHUYÊN ĐỀ
- ☛ MỘT SỐ CÔNG THỨC TOÁN HỌC HAY DÙNG TRONG VẬT LÝ
- ☛ QUÝ THẦY, CÔ CẦN **FILE WORD** BỘ CHUYÊN ĐỀ BÀI TẬP VẬT LÝ 10+11+12 CẢ **ĐÁP ÁN** VÀ **KHÔNG ĐÁP ÁN** TRÊN TINH THẦN CHIA SẺ XIN LIÊN HỆ:

♥ SỐ ĐIỆN THOẠI: 0946 513 000

♥ ZALO: 0946 513 000

♥ MAIL: [ducdu84@gmail.com](mailto:ducdu84@gmail.com)

**FILE WORD LỚP 10: 100K**

**FILE WORD LỚP 11: 100K**

**FILE WORD LỚP 12: 150K**

**TRỌN BỘ FILE WORD LỚP 10+11+12: 300K**

QUÝ THẦY CÔ CÓ NHU CẦU NHẬN TÀI LIỆU VUI LÒNG CHUYỂN TIỀN VÀO TÀI KHOẢN: **5301 215 021 120**, CHỦ TÀI KHOẢN: LÊ THỊ HẰNG, NGÂN HÀNG NÔNG NGHIỆP AGRIBANK. KHI CHUYỂN TIỀN QUÝ THẦY CÔ NHỚ GHI THÔNG TIN NGƯỜI GỬI (HỌ VÀ TÊN, SỐ ĐIỆN THOẠI) SAU ĐÓ QUÝ THẦY CÔ ĐỂ LẠI MAIL, HỌ TÊN VÀ SỐ ĐIỆN THOẠI CỦA MÌNH QUA MAIL [ducdu84@gmail.com](mailto:ducdu84@gmail.com) ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU VÀ LIÊN HỆ KHI CẦN THIẾT. MỌI THÔNG TIN CỦA QUÝ THẦY CÔ ĐỀU ĐƯỢC GIỮ BÍ MẬT. XIN CẢM ƠN QUÝ THẦY CÔ ĐÃ QUAN TÂM!

**TÀI LIỆU NÀY ĐƯỢC SỬU TÂM VÀ BIÊN SOẠN LẠI TỪ NHIỀU NGUỒN, ĐƯỢC SỬ DỤNG NHIỀU NĂM TRONG QUÁ TRÌNH GIẢNG DẠY, CÓ CHỈNH SỬA VÀ KIỂM TRA VỀ MẶT SỰ PHẠM, XIN CẢM ƠN QUÝ THẦY CÔ!**

**Câu 11:** Một vật dđdh phải mất 0,25 s để đi từ điểm có tốc độ bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm là 36 cm. Biên độ và tần số của dao động này là

- A. A = 36 cm và f = 2 Hz.      B. A = 18 cm và f = 2 Hz.      C. A = 36 cm và f = 1 Hz.      D. A = 18 cm và f = 4 Hz.

**Câu 12:** Một vật dđdh theo trục Ox, trong khoảng thời gian 1 phút 30 giây vật thực hiện được 180 dao động. Khi đó chu kỳ và tần số dao động của vật lần lượt là

- A. T = 0,5 (s) và f = 2 Hz.      B. T = 2 (s) và f = 0,5 Hz.      C. T = 1/120 (s) và f = 120 Hz.      D. T = 2 (s) và f = 5 Hz.

**Câu 13:** Một vật dđdh với biên độ A = 5 cm. Khi nó có li độ là 3 cm thì vận tốc là 1 m/s. Tần số góc dao động là

- A.  $\omega = 5$  (rad/s).      B.  $\omega = 20$  (rad/s).      C.  $\omega = 25$  (rad/s).      D.  $\omega = 15$  (rad/s).

**Câu 14:** Một vật dđdh thực hiện được 6 dao động mất 12 (s). Tần số dao động của vật là

- A. 2 Hz.      B. 0,5 Hz.      C. 72 Hz.      D. 6 Hz.

**Câu 15:** Biểu thức li độ của vật dđdh có dạng  $x = -8\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm. Biên độ dao động A và pha ban đầu  $\varphi$  của vật lần lượt là

- A. A=8cm;  $\varphi=-2\pi/3$       B. A=8cm;  $\varphi=2\pi/3$       C. A=-8cm;  $\varphi=\pi/3$       D. A=8cm;  $\varphi=-\pi/3$

**Câu 16:** Vật dđdh theo phương trình  $x = -A\cos(\omega t + \varphi)$  (A > 0). Pha ban đầu của vật là.

- B.  $\varphi + \pi$       B.  $\varphi$       C.  $-\varphi$       D.  $\varphi + \pi/2$ .

**Câu 17:** Một chất điểm dđdh trên trục Ox theo phương trình  $x = 2\pi\cos(\pi t + 1,5\pi)$  cm, với t là thời gian. Pha dao động là

- A. 1,5 $\pi$       B.  $\pi$       C. 2 $\pi$       D.  $\pi + 1,5\pi$ .

**Câu 18:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = -4\sin 2\pi t$  (cm). Biên độ dao động của chất điểm là

- A. -4cm      B. 8 $\pi$  cm      C. 4 cm      D.  $\pm 4$ cm.

**Câu 19:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 6\cos(\omega t + \pi/2)$  cm. Độ biến thiên góc pha trong 1 chu kỳ là

- A. 0,5 $\pi$  rad      B. 2 $\pi$  rad      C. 2,5 $\pi$  rad      D.  $\pi$  rad.

**Câu 20:** Một vật dao động trên trục Ox với phương trình có dạng  $40x + a = 0$  với x và a lần lượt là li độ và gia tốc của vật. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Dao động của vật là dao động

- A. điều hòa với tần số góc  $\omega = 40$  rad/s      B. điều hòa với tần số góc  $\omega = 2\pi$  rad/s.

- C. tuần hoàn với tần số góc  $\omega = 4$  rad/s      D. điều hòa với tần số góc  $\omega = 4\pi$  rad/s.

**Câu 21:** Phương trình dao động của vật có dạng  $x = A\sin^2(\omega t + \pi/4)$ cm. Chọn kết luận **đúng**. Vật dao động với

- A. biên độ A/2.      B. biên độ A.      C. biên độ 2A.      D. pha ban đầu  $\pi/4$ .

**Câu 22:** Một vật dđdh theo phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm thì gốc thời gian chọn lúc vật có li độ

- A. x = 5 cm theo chiều âm.      B. x = -5 cm theo chiều dương.      C. x =  $5\sqrt{3}$  cm theo chiều âm.      D. x =  $5\sqrt{3}$  cm theo chiều dương.

**Câu 23:** Phương trình dđdh của một chất điểm có dạng  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Độ dài quỹ đạo của dao động là

- A. A.      B. 2A.      C. 4A      D. A/2.

**Câu 24:** Một vật dđdh có phương trình  $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm. Li độ của vật tại thời điểm t = 0,25 (s) là

- A. 1 cm.      B. 1,5 cm.      C. 0,5 cm.      D. -1 cm.

**Câu 25:** Một vật dđdh theo phương trình  $x = 3\cos(\pi t + \pi/2)$  cm, pha dao động tại thời điểm t = 1 (s) là

- A.  $\pi$  (rad).      B. 2 $\pi$  (rad).      C. 1,5 $\pi$  (rad).      D. 0,5 $\pi$  (rad).

**Câu 26:** Một vật dđdh theo phương trình  $x = 2\cos(4\pi t)$  cm. Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm t = 0,25 (s) là

- A. x = -1 cm; v = 4 $\pi$  cm/s.      B. x = -2 cm; v = 0 cm/s.      C. x = 1 cm; v = 4 $\pi$  cm/s.      D. x = 2 cm; v = 0 cm/s.

**Câu 27:** Một vật dđdh có phương trình  $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ , gia tốc của vật tại thời điểm t = 0,25 (s) là

- A. 40 cm/s<sup>2</sup>      B. -40 cm/s<sup>2</sup>      C.  $\pm 40$  cm/s<sup>2</sup>      D.  $-\pi$  cm/s<sup>2</sup>

**Câu 28:** Chất điểm dđdh với phương trình  $x = 6\cos(10t - 3\pi/2)$  cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng  $2\pi/3$  là

- A. x = 30 cm.      B. x = 32 cm.      C. x = -3 cm.      D. x = -40 cm.

**Câu 29:** Một vật dđdh có phương trình  $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật khi có li độ x = 3 cm là

- A. a = 12 m/s<sup>2</sup>      B. a = -120 cm/s<sup>2</sup>      C. a = 1,20 cm/s<sup>2</sup>      D. a = 12 cm/s<sup>2</sup>

**Câu 30:** Một chất điểm dđdh trên quỹ đạo MN = 30 cm, biên độ dao động của vật là

- A. A = 30 cm.      B. A = 15 cm.      C. A = -15 cm.      D. A = 7,5 cm.

**Câu 31:** Một vật dđdh hoà với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , tại thời điểm t = 0 thì li độ x = A. Pha ban đầu của dao động là

- A. 0 (rad).      B.  $\pi/4$  (rad).      C.  $\pi/2$  (rad).      D.  $\pi$  (rad).

**Câu 32:** Dđdh có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 8\pi$  cm/s và gia tốc cực đại  $a_{\max} = 16\pi^2$  cm/s<sup>2</sup> thì tần số góc của dao động là

- A.  $\pi$  (rad/s).      B. 2 $\pi$  (rad/s).      C.  $\pi/2$  (rad/s).      D. 4 $\pi$  (rad/s).

**Câu 33:** Dđdh có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 8\pi$  cm/s và gia tốc cực đại  $a_{\max} = 16\pi^2$  cm/s<sup>2</sup> thì biên độ của dao động là

- A. 3 cm.      B. 4 cm.      C. 5 cm.      D. 8 cm.

**Câu 34:** Một chất điểm dđdh với phương trình  $x = 20\cos(2\pi t)$  cm. Gia tốc của chất điểm tại li độ x = 10 cm là

- A. a = -4 m/s<sup>2</sup>      B. a = 2 m/s<sup>2</sup>      C. a = 9,8 m/s<sup>2</sup>      D. a = 10 m/s<sup>2</sup>

**Câu 35:** Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính gia tốc của một vật dđdh?

- A. a = 4x      B. a = 4x<sup>2</sup>      C. a = -4x<sup>2</sup>      D. a = -4x

**Câu 36:** Một chất điểm dđdh có phương trình  $x = 4\cos(\pi t + \pi/4)$  cm thì

- A. chu kỳ dao động là 4 (s).      B. chiều dài quỹ đạo là 4 cm.

- C. lúc t = 0 chất điểm chuyển động theo chiều âm.      D. tốc độ khi qua VTCB là 4 cm/s.

**Câu 37:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(20\pi t + \pi/6)$  cm. Chọn phát biểu **đúng** ?

- A. Tại t = 0, li độ của vật là 2 cm.      B. Tại t = 1/20 (s), li độ của vật là 2 cm.

- C. Tại t = 0, tốc độ của vật là 80 cm/s.      D. Tại t = 1/20 (s), tốc độ của vật là 125,6 cm/s.

**Câu 38:** Một chất điểm dđdh có phương trình  $x = 4\cos(\pi t + \pi/4)$  cm. Tại thời điểm t = 1 (s), tính chất chuyển động của vật là

- A. nhanh dần theo chiều dương.      B. chậm dần theo chiều dương.      C. nhanh dần theo chiều âm.      D. chậm dần theo chiều âm.

**Câu 39:** Trên trục Ox một chất điểm dđdh có  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm. Tại thời điểm t = 1/6 (s), chất điểm có chuyển động

- A. nhanh dần theo chiều dương.      B. chậm dần theo chiều dương.      C. nhanh dần ngược chiều dương.      D. chậm dần ngược chiều dương.

**Câu 40:** Một vật dđdh với biên độ A = 4 cm. Vật thực hiện được 5 dao động mất 10 (s). Tốc độ cực đại của vật là

- A.  $v_{\max} = 2\pi$  cm/s.      B.  $v_{\max} = 4\pi$  cm/s.      C.  $v_{\max} = 6\pi$  cm/s.      D.  $v_{\max} = 8\pi$  cm/s.

**Câu 41:** Phương trình dđdh của một vật là  $x = 4\sin(4\pi t - \pi/2)$  cm. Vật đi qua li độ x = -2 cm theo chiều dương vào những thời điểm nào:

A.  $t = 1/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . B.  $t = 1/12 + k/2 ; t = 5/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . C.  $t = 5/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . D.  $t = 5/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 42:** Phương trình li độ của một vật là  $x = 5\cos(4\pi t - \pi)$  cm. Vật qua li độ  $x = -2,5$  cm vào những thời điểm nào?

A.  $t = 1/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . B.  $t = 5/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . C.  $t = 1/12 + k/2 ; t = 5/12 + k/2, (k \in \mathbb{Z})$ . D. Một biểu thức khác

**Câu 43:** Một chất điểm dđđh với phương trình li độ  $x = 2\cos(\pi t)$  cm. Vật qua VTCB lần thứ nhất vào thời điểm

A.  $t = 0,5$  (s). B.  $t = 1$  (s). C.  $t = 2$  (s). D.  $t = 0,25$  (s).

**Câu 44:** Một chất điểm dđđh với biên độ A, tốc độ của vật khi qua VTCB là  $v_{\max}$ . Khi vật có li độ  $x = A/2$  thì tốc độ của nó là

A.  $1,73v_{\max}$  B.  $0,87v_{\max}$  C.  $0,71v_{\max}$  D.  $0,58v_{\max}$

**Câu 45:** Một chất điểm dđđh với chu kỳ  $T = 3,14$  (s) và biên độ  $A = 1$  m. Khi chất điểm đi qua VTCB thì vận tốc của nó bằng

A.  $v = 0,5$  m/s. B.  $v = 2$  m/s. C.  $v = 3$  m/s. D.  $v = 1$  m/s.

**Câu 46:** Một vật dđđh có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 16\pi$  cm/s và gia tốc cực đại  $a_{\max} = 8\pi^2$  cm/s<sup>2</sup> thì chu kỳ dao động của vật là

A.  $T = 2$  (s). B.  $T = 4$  (s). C.  $T = 0,5$  (s). D.  $T = 8$  (s).

**Câu 47:** Một vật dđđh với chu kỳ  $T = 3,14$  (s). Xác định pha dao động của vật khi nó qua vị trí  $x = 2$  cm với vận tốc  $v = 0,04$  m/s?

A. 0 rad B.  $\pi/4$  rad C.  $\pi/6$  rad D.  $\pi/3$  rad

**Câu 48:** Một vật dđđh khi qua VTCB có tốc độ  $8\pi$  cm/s. Khi vật qua VTB có độ lớn gia tốc là  $8\pi^2$  cm/s<sup>2</sup>. Độ dài quỹ đạo chuyển động của vật là

A. 16 cm B. 4 cm C. 8 cm D. 32 cm

**Câu 49:** Cho một vật dđđh, biết rằng trong 8 s vật thực hiện được 5 dao động và tốc độ của vật khi đi qua VTCB là 4 cm. Gia tốc của vật khi vật qua VTB có độ lớn là

A.  $50$  cm/s<sup>2</sup> B.  $5\pi$  cm/s<sup>2</sup> C.  $8$  cm/s<sup>2</sup> D.  $8\pi$  cm/s<sup>2</sup>

**Câu 50:** Một chất điểm dđđh với gia tốc cực đại là  $a_{\max} = 0,2\pi^2$  m/s<sup>2</sup> và vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 10\pi$  cm/s. Biên độ và chu kỳ của dao động của chất điểm lần lượt là

A.  $A = 5$  cm và  $T = 1$  (s). B.  $A = 500$  cm và  $T = 2\pi$  (s). C.  $A = 0,05$  m và  $T = 0,2\pi$  (s). D.  $A = 500$  cm và  $T = 2$  (s).

**Dạng 3. Hệ thức độc lập với thời gian**

**Câu 1:** Một vật dđđh với biên độ A, tần số góc  $\omega$ . Khi vật cách vị trí cân bằng  $0,5A$  thì tốc độ của vật là

A.  $\omega A$ . B.  $\omega A\sqrt{3}/2$  C.  $\omega A\sqrt{2}/2$  D.  $\omega A/2$

**Câu 2:** Một vật dđđh với biên độ A, vận tốc cực đại  $v_{\max}$ . Khi vật cách vị trí cân bằng  $A\sqrt{2}/2$  thì tốc độ của vật là

A.  $v_{\max}$ . B.  $v_{\max}\sqrt{3}/2$  C.  $v_{\max}\sqrt{2}/2$  D.  $v_{\max}/2$

**Câu 3:** Một vật dđđh với vận tốc cực đại  $v_{\max}$  và gia tốc cực đại  $a_{\max}$ . Khi tốc độ của vật  $v_{\max}/2$  thì gia tốc của vật có độ lớn là

A.  $a_{\max}$ . B.  $a_{\max}\sqrt{3}/2$  C.  $a_{\max}\sqrt{2}/2$  D.  $a_{\max}/2$

**Câu 4:** Một vật dđđh với biên độ A, tần số góc là  $\omega$ . Khi gia tốc của vật có độ lớn là  $\omega^2 A\sqrt{2}/2$  thì tốc độ của vật là:

A.  $\omega A$ . B.  $\omega A\sqrt{3}/2$  C.  $\omega A\sqrt{2}/2$  D.  $\omega A/2$

**Câu 5:** Một vật dđđh, khi vật đi qua vị trí  $x = 1$ , vận tốc là  $10\sqrt{3}$  cm/s, tần số góc của vật là  $10$  rad/s. Tìm biên độ dao động của vật?

A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 5 cm

**Câu 6:** Một vật dđđh với chu kỳ  $T = 0,5$  (s), biên độ  $A = 4$  cm. Tại thời điểm  $t$  vật có li độ  $x = 2$  cm thì độ lớn vận tốc của vật là

A. 37,6 cm/s. B. 43,5 cm/s. C. 40,4 cm/s. D. 46,5 cm/s.

**Câu 7:** Một vật dđđh với biên độ 4 cm. Khi nó có li độ là 2 cm thì vận tốc là 1 m/s. Tần số dao động là:

A.  $f = 1$  Hz B.  $f = 1,2$  Hz C.  $f = 3$  Hz D.  $f = 4,6$  Hz

**Câu 8:** Một vật dđđh với chu kỳ  $T = 2$  (s), biên độ  $A = 4$  cm. Tại thời điểm  $t$  vật có  $v = 2\pi$  cm/s thì vật cách VTCB một khoảng là

A. 3,24 cm/s. B. 3,64 cm/s. C. 2,00 cm/s. D. 3,46 cm/s.

**Câu 9:** Một vật dđđh với chu kỳ  $T = \pi/5$  (s), khi vật có  $x = 2$  cm thì vận tốc là  $20\sqrt{3}$  cm/s, biên độ dao động của vật có trị số

A.  $A = 5$  cm. B.  $A = 4\sqrt{3}$  cm. C.  $A = 2\sqrt{3}$  cm. D.  $A = 4$  cm.

**Câu 10:** Một vật dđđh trên một đoạn thẳng dài 4 cm. Khi ở cách VTCB 1cm, vật có tốc độ 31,4 cm/s. Chu kỳ dao động của vật là

A.  $T = 1,25$  (s). B.  $T = 0,77$  (s). C.  $T = 0,63$  (s). D.  $T = 0,35$  (s).

**Câu 11:** Một vật dđđh với chu kỳ tần số  $f = 2$  Hz. Tại thời điểm  $t$  vật có li độ  $x = 4$  cm và tốc độ  $v = 8\pi$  cm/s thì quỹ đạo chuyển động của vật có độ dài là (lấy gần đúng)

A. 4,94 cm/s. B. 4,47 cm/s. C. 7,68 cm/s. D. 8,94 cm/s.

**Câu 12:** Một vật dđđh với biên độ A, vận tốc cực đại  $v_{\max}$ . Vật có tốc độ  $0,6v_{\max}$  khi vật li độ của vật có độ lớn là

A.  $0,8A$  B.  $0,6A$  C.  $0,4A$  D.  $0,5A$

**Câu 13:** Một vật dđđh với vận tốc cực đại  $v_{\max}$  và gia tốc cực đại  $a_{\max}$ . Khi tốc độ của vật  $0,6v_{\max}$  thì gia tốc của vật có độ lớn là

A.  $0,8a_{\max}$ . B.  $0,6a_{\max}$  C.  $0,4a_{\max}$  D. 0

**Câu 14:** Một vật dđđh có biên độ 10 cm, tần số góc 1 rad/s. Khi vật có li độ là 5 cm thì tốc độ của nó bằng

A.  $5\sqrt{3}$  cm/s B. 5 cm/s C. 15,03 cm/s. D. 5 cm/s.

**Câu 15:** Một vật dđđh có chu kỳ 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm thì tốc độ của nó bằng

A. 12,56 cm/s. B. 20,08 cm/s. C. 25,13 cm/s. D. 18,84 cm/s.

**Câu 16:** Một vật dđđh với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là

A. 5,24 cm. B.  $5\sqrt{2}$  cm C.  $5\sqrt{3}$  cm D. 10 cm

**Câu 17:** Một vật dđđh với quỹ đạo dài 20 cm. Khi vật đi qua li độ 6 cm thì nó có tốc độ là  $8\pi$  cm/s. Chu kỳ dao động của vật là

A. 4 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 1 s.

**Câu 18:** Một vật dđđh trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là  $8\pi$  cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng 3,2 cm thì nó có tốc độ là  $4,8\pi$  cm/s. Tần số của dao động là

A. 4 Hz. B. 0,5 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

**Câu 19:** Một vật dđđh trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi vật ở biên, gia tốc của vật có độ lớn là  $0,8$  m/s<sup>2</sup>. Khi vật cách vị trí cân bằng 4 cm thì nó có tốc độ

A. 12 cm/s. B. 20 cm/s. C. 25 cm/s. D. 18 cm/s.

**Câu 20:** Vật dđđh. Khi vật có li độ 3 cm thì tốc độ của nó là  $15\sqrt{3}$  cm/s, khi nó có li độ  $3\sqrt{2}$  cm thì tốc độ của nó là  $15\sqrt{2}$  cm/s. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 50 cm/s                      B. 30 cm/s                      C. 25 cm/s                      D. 20 cm/s.
- Câu 21:** Một vật dđdh trên trục Ox với tốc độ cực đại  $v_{\max} = 20$  cm/s, tần số góc là 4 rad/s. Khi vật nhỏ có vận tốc  $10\sqrt{3}$  cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là
- A. 40 cm/s<sup>2</sup>.                      B. 10 cm/s<sup>2</sup>.                      C. 20 cm/s<sup>2</sup>.                      D. 30 cm/s<sup>2</sup>.
- Câu 22:** Một chất điểm dao động điều hoà trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó chất điểm có gia tốc lần lượt là  $a_M = 30$  cm/s<sup>2</sup> và  $a_N = 40$  cm/s<sup>2</sup>. Khi đi qua trung điểm MN, chất điểm có gia tốc là
- A.  $\pm 70$  cm/s<sup>2</sup>.                      B. 35 cm/s<sup>2</sup>.                      C. 25 cm/s<sup>2</sup>.                      D.  $\pm 50$  cm/s<sup>2</sup>.
- Câu 23:** Một vật dđdh khi có li độ  $x_1 = 2$  cm thì có tốc độ  $v_1 = 4\pi\sqrt{3}$  cm/s và khi vật có li độ  $x_2 = 2\sqrt{2}$  cm thì có tốc độ  $v_2 = 4\pi\sqrt{2}$  cm/s. Biên độ và tần số dao động của vật là
- A. 8 cm và 2 Hz                      B. 4 cm và 1 Hz                      C.  $4\sqrt{2}$  cm và 2 Hz                      D.  $4\sqrt{2}$  cm và 1 Hz
- Câu 24:** Một dđdh có vận tốc và tọa độ tại thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  tương ứng là:  $v_1 = 20$  cm/s;  $x_1 = 8\sqrt{3}$  cm và  $v_2 = 20\sqrt{2}$  cm/s;  $x_2 = 8\sqrt{2}$  cm. Vận tốc cực đại của dao động là
- A.  $40\sqrt{2}$  cm/s                      B. 80 cm/s                      C. 40 cm/s                      D.  $40\sqrt{3}$  cm/s
- Câu 25:** Một vật dđdh xung quanh vị trí cân bằng, tại vị trí có li độ  $x = 2$  cm thì gia tốc có độ lớn là 18 m/s<sup>2</sup>. Biết trị số độ lớn cực đại của gia tốc là 54 m/s<sup>2</sup>. Biên độ dao động là
- A. 5 cm.                      B. 4 cm.                      C. 6 cm.                      D. 8 cm.
- Câu 26:** Một vật dao động điều hoà với phương trình liên hệ  $a, v$  dạng  $v^2/360 + a^2/1,44 = 1$ , trong đó  $v$  (cm/s),  $a$  (m/s<sup>2</sup>). Biên độ dao động của vật là
- A. 2 cm                      B. 3 cm                      C. 4 cm                      D. 2 2 cm
- Câu 27:** Ly độ và tốc độ của một vật dđdh liên hệ với nhau theo biểu thức  $10^3x^2 = 10^5 - v^2$ . Trong đó  $x$  và  $v$  lần lượt tính theo đơn vị cm và cm/s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khi gia tốc của vật là 50 m/s<sup>2</sup> thì tốc độ của vật là
- A.  $50\pi$  cm/s.                      B. 0.                      C.  $50\pi\sqrt{3}$  cm/s.                      D.  $100\pi$  cm/s.
- Câu 28:** Hai vật dđdh dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là  $x_1 = A_1\cos(\omega_1t + \varphi_1)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(\omega_2t + \varphi_2)$  (cm). Biết  $2x_1^2 + 3x_2^2 = 50$  (cm<sup>2</sup>). Tại thời điểm  $t$ , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ  $x_1 = 1$  cm với vận tốc  $v_1 = 15$  cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng
- A.  $5\sqrt{3}$  cm/s.                      B. 5 cm/s.                      C. 8 cm/s.                      D. 2,5 cm/s.
- Câu 29:** Hai vật dđdh dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là  $x_1 = A_1\cos(\omega_1t + \varphi_1)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(\omega_2t + \varphi_2)$  (cm). Biết  $x_1^2 + x_2^2 = 50$  (cm<sup>2</sup>). Tại thời điểm  $t$ , hai vật đi ngược chiều nhau và vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ  $x_1 = -1$  cm. Khi đó vật thứ hai có li độ là
- A. 7 cm.                      B. -7 cm.                      C.  $\pm 7$  cm.                      D.  $\pm 1$  cm/s.
- Câu 30:** Cho hai chất điểm dđdh cùng phương, cùng tần số, có phương trình vận tốc lần lượt  $v_1 = -V_1\sin(\omega t + \varphi_1)$  cm/s;  $v_2 = -V_2\sin(\omega t + \varphi_2)$  cm/s. Cho biết:  $v_1^2 + 9v_2^2 = 900$  (cm/s)<sup>2</sup>. Khi chất điểm thứ nhất có tốc độ  $v_1 = 15$  cm/s thì gia tốc có độ lớn bằng  $a_1 = 150\sqrt{3}$  cm/s; khi đó độ lớn gia tốc của chất điểm thứ hai là
- A. 50 cm/s<sup>2</sup>.                      B. 60 cm/s<sup>2</sup>.                      C. 100 cm/s<sup>2</sup>.                      D. 200 cm/s<sup>2</sup>.
- Dạng 4. Bài toán viết phương trình dao động điều hoà**
- Câu 1:** Một vật thực hiện dđdh với biên độ  $A$ , tần số góc  $\omega$ . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là
- A.  $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$                       B.  $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$                       C.  $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$                       D.  $x = A \cos(\omega t)$
- Câu 2:** Một vật dđdh dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm  $t = 1$  s vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:
- A.  $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)$  cm                      B.  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm                      C.  $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)$  cm                      D.  $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)$  cm
- Câu 3:** Một vật dđdh khi vật đi qua vị trí  $x = 3$  cm vật đạt vận tốc 40 cm/s, biết rằng tần số góc của dao động là 10 rad/s. Viết phương trình dao động của vật? Biết gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều âm, gốc tọa độ tại VTCB.
- A.  $3\cos(10t + \pi/2)$  cm                      B.  $5\cos(10t - \pi/2)$  cm                      C.  $5\cos(10t + \pi/2)$  cm                      D.  $3\cos(10t + \pi/2)$  cm
- Câu 4:** Vật dđdh trên quỹ đạo  $AB = 10$ cm, thời gian để vật đi từ A đến B là 1s. Viết phương trình dao động của vật biết  $t = 0$  vật đang tại VTB dương?
- A.  $x = 5\cos(\pi t + \pi)$  cm                      B.  $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)$  cm                      C.  $x = 5\cos(\pi t + \pi/3)$  cm                      D.  $x = 5\cos(\pi t)$ cm
- Câu 5:** Vật dđdh khi vật qua VTCB có vận tốc là 40cm/s. Gia tốc cực đại của vật là 1,6m/s<sup>2</sup>. Viết phương trình dao động của vật, lấy gốc thời gian là lúc vật qua VTCB theo chiều âm.
- A.  $x = 5\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm                      B.  $x = 5\cos(4t + \pi/2)$  cm                      C.  $x = 10\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm                      D.  $x = 10\cos(4t + \pi/2)$  cm
- Câu 6:** Vật dđdh với tần số 2,5 Hz, vận tốc khi vật qua VTCB là 20π cm/s. Viết phương trình dao động lấy gốc thời gian là lúc vật qua VTCB theo chiều dương.
- A.  $x = 5\cos(5\pi t - \pi/2)$  cm                      B.  $x = 8\cos(5\pi t - \pi/2)$  cm                      C.  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm                      D.  $x = 4\cos(5\pi t - \pi/2)$  cm
- Câu 7:** Một vật dđdh khi qua VTCB vật có vận tốc  $v = 20$  cm/s và gia tốc cực đại của vật là  $a = 2$ m/s<sup>2</sup>. Chọn  $t = 0$  là lúc vật qua VTCB theo chiều âm của trục tọa độ, phương trình dao động của vật là?
- A.  $x = 2\cos(10t + \pi/2)$  cm                      B.  $x = 10\cos(2t - \pi/2)$  cm                      C.  $x = 10\cos(2t + \pi/4)$  cm                      D.  $x = 10\cos(2t)$  cm
- Câu 8:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 4$  cm và chu kì  $T = 2$ s, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là?
- A.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/2)$  cm                      B.  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/2)$  cm                      C.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/2)$  cm                      D.  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm
- Câu 9:** Một chất điểm đang dđdh với biên độ  $A = 10$  cm và tần số  $f = 2$  Hz. Chọn gốc thời gian là lúc vật đạt li độ cực đại. Hãy viết phương trình dao động của vật?
- A.  $x = 10\sin 4\pi t$  cm                      B.  $x = 10\cos 4\pi t$  cm                      C.  $x = 10\cos 2\pi t$  cm                      D.  $x = 10\sin 2\pi t$  cm
- Câu 10:** Một con lắc dao động với  $A = 5$ cm, chu kỳ  $T = 0,5$ s. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật có dạng.
- A.  $x = 5\sin(\pi t + \pi/2)$  cm                      B.  $x = 5\sin(\pi t - \pi/2)$ cm                      C.  $x = 5\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm                      D.  $x = 5\cos(4\pi t - \pi/2)$ cm
- Câu 11:** Vật dao động trên quỹ đạo dài 8 cm, tần số dao động của vật là  $f = 10$  Hz. Xác định phương trình dao động của vật biết rằng

tại  $t = 0$  vật đi qua vị trí  $x = -2$  cm theo chiều âm.

- A.  $x = 8\cos(20\pi t + 3\pi/4)$  cm.      B.  $x = 4\cos(20\pi t - 3\pi/4)$  cm.      C.  $x = 8\cos(10\pi t + 3\pi/4)$  cm.      D.  $x = 4\cos(20\pi t + 2\pi/3)$  cm.

**Câu 12:** Vật dđđh biết trong một phút vật thực hiện được 120 dao động, trong một chu kỳ vật đi được 16 cm, viết phương trình dao động của vật biết  $t = 0$  vật đi qua li độ  $x = -2$  theo chiều dương.

- A.  $x = 8\cos(4\pi t - 2\pi/3)$  cm      B.  $x = 4\cos(4\pi t - 2\pi/3)$  cm      C.  $x = 4\cos(4\pi t + 2\pi/3)$  cm      D.  $x = 16\cos(4\pi t - 2\pi/3)$  cm

**Câu 13:** Một vật dđđh, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua VTCB là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Góc thời gian được chọn lúc vật qua li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm      B.  $x = 8\cos(\pi t + \pi/3)$  cm      C.  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm      D.  $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$  cm

**Câu 14:** Một vật dđđh, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua VTCB là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Tại thời điểm  $t = 1,5$  s vật qua li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là?

- A.  $4\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm      B.  $4\cos(2\pi t - 5\pi/6)$  cm      C.  $4\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm      D.  $4\cos(2\pi t + 5\pi/6)$  cm

**Câu 15:** Chất điểm thực hiện dđđh theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng  $AB = 2a$  với chu kỳ  $T = 2$  s. Chọn gốc thời gian  $t = 0$  là lúc  $x = a/2$  cm và vận tốc có giá trị dương. Phương trình dao động của chất điểm có dạng

- A.  $x = a\cos(\pi t - \pi/3)$       B.  $x = 2a\cos(\pi t - \pi/6)$       C.  $x = 2a\cos(\pi t + 5\pi/6)$       D.  $x = a\cos(\pi t + 5\pi/6)$

**Câu 16:** Li độ  $x$  của một dao động biến thiên theo thời gian với tần số là 60Hz. Biên độ là 5 cm. Biết vào thời điểm ban đầu  $x = 2,5$  cm và đang giảm. Phương trình dao động là:

- A.  $x = 5\cos(120\pi t + \pi/3)$  cm      B.  $x = 5\cos(120\pi t - \pi/2)$  cm      C.  $x = 5\cos(120\pi t + \pi/2)$  cm      D.  $x = 5\cos(120\pi t - \pi/3)$  cm

**Câu 17:** Một chất điểm dđđh trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là  $40\sqrt{3}$  cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Phương trình dao động của chất điểm là

- A.  $x = 6\cos(20t + \pi/6)$  (cm).      B.  $x = 6\cos(20t - \pi/6)$  cm.      C.  $x = 4\cos(20t + \pi/3)$  cm      D.  $x = 6\cos(20t - \pi/3)$  cm

**Câu 18:** Một vật dđđh trên trục Ox với chu kỳ 0,2 s. Lấy gốc thời gian lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ  $20\pi$  cm/s. Xác định phương trình dao động của vật?

- A.  $x = 2\sqrt{2}\cos(10\pi t - \pi/4)$  cm      B.  $x = 2\sqrt{2}\cos(10\pi t - 3\pi/4)$  cm      C.  $x = 2\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/4)$  cm      D.  $x = 2\sqrt{2}\cos(10\pi t + 3\pi/4)$  cm

**Câu 19:** Một con lắc lò xo dđđh dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 0,5 s. Tại thời điểm 0,25 s vật đi qua vị trí  $x = -2,5$  cm và đang chuyển động ra xa VTCB. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 5\sin(4\pi t - 5\pi/6)$  cm      B.  $x = 5\sin(4\pi t + \pi/6)$  cm      C.  $x = 5\cos(4\pi t + 5\pi/6)$  cm      D.  $x = 5\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm

**Câu 20:** Một chất điểm dđđh theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng  $AB = 8$  cm với chu kỳ  $T = 2$  s. Chọn gốc tọa độ tại trung điểm của AB, lấy  $t = 0$  khi chất điểm qua li độ  $x = -2$  cm và hướng theo chiều âm. Phương trình dao động của chất điểm là:

- A.  $x = 8\cos(\pi t - 2\pi/3)$  cm      B.  $x = 4\cos(\pi t - 2\pi/3)$  cm      C.  $x = 8\sin(\pi t + 5\pi/6)$  cm      D.  $x = 4\sin(\pi t - 5\pi/6)$  cm

**Câu 21:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm

- B.  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm

- C.  $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)$  cm

- D.  $x = 5\cos\pi t$  cm

**Câu 22:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm

- B.  $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm

- C.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/2)$  cm

- D.  $x = 4\cos\pi t$  cm

**Câu 23:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 6\cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$  cm

- B.  $x = 6\cos(2\pi t - \pi)$  cm

- C.  $x = 6\cos\pi$  cm

- D.  $x = 6\cos(\pi t - \pi)$  cm

**Câu 24:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 8\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$  cm

- B.  $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$  cm

- C.  $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$  cm

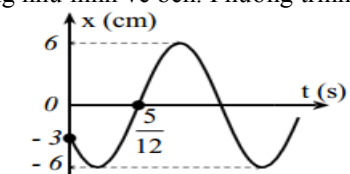
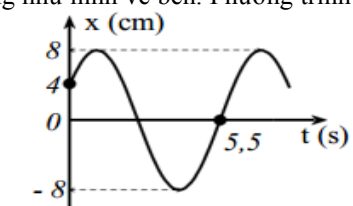
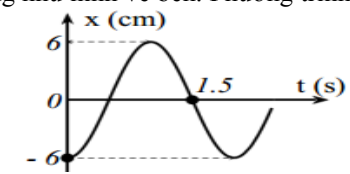
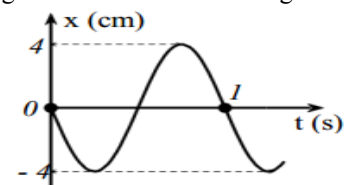
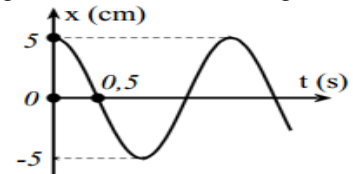
- D.  $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$  cm

**Câu 25:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

- A.  $x = 6\cos(\pi t - \pi/3)$  cm

- B.  $x = 6\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$  cm

- C.  $x = 6\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})$  cm



D.  $x = 6\cos(\pi t + \pi/3)$  cm

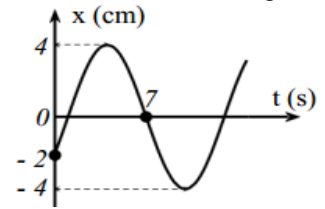
**Câu 26:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A.  $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t - \frac{2\pi}{3})$  cm

B.  $x = 4\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3})$  cm

C.  $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{2\pi}{3})$  cm

D.  $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{3})$  cm



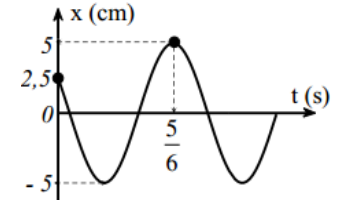
**Câu 27:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A.  $x = 5\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$  cm

B.  $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm

C.  $x = 5\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$  cm

D.  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm



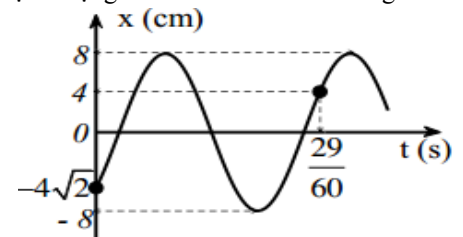
**Câu 28:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A.  $x = 8\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm

B.  $x = 8\cos(2\pi t - \frac{3\pi}{4})$  cm

C.  $x = 8\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$  cm

D.  $x = 8\cos(3\pi t + 3\pi/4)$  cm



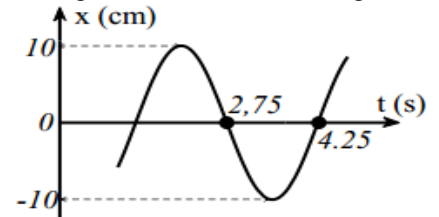
**Câu 29:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A.  $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$  cm

B.  $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$  cm

C.  $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$  cm

D.  $x = 10\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$  cm



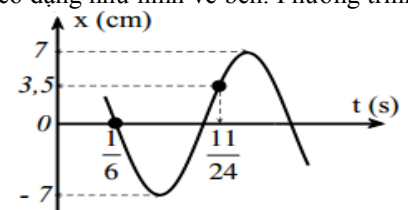
**Câu 30:** Một vật dđđh trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A.  $x = 7\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm

B.  $x = 7\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm

C.  $x = 7\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm

D.  $x = 7\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm



**Dạng 5. Năng lượng dao động điều hòa**

**Câu 1:** Cơ năng của một vật dđđh

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
- C. bằng động năng của vật khi vật tới VTCB.
- D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

**Câu 2:** Khi nói về năng lượng của một vật dđđh, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
- B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở VTCB.
- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở VTĐ.
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

**Câu 3:** Một vật dđđh theo một trục cố định (mốc thế năng ở VTCB) thì

- A. động năng của vật đạt cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
- B. khi vật đi từ VTCB ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
- C. khi ở VTCB, thế năng của vật bằng cơ năng.
- D. thế năng của vật cực đại khi vật ở VTĐ.

**Câu 4:** Khi nói về một vật dđđh, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- C. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 5:** Trong dđđh, vì cơ năng được bảo toàn nên

- A. động năng không đổi.
- B. động năng tăng bao nhiêu thì thế năng giảm bấy nhiêu và ngược lại.
- C. thế năng không đổi.
- D. động năng và thế năng hoặc cùng tăng hoặc cùng giảm.

**Câu 6:** Trong dđđh của một vật thì những đại lượng không thay đổi theo thời gian là

A. tần số, lực hồi phục và biên độ.

B. biên độ, tần số và cơ năng.

C. lực hồi phục, biên độ và cơ năng.

D. cơ năng, tần số và lực hồi phục

**Câu 7:** Trong dđđh những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

A. vận tốc, gia tốc và cơ năng.

B. vận tốc, động năng và thế năng.

C. vận tốc, gia tốc và lực phục hồi.

D. động năng, thế năng và lực phục hồi.

**Câu 8:** Một vật dđđh với tần số  $4f_1$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số  $f_2$  bằng

A.  $4f_1$ .

B.  $f_1/4$

C.  $2f_1$ .

D.  $8f_1$ .

**Câu 9:** Một vật dđđh. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng  $f$ . Lực kéo về tác dụng vào vật biến thiên điều hòa với tần số bằng

A.  $2f$ .

B.  $f_1/2$ .

C.  $4f$ .

D.  $f$ .

**Câu 10:** Một vật nhỏ khối lượng  $m$  dđđh với phương trình li độ  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Cơ năng của vật dao động này là

A.  $W = 0,5m\omega^2 A^2$ .

B.  $W = 0,5m\omega^2 A$ .

C.  $W = 0,5m\omega A^2$ .

D.  $W = m\omega^2 A$

**Loại 1. Dạng cơ bản sử dụng  $W = W_d + W_t$**

**Câu 11:** Một vật nhỏ thực hiện dđđh theo phương trình  $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)$ (cm) với  $t$  tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ bằng

A. 1,00 s.

B. 1,50 s.

C. 0,50 s.

D. 0,25 s.

**Câu 12:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dđđh trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là

A. 0,036 J.

B. 0,018 J.

C. 18 J.

D. 36 J.

**Câu 13:** Một con lắc lò xo dđđh theo phương ngang quỹ đạo dài 8 cm, mốc thế năng ở VTCB. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

A. 0,04 J.

B.  $10^{-3}$  J.

C.  $5 \cdot 10^{-3}$  J.

D. 0,02 J

**Câu 14:** Một vật có khối lượng 50 g, dđđh với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

A.  $3,6 \cdot 10^{-4}$  J.

B. 7,2 J.

C. 3,6 J.

D.  $7,2 \cdot 10^{-4}$  J.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dđđh theo phương ngang với phương trình  $x = 10\cos 10\pi t$  (cm). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của con lắc này bằng

A. 0,50 J.

B. 0,10 J.

C. 0,05 J.

D. 1,00 J.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo dđđh theo phương ngang với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở VTCB. Cơ năng của con lắc là 200 mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là

A. 40 N/m.

B. 50 N/m.

C. 4 N/m.

D. 5 N/m.

**Câu 17:** Trên một đường thẳng, một chất điểm khối lượng 750 g dđđh với chu kỳ 2 s và năng lượng dao động là 6 mJ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chiều dài quỹ đạo của chất điểm là

A. 8 cm.

B. 5 cm.

C. 4 cm.

D. 10 cm.

**Câu 18:** Con lắc lò xo nằm ngang dđđh với biên độ 8 cm, chọn gốc tính thế năng ở VTCB thì động năng của vật nặng biến đổi tuần hoàn với tần số 5 Hz, lấy  $\pi^2 = 10$ , vật nặng có khối lượng 0,1 kg. Cơ năng của dao động là

A. 0,08 J.

B. 0,32 J.

C. 800 J.

D. 3200 J.

**Câu 19:** Một vật nhỏ có khối lượng 100g đang dđđh với chu kỳ 2 s. Tại VTB, gia tốc có độ lớn là 80 cm/s<sup>2</sup>. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Năng lượng dao động là

A. 0,32 J

B. 0,32 mJ

C. 3,2 mJ

D. 3,2 J

**Câu 20:** Một vật dđđh. Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là 5 N, cơ năng của vật dao động là 0,1 J. Biên độ của dao động

A. 4 cm

B. 8 cm

C. 2 cm

D. 5 cm

**Câu 21:** Một vật khối lượng 500 g dđđh với tốc độ cực đại là 20 cm/s. Cơ năng của vật dao động là

A. 10 mJ

B. 20 mJ

C. 5 mJ

D. 40 mJ

**Câu 22:** Một vật khối lượng 100 g dđđh. Tốc độ trung bình của vật dao động trong một chu kỳ là 20 cm/s. Cơ năng của vật dao động là

A. 3,62 mJ

B. 4,93 mJ

C. 8,72 mJ

D. 7,24 mJ

Một vật có khối lượng 200 g dđđh trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Khi vật cách VTCB 2 cm thì tốc độ của vật là  $40\sqrt{3}$  cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Cơ năng của vật dao động là

A. 64 mJ

B. 32 mJ

C. 96 mJ

D. 128 mJ

**Câu 23:** Một vật có khối lượng 300g đang dđđh. Trong 403 s chất điểm thực hiện được 2015 dao động toàn phần. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật có tốc độ không bé hơn  $40\pi$  (cm/s) là  $2/15$  s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Năng lượng dao động là

A. 0,96 mJ

B. 0,48 J

C. 0,96 J

D. 0,48 J

**Câu 24:** Con lắc lò xo có khối lượng 1 kg, dđđh với cơ năng 125 mJ. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 25 cm/s và gia tốc  $-6,25\sqrt{3}$  m/s<sup>2</sup>. Biên độ của dao động là:

A. 5 cm.

B. 4 cm.

C. 3 cm.

D. 2 cm.

**Loại 2. Sử dụng mối liên hệ  $W_d = nW_t$**

**Câu 25:** Một chất điểm dđđh trên trục Ox với biên độ A. Khi chất điểm có động năng gấp  $n$  lần thế năng thì chất điểm có li độ

A.  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

B.  $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n+1}}$

C.  $x = \pm \frac{A}{n}$

D.  $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n}}$

**Câu 26:** Một vật đang dđđh với biên độ A trên trục Ox. Khi vật có cơ năng gấp  $n$  lần động năng thì vật có li độ

A.  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

B.  $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n+1}}$

C.  $x = \pm \frac{A}{n}$

D.  $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n}}$

**Câu 27:** Một vật dđđh với biên độ A. Tại li độ nào thì động năng bằng thế năng?

A.  $x = A$

B.  $x = A/2$

C.  $x = A/4$

D.  $x = A/\sqrt{2}$

**Câu 28:** Một vật dđđh với biên độ A. Tại li độ nào thì thế năng bằng 3 lần động năng?

A.  $x = \pm A/2$

B.  $x = \pm A\sqrt{3}/2$

C.  $x = \pm A/3$

D.  $x = \pm A/\sqrt{2}$

**Câu 29:** Một vật dđđh với biên độ A. Tại li độ nào thì động năng bằng 8 lần thế năng?

A.  $x = \pm A/9$

B.  $x = \pm A\sqrt{2}/2$

C.  $x = \pm A/3$

D.  $x = \pm A/2\sqrt{2}$



**Câu 30:** Một vật dđdh với biên độ A. Tại li độ nào thì thế năng bằng 8 lần động năng?

- A.  $x = \pm A/9$       B.  $x = \pm 2\sqrt{2}A/3$       C.  $x = \pm A/3$       D.  $x = \pm A\sqrt{2}/2$

**Câu 31:** Một vật dđdh với tần số góc  $\omega$  và biên độ A. Khi động năng bằng 3 lần thế năng thì tốc độ v của vật có biểu thức

- A.  $v = \omega A/3$       B.  $v = \omega A\sqrt{3}/3$       C.  $v = \omega A\sqrt{2}/2$       D.  $v = \omega A\sqrt{3}/2$

**Câu 32:** Một vật dđdh với tần số góc  $\omega$  và biên độ A. Khi thế năng bằng 3 lần động năng thì tốc độ v của vật có biểu thức

- A.  $v = \omega A/3$       B.  $v = \omega A/2$       C.  $v = \omega A\sqrt{2}/3$       D.  $v = \omega A\sqrt{3}/2$

**Câu 33:** Một cột dđdh dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kỳ T, VTCB và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A. T/4.      B. T/8.      C. T/12.      D. T/6.

**Câu 34:** Một vật dđdh với phương trình  $x = A\cos(2\pi t/T + \pi/2)$ . Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động đến khi động năng bằng 3 thế năng là:

- A.  $t = T/3$       B.  $t = 5T/12$       C.  $t = T/12$       D.  $t = T/6$

**Câu 35:** Một vật dđdh với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở VTCB. Khi vật có động năng bằng 3/4 cơ năng thì vật cách VTCB

- A. 6 cm.      B. 4,5 cm.      C. 4 cm.      D. 3 cm.

**Câu 36:** Một vật dđdh dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở VTCB. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

- A. 3/4.      B. 1/4      C. 4/3      D. 1/3

**Câu 37:** Ở một thời điểm, vận tốc của vật dao động điều hoà bằng 20 % vận tốc cực đại, tỷ số giữa động năng và thế năng của vật là:

- A. 5      B. 0,2      C. 24      D. 1/24

**Câu 38:** Một dao động cơ điều hoà, khi li độ bằng một nửa biên độ thì tỉ số giữa động năng và cơ năng dao động của vật bằng

- A. 1/4      B. 1/2      C. 3/4      D. 1/8.

**Câu 39:** Một vật dđdh, thời điểm thứ hai vật có động năng bằng ba lần thế năng kể từ lúc vật có li độ cực đại là 2/15 s. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,8 s      B. 0,2 s      C. 0,4 s      D. Đáp án khác.

**Câu 40:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 10\cos(4\pi t)$  cm. Tại thời điểm mà động năng bằng 3 lần thế năng thì vật ở cách

- A. 3,3 cm.      B. 5,0 cm.      C. 7,0 cm.      D. 10,0 cm.

**Câu 41:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm. Tại thời điểm mà thế năng bằng 3 lần động năng thì vật ở cách VTCB một khoảng bao nhiêu (lấy gần đúng)?

- A. 2,82 cm.      B. 2 cm.      C. 3,46 cm.      D. 4 cm.

**Câu 42:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm. Tại thời điểm mà thế năng bằng 3 lần động năng thì vật có tốc độ là

- A.  $v = 40\pi$  cm/s      B.  $v = 20\pi$  cm/s      C.  $v = 40$  cm/s      D.  $v = 20$  cm/s

**Câu 43:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 5\cos(20t)$  cm. Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng gấp 3 lần động năng là

- A.  $v = 12,5$  cm/s      B.  $v = 25$  cm/s      C.  $v = 50$  cm/s      D.  $v = 100$  cm/s

**Câu 44:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 9\cos(20t + \pi/3)$  cm. Tại thời điểm mà thế năng bằng 8 lần động năng thì vật có tốc độ là

- A.  $v = 40$  cm/s      B.  $v = 90$  cm/s      C.  $v = 50$  cm/s      D.  $v = 60$  cm/s

**Câu 45:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 8\cos(5\pi t + \pi/3)$  cm. Tại thời điểm mà động năng bằng 3 lần thế năng thì vật có tốc độ là

- A.  $v = 125,6$  cm/s      B.  $v = 62,8$  cm/s      C.  $v = 41,9$  cm/s      D.  $v = 108,8$  cm/s

**Câu 46:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm. Tại thời điểm mà động năng bằng thế năng thì vật có tốc độ là

- A.  $v = 12,56$  cm/s      B.  $v = 20\pi$  cm/s      C.  $v = 17,77$  cm/s      D.  $v = 20$  cm/s

**Câu 47:** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau 0,5s thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian 0,5 s vật đi được đoạn đường dài nhất bằng  $4\sqrt{2}$  cm. Chọn  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/2)$  cm      B.  $x = 2\cos(\pi t - \pi/2)$  cm      C.  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/2)$  cm      D.  $x = 2 \cos(2\pi t + \pi/2)$  cm

**Câu 48:** Một vật có khối lượng 400g dđdh có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0$  vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy  $\pi^2 = 10$ . Phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm.

B.  $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm.

C.  $x = 5\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm.

D.  $x = 10\cos(\pi t - \pi/3)$  cm

**Câu 49:** Một vật có khối lượng 100g dđdh có đồ thị thế năng như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0$  vật có gia tốc âm, lấy  $\pi^2 = 10$ . Phương trình vận tốc của vật là:

A.  $v = 60\pi \cdot \cos(5\pi t + \pi/4)$  cm/s

B.  $v = 60\pi \sin(5\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm/s

C.  $v = 60\pi \sin(10\pi t - 3\pi/4)$  cm/s

D.  $v = 60\pi \cdot \cos(10\pi t + \pi/4)$  cm/s

**Câu 50:** Một vật có khối lượng 900g dđdh có đồ thị động năng như hình vẽ. Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm ban đầu đến thời điểm 0,35 s là

A. 52,31 cm/s

B. 42,28 cm/s

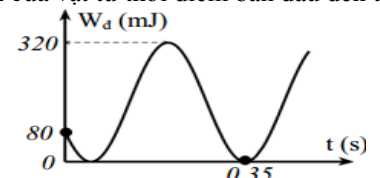
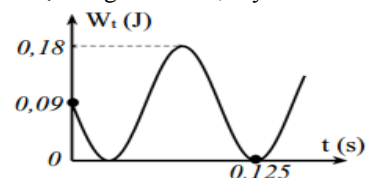
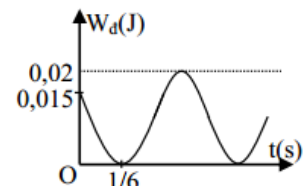
C. 48,78 cm/s

D. 68,42cm/s

**Dạng 6. Thời gian, thời điểm, số lần**

**Loại 1. Thời gian ngắn nhất chất điểm dao động điều hòa đi từ vị trí này đến vị trí khác**

**Câu 1:** Vật dđdh với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = A\sqrt{2}/2$  đến li độ  $x = A$  là



- A.  $\Delta t = T/12$ . B.  $\Delta t = T/4$ . C.  $\Delta t = T/6$ . D.  $\Delta t = T/8$ .
- Câu 2:** Vật dđdh gọi với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = -A\sqrt{3}/2$  đến li độ  $x = A/2$  là  
 A.  $\Delta t = 2T/3$ . B.  $\Delta t = T/4$ . C.  $\Delta t = T/6$ . D.  $\Delta t = 5T/12$ .
- Câu 3:** Vật dđdh gọi với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = -A\sqrt{2}/2$  đến li độ  $x = A\sqrt{3}/2$  là  
 A.  $\Delta t = 5T/12$ . B.  $\Delta t = 7T/24$ . C.  $\Delta t = T/3$ . D.  $\Delta t = 7T/12$ .
- Câu 4:** Một vật dđdh với chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB theo chiều dương đến vị trí li độ có giá trị cực tiểu là  
 A.  $T/2$  B.  $T/8$  C.  $2T/3$  D.  $3T/4$
- Câu 5:** Một vật dđdh với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách VTCB  $0,5A$  là  
 A.  $T/2$  B.  $T/8$  C.  $T/6$  D.  $T/4$
- Câu 6:** Một vật dđdh với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật có li độ  $A/2$  là  
 A.  $T/2$  B.  $T/3$  C.  $T/6$  D.  $T/4$
- Câu 7:** Một vật dđdh với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách VTCB  $A\sqrt{3}/2$  là  
 A.  $T/2$  B.  $T/8$  C.  $T/6$  D.  $T/4$
- Câu 8:** Vật dđdh, gọi  $t_1$  là thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB đến li độ  $x = A/2$  và  $t_2$  là thời gian vật đi từ li độ  $x = A/2$  đến biên dương ( $x = A$ ). Ta có  
 A.  $t_1 = 0,5t_2$  B.  $t_1 = t_2$  C.  $t_1 = 2t_2$  D.  $t_1 = 4t_2$
- Câu 9:** Vật dđdh, gọi  $t_1$  là thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB đến li độ  $x = A$  và  $t_2$  là thời gian vật đi từ li độ  $x = -A/2$  đến biên dương ( $x = A$ ). Ta có  
 A.  $t_1 = (3/4)t_2$  B.  $t_1 = (1/4)t_2$  C.  $t_2 = (3/4)t_1$  D.  $t_2 = (1/4)t_2$
- Câu 10:** Vật dđdh với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB đến li độ  $x = -A$  lần thứ hai là  
 A.  $\Delta t = 5T/4$ . B.  $\Delta t = T/4$ . C.  $\Delta t = 2T/3$ . D.  $\Delta t = 3T/4$ .
- Câu 11:** Vật dđdh với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = A/2$  đến thời điểm vật qua VTCB lần thứ hai là  
 A.  $\Delta t = 5T/12$ . B.  $\Delta t = 5T/4$ . C.  $\Delta t = 2T/3$ . D.  $\Delta t = 7T/12$ .
- Câu 12:** Vật dđdh gọi  $t_1$  là thời gian ngắn nhất vật đi li độ  $x = A/2$  đến li độ  $x = A\sqrt{3}/2$  và  $t_2$  là thời gian vật đi từ VTCB đến li độ  $x = -A\sqrt{2}/2$ . Mối quan hệ giữa  $t_1$  và  $t_2$  là  
 A.  $t_1 = 0,5t_2$  B.  $t_2 = 3t_1$  C.  $t_2 = 2t_1$  D.  $2t_2 = 3t_1$
- Câu 13:** Một vật dđdh với biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = A/2$  đến li độ  $x = A$  là 0,5 (s). Chu kỳ dao động của vật là  
 A.  $T = 1$  (s). B.  $T = 2$  (s). C.  $T = 1,5$  (s). D.  $T = 3$  (s).
- Câu 14:** Một vật dđdh với biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = A\sqrt{2}/2$  đến li độ  $x = A/2$  là 0,5 (s). Chu kỳ dao động của vật là  
 A.  $T = 1$  (s). B.  $T = 12$  (s). C.  $T = 4$  (s). D.  $T = 6$  (s).
- Câu 15:** Một vật dđdh với biên độ A. Vật đi từ li độ  $x = A/2$  đến li độ  $x = -A/2$  hết khoảng thời gian ngắn nhất là 0,5 (s). Tính khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB đến li độ  $x = A\sqrt{2}/2$ .  
 A.  $\Delta t = 0,25$  (s). B.  $\Delta t = 0,75$  (s). C.  $\Delta t = 0,375$  (s). D.  $\Delta t = 1$  (s).
- Câu 16:** Vật dđdh với biên độ A và tần số 5 Hz. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x = -A$  đến li độ  $x = A\sqrt{2}/2$   
 A.  $\Delta t = 0,5$  (s). B.  $\Delta t = 0,05$  (s). C.  $\Delta t = 0,075$  (s). D.  $\Delta t = 0,25$  (s).
- Câu 17:** Một vật dđdh với biên độ A. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ VTCB đến điểm M có li độ  $x = A\sqrt{2}/2$  là 0,25 (s). Chu kỳ dao động của vật là  
 A.  $T = 1$  (s). B.  $T = 1,5$  (s). C.  $T = 0,5$  (s). D.  $T = 2$  (s).
- Câu 18:** Một vật dđdh với phương trình  $x = A\cos(2\pi t/T + \pi/2)$  cm. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) đến thời điểm vật có gia tốc bằng một nửa giá trị cực đại là  
 A.  $\Delta t = T/12$ . B.  $\Delta t = T/6$  C.  $\Delta t = T/3$ . D.  $\Delta t = 5T/12$ .
- Câu 19:** Một vật dao đ ộng điều hòa với biên độ A, tần số 5 Hz. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ  $x_1 = -0,5A$  đến vị trí có li độ  $x_2 = 0,5A$  là  
 A.  $1/10$  s. B.  $1$  s. C.  $1/20$  s. D.  $1/30$  s.
- Câu 20:** Một vật dđdh với chu kỳ 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ VTCB đến vị trí  $0,6A$  là  
 A.  $0,205$  s. B.  $0,295$  s. C.  $0,215$  s. D.  $0,285$  s.
- Câu 21:** Một vật dđdh với chu kỳ 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ biên dương đến vị trí  $0,8A$  là  
 A.  $0,205$  s. B.  $0,295$  s. C.  $0,215$  s. D.  $0,285$  s.
- Câu 22:** Một vật dđdh với chu kỳ 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí  $0,6A$  đến vị trí  $-0,8A$  là  
 A.  $0,41$  s. B.  $0,59$  s. C.  $0,5$  s. D.  $0,205$  s.
- Câu 23:** Một vật dđdh theo phương ngang từ B đến C với chu kỳ là T, VTCB là trung điểm O của BC. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của OB và OC, khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ M đến N là  
 A.  $\Delta t = T/4$ . B.  $\Delta t = T/2$ . C.  $\Delta t = T/3$ . D.  $\Delta t = T/6$ .
- Câu 24:** Một chất điểm dđdh trên đoạn đường PQ, O là VTCB, thời gian vật đi từ P đến Q là 3 (s). Gọi I trung điểm của OQ. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ O đến I là  
 A.  $\Delta t_{\min} = 1$  (s). B.  $\Delta t_{\min} = 0,75$  (s). C.  $\Delta t_{\min} = 0,5$  (s). D.  $\Delta t_{\min} = 1,5$  (s).
- Loại 2. Thời điểm vật đi qua vị trí nhất định**
- Câu 25:** Cho một vật dđdh có phương trình chuyển động  $x = 10\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm. Vật đi qua VTCB lần đầu tiên vào thời điểm:  
 A.  $t = 1/3$  (s). B.  $t = 1/6$  (s). C.  $t = 2/3$  (s). D.  $t = 1/12$  (s).
- Câu 26:** Một vật dđdh với li độ  $x = 4\cos(0,5\pi t - 5\pi/6)$  cm. Vào thời điểm nào sau đây vật đi qua li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm theo chiều dương  
 A.  $t = 1$  (s). B.  $t = 4/3$  (s). C.  $t = 16/3$  (s). D.  $t = 1/3$  (s).
- Câu 27:** Vật dđdh với biểu thức li độ  $x = 4\cos(0,5\pi t - \pi/3)$  cm. Vào thời điểm nào sau đây vật đi qua vị trí  $x = 2\sqrt{3}$  cm theo chiều âm  
 A.  $t = 4/3$  (s). B.  $t = 5$  (s). C.  $t = 2$  (s). D.  $t = 1/3$  (s).

- Câu 28:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Thời điểm thứ 3 vật qua vị trí  $x = 2$  cm theo chiều dương là  
 A.  $t = 9/8$  (s).                      B.  $t = 11/8$  (s).                      C.  $t = 5/8$  (s).                      D.  $t = 1,5$  (s).
- Câu 29:** Một vật dđdh mô tả bởi phương trình  $x = 6\cos(5\pi t - \pi/4)$  cm. Xác định thời điểm lần thứ hai vật có vận tốc  $v = -15\pi$  (cm/s).  
 A.  $t = 1/60$  (s).                      B.  $t = 13/60$  (s).                      C.  $t = 5/12$  (s).                      D.  $t = 7/12$  (s).
- Câu 30:** Vật dđdh có phương trình  $x = 4\cos(2\pi t - \pi)$  cm. Vật đến điểm biên dương lần thứ 5 vào thời điểm  
 A.  $t = 4,5$  (s).                      B.  $t = 2,5$  (s).                      C.  $t = 2$  (s).                      D.  $t = 0,5$  (s).
- Câu 31:** Một chất điểm dđdh với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm. Thời gian từ lúc bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) đến khi vật qua li độ  $x = 2$  cm theo chiều dương của trục tọa độ lần thứ 1 là  
 A.  $t = 0,917$  (s).                      B.  $t = 0,583$  (s).                      C.  $t = 0,833$  (s).                      D.  $t = 0,672$  (s).
- Câu 32:** Một vật dđdh có phương trình  $x = A\sin(2\pi t)$  cm. Thời điểm đầu tiên vật có li độ  $x = -A/2$  kể từ khi bắt đầu dao động là  
 A.  $t = 5/12$  (s).                      B.  $t = 7/12$  (s).                      C.  $t = 7/6$  (s).                      D.  $t = 11/12$  (s).
- Câu 33:** Vật dđdh theo phương trình  $x = A\cos(\pi t - 2\pi/3)$  cm. Vật qua  $x = A/2$  lần thứ hai kể từ lúc bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) vào lúc  
 A.  $t = 7/3$  (s).                      B.  $t = 1$  (s).                      C.  $t = 1/3$  (s).                      D.  $t = 3$  (s).
- Câu 34:** Một vật dđdh với chu kì 3 s, biên độ 20 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí 10 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 15 cm và theo chiều dương là?  
 A. 0,345 s.                      B. 0,095 s.                      C. 0,155 s.                      D. 0,205 s.
- Câu 35:** Một vật dđdh với chu kì 3 s, biên độ 20 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí 10 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 15 cm và theo chiều âm là?  
 A. 0,845 s.                      B. 0,095 s.                      C. 0,155 s.                      D. 0,205 s.
- Câu 36:** Một vật dđdh với chu kì 1 s, biên độ 10 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí - 4 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 6 cm và theo chiều âm là?  
 A. 0,245 s.                      B. 0,435 s.                      C. 0,246 s.                      D. 0,463 s.
- Câu 37:** Một vật dđdh theo phương trình  $x = 4\cos(10\pi t - \pi/3)$  cm. Khi vật đi theo chiều âm, vận tốc của vật đạt giá trị  $20\pi$  (cm/s) ở  
 A.  $t = -1/12 + k/5$ ;  $t = 1/20 + k/5$ . ( $k \in \mathbb{Z}$ )                      B.  $t = -1/12 + k/5$ . ( $k \in \mathbb{Z}$ )                      C.  $t = 1/20 + k/5$ . ( $k \in \mathbb{Z}$ )                      D. Một giá trị khác.
- Câu 38:** Phương trình li độ của một vật là  $x = 5\cos(4\pi t - \pi)$  cm. Vật qua li độ  $x = -2,5$  cm vào những thời điểm nào?  
 A.  $t = 1/12 + k/2$ ;  $t = 5/12 + k/2$ ,  $k \in \mathbb{N}$                       B.  $t = 5/12 + k/2$ ,  $k \in \mathbb{N}$                       C.  $t = 1/12 + k/2$ ,  $k \in \mathbb{N}$                       D. Một biểu thức khác
- Câu 39:** Vật dđdh trên phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2$  cm theo chiều dương là  
 A.  $t = -1/8 + k/2$  (s) ( $k = 1, 2, 3, \dots$ )                      B.  $t = 1/24 + k/2$  (s) ( $k = 0, 1, 2, \dots$ )                      C.  $t = k/2$  (s) ( $k = 0, 1, 2, \dots$ )                      D.  $t = -1/6 + k/2$  (s) ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ).
- Câu 40:** Phương trình li độ của một vật là  $x = 2,5\cos(10\pi t + \pi/2)$  cm. Vật đi qua vị trí có li độ  $x = 1,25$  cm vào những thời điểm  
 A.  $t = (1/10)(-1/2 \pm 1/3) + k/5$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       B.  $t = -1/12 + k/5$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       C.  $t = -1/60 + k/5$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       D.  $t = -1/12 + k/10$ ;  $k \in \mathbb{Z}$
- Câu 41:** Phương trình li độ của một vật là  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Vật ở VTB tại các thời điểm  
 A.  $t = 1/6 + k$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       B.  $t = 2/3 + k$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       C.  $t = 1/6 + k/2$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       D.  $t = 1/3 + k$ ;  $k \in \mathbb{Z}$
- Câu 42:** Phương trình li độ của một vật là  $x = 4\sin(4\pi t - \pi/2)$  cm. Vật đi qua li độ  $x = -2$  cm theo chiều dương vào những thời điểm  
 A.  $t = 1/12 + k/2$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       B.  $t = 5/12 + k/2$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       C.  $t = 1/3 + k/2$ ;  $k \in \mathbb{Z}$                       D.  $t = 1/6 + k/2$ ;  $k \in \mathbb{Z}$

**Loại 3. Số lần vật qua vị trí đã biết**

- Câu 43:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 3\cos(5\pi t - \pi/3)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Trong một giây đầu tiên kể từ lúc  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí có li độ  $x = 1$  cm bao nhiêu lần?  
 A. 5 lần                      B. 4 lần                      C. 6 lần                      D. 7 lần
- Câu 44:** Một chất điểm dao động điều hòa với tần 10Hz quanh vị trí cân bằng O , chiều dài quỹ đạo là 12cm. Lúc  $t=0$  chất điểm qua vị trí có li độ bằng 3cm theo chiều dương của trục tọa độ. Sau thời gian  $t = 11/60$ (s) chất điểm qua vị trí cân bằng mấy lần?  
 A. 3 lần                      B. 2 lần                      C. 4 lần                      D. 5 lần
- Câu 45:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 3\cos(5\pi t - \pi/3)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Trong 1,5s đầu tiên kể từ lúc  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí có li độ  $x = -2$ cm theo chiều âm bao nhiêu lần?  
 A. 5 lần                      B. 4 lần                      C. 6 lần                      D. 7 lần
- Câu 46:** Một vật dao động theo phương trình  $x = 2\cos(5\pi t + \pi/6) + 1$  (cm). Trong giây đầu tiên kể từ lúc vật bắt đầu dao động vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2$ cm theo chiều dương được mấy lần  
 A. 2 lần                      B. 4 lần                      C. 3 lần                      D. 5 lần
- Câu 47:** Một chất điểm dđdh có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là  $t_1 = 2,2$  (s) và  $t_2 = 2,9$ (s). Tính từ thời điểm ban đầu ( $t_1 = 0$  s) đến thời điểm  $t_2$  chất điểm đã đi qua VTCB  
 A. 4 lần.                      B. 6 lần .                      C. 5 lần .                      D. 3 lần .
- Câu 48:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 2\cos(2\pi t - \pi/2)$  cm. Sau thời gian 7/6 s kể từ thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí  $x = 1$ cm  
 A. 2 lần                      B. 3 lần                      C. 4 lần                      D. 5 lần
- Câu 49:** Một vật dao động theo phương trình  $x = 2\cos(5\pi t + \pi/6) + 1$  (cm). Trong giây đầu tiên kể từ lúc vật bắt đầu dao động vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2$ cm theo chiều dương được mấy lần?  
 A. 2 lần                      B. 4 lần                      C. 3 lần                      D. 5 lần

**Loại 4. Thời điểm liên quan đến số lần**

- Câu 50:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Vật qua vị trí có li độ  $x = 2$ cm lần thứ 2013 vào thời điểm:  
 A. 503/6 s.                      B. 12073/24s.                      C. 12073/12s.                      D. 503/3s
- Câu 51:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm  
 A. 6030 s.                      B. 3016 s.                      C. 3015 s.                      D. 6031 s.
- Câu 52:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = 2$ cm theo chiều âm lần thứ 2012 tại thời điểm  
 A. 6033,5 s.                      B. 3017,5 s.                      C. 3015,5 s.                      D. 6031 s.
- Câu 53:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 6\cos(5\pi t - \pi/3)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Kể từ lúc  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí cách VTCB 3cm lần thứ 2014 tại thời điểm  
 A. 603,4 s.                      B. 107,5 s.                      C. 301,5 s.                      D. 201,4 s.

**Câu 54:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 3\cos(4\pi t - \pi/3)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Kể từ lúc  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí có động năng bằng với thế năng lần thứ 2015 tại thời điểm:

- A. 12085/24 s.                      B. 12073/24s.                      C. 12085/48s.                      D. 2085/12s

**Câu 55:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Kể từ  $t = 0$ , vật qua vị trí  $x = -2\sqrt{2}$  cm lần thứ 3015 vào thời điểm

- A.  $t = 36155/48$  s                      B.  $t = 36175/48$  s                      C.  $t = 36275/48$  s                      D.  $t = 38155/48$  s

**Câu 56:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Vật qua vị trí có li độ  $x = 2$ cm lần thứ 2013 vào thời điểm:

- A. 503/6 s.                      B. 12073/24s.                      C. 12073/12s.                      D. 503/3s

**Câu 57:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm

- A. 6030 s.                      B. 3016 s.                      C. 3015 s.                      D. 6031 s.

**Câu 58:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 10\cos(\pi t - \pi/6)$  cm. (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm qua li độ  $x = 7$  cm lần thứ 13 tại thời điểm

- A. 12,42 s.                      B. 13,92 s.                      C. 13,08 s.                      D. 12,02 s.

**Câu 59:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 8\cos(2\pi t - 5\pi/6)$  cm. (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm cách vị trí cân bằng 6 cm lần thứ 138 tại thời điểm

- A. 34,282 s.                      B. 37,352 s.                      C. 34,302 s.                      D. 32,232 s.

**Câu 60:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 6\cos(2\pi t + \pi/4)$  cm lần thứ ba vào thời điểm:

- A. 2,625s                      B. 2,125s                      C. 2,625s                      D. 1,125s

**Câu 61:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 3\cos(4\pi t - \pi/3)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Kể từ lúc  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí có động năng bằng với thế năng lần thứ 2015 tại thời điểm:

- A. 12085/24 s.                      B. 12073/24s.                      C. 12085/48s.                      D. 2085/12s

**Câu 62:** Một chất điểm dđđh theo trục Ox với phương trình  $x = 6\cos(5\pi t - \pi/3)$  (cm, s). Tính từ thời điểm  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $3\sqrt{3}$  cm theo chiều âm lần thứ hai tại thời điểm:

- A. 0,40 s.                      B. 0,50 s.                      C. 0,60 s.                      D. 0,77 s.

**Câu 63:** Một chất điểm dđđh theo trục Ox với phương trình  $x = 6\cos(5\pi t + \pi/3)$  (cm, s). Tính từ thời điểm  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $3\sqrt{3}$  cm theo chiều âm lần thứ 2017 tại thời điểm là:

- A. 402,5 s.                      B. 806,5 s.                      C. 423,5 s.                      D. 805,3 s.

**Câu 64:** Một chất điểm dđđh theo trục Ox với phương trình  $x = 6\cos(5\pi t - \pi/3)$  (cm, s). Tính từ thời điểm  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $-3\sqrt{3}$  cm theo chiều dương lần thứ 2014 tại thời điểm là:

- A. 402,6 s.                      B. 805,3 s.                      C. 402,5 s.                      D. 805,5 s.

**Câu 65:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$ cm. Kể từ  $t = 0$ , vật qua vị trí có li độ  $x = -2\sqrt{3}$  cm lần thứ 8 vào thời điểm:

- A. 10,60 s                      B. 10,75 s                      C. 10,25 s                      D. 10,50 s

**Câu 66:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3 - \pi/4)$  cm . Kể từ  $t = 0$ , vật qua VTGB lần thứ 20 vào thời điểm:

- A. 50,5s                      B. 27,75 s                      C. 25,25 s                      D. 29,25 s

**Câu 67:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3 - \pi/4)$  cm. Kể từ  $t = 0$ , vật qua vị trí có li độ  $x = -2\sqrt{3}$  cm lần thứ 2013 vào thời điểm:

- A. 3019,625s                      B. 3019,250s                      C. 3020,625s                      D. 3020,750s

**Câu 68:** Vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$  cm . Kể từ  $t = 0$ , vật qua vị trí có li độ  $x = 2\sqrt{2}$  cm lần thứ 2014 vào thời điểm:

- A. 3019,625s                      B. 3019,250s                      C. 3020,625 s                      D. 3020,750s

**Câu 69:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 4\cos 2\pi t/3$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = -2$  cm lần thứ 2011 tại thời điểm

- A. 3015 s.                      B. 6030 s.                      C. 3016 s.                      D. 6031 s.

**Câu 70:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 4\cos 2\pi t/3$  (cm) (t tính bằng s). Kể từ  $t = 1$  s, chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = 2$  cm lần thứ 2015 tại thời điểm

- A. 3015 s.                      B. 6021,5 s.                      C. 3023,5 s.                      D. 6031 s.

**Câu 71:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x = 6\cos(2\pi t/3 + \pi/2)$  (x-cm; t-s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = 3$  cm lần thứ 2014 tại thời điểm

- A. 3020,75 s.                      B. 6030 s.                      C. 3016,25 s.                      D. 6031 s.

**Câu 72:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t/3)$  cm. Kể từ  $t = 0$ , vật qua vị trí  $x = 2\sqrt{3}$  cm lần thứ 2017 vào thời điểm

- A.  $t = 2034,25$ s                      B.  $t = 3024,15$ s                      C.  $t = 3024,5$ s                      D.  $t = 3024,25$ s

**Loại 5. Xác định khoảng thời gian độ lớn li độ, vận tốc, gia tốc không vượt quá một giá trị nhất định**

**Câu 73:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T với biên độ là A . Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có độ lớn li độ không nhỏ hơn  $0,5A$  là

- A. T/3                      B. 2T/3                      C. T/6                      D. T/12.

**Câu 74:** Một vật dđđh với chu kỳ T. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để tốc độ của vật nhỏ hơn  $1/\sqrt{2}$  tốc độ cực đại là

- A. T/2                      B. T/6                      C. T/3                      D. T/4

**Câu 75:** Một vật dđđh với chu kỳ T. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để tốc độ của vật nhỏ hơn  $\sqrt{3}/2$  tốc độ cực đại là

- A. T/2                      B. 2T/3                      C. T/3                      D. T/6

**Câu 76:** Một vật dđđh với chu kỳ T và biên độ 10 cm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để tốc độ của vật không nhỏ hơn  $10\pi\sqrt{2}$  cm/s là T/2. Tần số dao động có giá trị bằng

- A. 4 Hz                      B. 1 Hz                      C. 2 Hz                      D. 0,5 Hz

**Câu 77:** Một vật dđđh với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để tốc độ của vật không vượt quá  $20\pi$  cm/s là 2T/3. Chu kỳ dao động của vật bằng

- A. 0,433 s                      B. 0,15 s                      C. 0,25 s                      D. 0,5 s

**Câu 78:** Một chất điểm dđđh với chu kì T và biên độ 10 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để chất điểm có vận tốc không vượt quá  $20\pi\sqrt{3}$ cm/s là 2T/3. Xác định chu kì dao động của chất điểm.

- A. 2s. B. 4s. C. 1s. D. 0,5s  
**Câu 79:** Một chất điểm dđđh với chu kì T và biên độ 8 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để chất điểm có tốc độ không nhỏ hơn  $40\pi\sqrt{3}$  cm/s là T/3. Xác định chu kì dao động của chất điểm.  
 A. 2s. B. 0,1s. C. 1s. D. 0,2s.  
**Câu 80:** Một vật dđđh với biên độ 4 cm. Biết rằng trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian độ lớn gia tốc không vượt quá  $50\sqrt{2}$  cm/s<sup>2</sup> là T/4. Tần số góc dao động của vật bằng  
 A.  $2\pi$  rad/s B.  $5\pi$  rad/s C. 5 rad/s D.  $5\sqrt{2}$  rad/s  
**Câu 81:** Một vật dđđh với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá  $100$  cm/s<sup>2</sup> là T/3. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Xác định tần số dao động của vật.  
 A. 6Hz. B. 10Hz. C. 2Hz. D. 1Hz  
**Câu 82:** Một vật dđđh với chu kì T và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không nhỏ hơn  $500$  cm/s<sup>2</sup> là  $2T/3$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Xác định tần số dao động của vật.  
 A. 5Hz. B. 10Hz. C. 2Hz. D. 2,5Hz.  
**Loại li độ, vận tốc, gia tốc của vật trước và sau một khoảng thời gian  $\Delta t$**   
**Câu 83:** Một vật dđđh với biên độ A, chu kỳ dao động là T. Thời điểm ban đầu vật ở li độ  $x = A$ , sau đó  $3T/4$  thì vật ở li độ  
 A.  $x = A$ . B.  $x = A/2$ . C.  $x = 0$ . D.  $x = -A$ .  
**Câu 84:** Một vật dđđh với biên độ A, chu kỳ dao động là T. Thời điểm ban đầu vật ở li độ  $x = A/2$  và đang chuyển động theo chiều âm, sau đó  $2T/3$  thì vật ở li độ  
 A.  $x = A$ . B.  $x = A/2$ . C.  $x = 0$ . D.  $x = -A$ .  
**Câu 85:** Một vật dđđh với biên độ A, chu kỳ dao động là T. Thời điểm ban đầu vật ở li độ  $x = -A$ , sau đó  $5T/6$  thì vật ở li độ  
 A.  $x = A$ . B.  $x = A/2$ . C.  $x = -A/2$ . D.  $x = -A$ .  
**Câu 86:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 8\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Tính từ thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), sau đó  $2/3$  (s) thì vật ở li độ  
 A.  $x = 8$  cm. B.  $x = 4$  cm. C.  $x = -4$  cm. D.  $x = -8$  cm.  
**Câu 87:** Một vật dđđh với tần số  $f = 10$  Hz và biên độ là 4 cm. Tại thời điểm ban đầu vật đang ở li độ  $x = 2$  cm và chuyển động theo chiều dương. Sau  $0,25$  (s) kể từ khi dao động thì vật ở li độ  
 A.  $x = 2$  cm và chuyển động theo chiều dương. B.  $x = 2$  cm và chuyển động theo chiều âm.  
 C.  $x = -2$  cm và chuyển động theo chiều âm. D.  $x = -2$  cm và chuyển động theo chiều dương.  
**Câu 88:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t - \pi/5)$  cm. Tại thời điểm t vật có li độ là  $x = 8$  cm. Hỏi sau đó  $0,25$  (s) thì li độ  
 A.  $x = 8$  cm. B.  $x = 6$  cm. C.  $x = -10$  cm. D.  $x = -8$  cm.  
**Câu 89:** Vật dđđh với  $x = 6\cos(4\pi t + \pi/6)$  cm. Tại thời điểm t vật có li độ là  $x = 3$  cm. Tại thời điểm  $t + 0,25$  (s) thì li độ của vật là  
 A.  $x = 3$  cm. B.  $x = 6$  cm. C.  $x = -3$  cm. D.  $x = -6$  cm.  
**Câu 90:** Một vật dđđh với phương trình:  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm và đang chuyển động theo chiều âm. Vào thời điểm t vật có li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm. Vào thời điểm  $t + 0,25$  s vật đang ở vị trí có li độ  
 A. -2cm. B. 2cm. C.  $2\sqrt{3}$ . D.  $-2\sqrt{3}$ .  
**Câu 91:** Một vật dđđh với phương trình:  $x = 2\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm và đang chuyển động theo chiều dương. Vào thời điểm t vật có li độ  $x = \sqrt{2}$  cm. Vào thời điểm trước đó  $0,25$ s vật đang ở vị trí có li độ  
 A. 2cm. B.  $-\sqrt{2}$  cm. C.  $-\sqrt{3}$ cm. D.  $\sqrt{3}$ cm.  
**Câu 92:** Một con lắc lò xo dao động với phương trình  $x = 6\cos(4\pi t - \pi/2)$  cm. Tại thời điểm t vật có vận tốc  $24\pi$  cm/s và li độ của vật đang giảm. Vào thời điểm  $0,125$ s sau đó vận tốc của vật là  
 A. 0 cm/s. B.  $-12\pi$  cm/s. C.  $12\pi\sqrt{2}$  cm/s. D.  $-12\pi\sqrt{2}$  cm/s.  
**Câu 93:** Một cllx có  $m = 100$ g, lò xo có độ cứng  $k = 100$ N/m. Con lắc lò xo dđđh theo phương ngang với biên độ 4 cm. Tại thời điểm t vật ở vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng và tốc độ của vật đang giảm. Tại thời điểm  $7/60$  s sau đó vật đang ở vị trí có li độ  
 A.  $2\sqrt{3}$  cm hoặc  $-2\sqrt{3}$  cm. B.  $2\sqrt{2}$  cm hoặc  $-2\sqrt{2}$  cm. C. 0 cm. D. 2 cm hoặc -2cm  
**Câu 94:** Một vật có khối lượng  $m = 100$ (g) dđđh trên trục Ox với tần số  $f = 2$ (Hz), biên độ 10 cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại thời điểm  $t_1$  vật có li độ  $x_1 = -5$ cm, sau đó  $1,25$ (s) thì vật có thế năng  
 A. 20mJ B. 15mJ C. 12,8mJ D. 5mJ  
**Câu 95:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/3)$  (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 3 cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó  $1/10$ (s) là  
 A.  $\pm 4$ cm. B. 3cm. C. -3cm. D. 2cm.  
**Câu 96:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t)$  cm. Nếu tại một thời điểm nào đó vật đang có li độ  $x = 3$ cm và đang chuyển động theo chiều dương thì sau đó  $0,25$  s vật có li độ là  
 A. -4cm. B. 4cm. C. -3cm D. 0.  
**Câu 97:** Vật nhỏ dđđh với chu kỳ  $T = 1$ s. Tại thời điểm  $t_1$  nào đó, li độ của vật là -2cm. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,25$ s, vận tốc của vật là  
 A.  $4\pi$  cm/s B.  $-2\pi$ cm/s C.  $2\pi$ cm/s D.  $-4\pi$ cm/s  
**Câu 98:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 10\cos(4\pi t + \pi/8)$ (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 8cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó  $1,25$ s là  
 A. -8cm. B. 4cm. C. -4cm. D. 8cm.  
**Câu 99:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/3)$ (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 3cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó  $1/10$  s là  
 A.  $\pm 4$ cm. B. 3cm. C. -3cm. D. 2cm.  
**Câu 100:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 10\cos(5\pi t + \pi/3)$ (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 6cm và đang giảm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó  $1/10$  s là  
 A. 8cm. B. 6cm. C. -6cm. D. -8cm.

**Dạng 7. Quỹ đạo vật đi được trong dao động điều hòa**

**Loại 1. Quỹ đạo vật đi được ứng với khoảng thời gian đặc biệt; khoảng thời gian bất kì từ thời điểm  $t_1$  đến  $t_2$**

**Câu 1:** Một vật nhỏ dđđh có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu  $t_0 = 0$  vật đang ở VTĐ. Quỹ đạo mà vật đi được

từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t = T/4$  là

- A.  $A/2$     B.  $2A$ .    C.  $A/4$     D.  $A$

**Câu 2:** Một vật nhỏ dđđh có biên độ  $A$ , chu kì dao động  $T$ , ở thời điểm ban đầu  $t_0 = 0$  vật đang ở VTB. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t = T/3$  là

- A.  $3A/2$     B.  $2A/3$     C.  $A/2$     D.  $A$

**Câu 3:** Một vật nhỏ dđđh có biên độ  $A$ . Quãng đường mà vật đi được trong 1 chu kì là:

- A.  $3A$ .    B.  $2A$ .    C.  $4A$ .    D.  $A$

**Câu 4:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\cos(\omega t)$  (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10 cm.    B. 5 cm.    C. 15 cm.    D. 20 cm.

**Câu 5:** Một vật dđđh với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

- A. 64 cm.    B. 16 cm.    C. 32 cm.    D. 8 cm.

**Câu 6:** Một vật dđđh với chu kì  $T$ , biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong  $2,5T$  là

- A. 10 cm.    B. 50 cm.    C. 45 cm.    D. 25 cm.

**Câu 7:** Vật dđđh, biết quãng đường vật đi được trong hai chu kì dao động là 60 cm. Quãng đường vật đi được trong nửa chu kì là

- A. 30 cm.    B. 15 cm.    C. 7,5 cm.    D. 20 cm.

**Câu 8:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 6\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm. Quãng đường vật đi được kể từ khi bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) đến thời điểm  $t = 0,5$  (s) là

- A.  $S = 12$  cm.    B.  $S = 24$  cm.    C.  $S = 18$  cm.    D.  $S = 9$  cm.

**Câu 9:** Một clx dao động với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t)$  cm. Quãng đường vật đi được trong thời gian 30 (s) kể từ lúc  $t_0 = 0$  là

- A.  $S = 16$  cm    B.  $S = 3,2$  m    C.  $S = 6,4$  cm    D.  $S = 9,6$  m

**Câu 10:** Một vật dđđh theo phương trình  $x = 5 \cos(2\pi t - 2\pi/3)$  cm. Tính quãng đường vật đã đi được sau khoảng thời gian  $t = 0,5$  s kể từ lúc bắt đầu dao động

- A. 12 cm    B. 14 cm    C. 10 cm    D. 8 cm

**Câu 11:** Một chất điểm dđđh dọc theo trục  $Ox$ . Phương trình dao động là  $x = 5\cos(\pi t + \pi/6)$  cm. Quãng đường vật đi trong khoảng thời gian từ  $t_1 = 1$  s đến  $t_2 = 5$  s là

- A. 20 cm.    B. 40 cm.    C. 30 cm.    D. 50 cm.

**Câu 12:** Một con lắc đơn dđđh với biên độ 6 cm và chu kì 1s. Tại  $t = 0$ , vật đi qua VTCB theo chiều âm của trục tọa độ. Tổng quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian  $t = 2,375$  (s) kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

- A.  $S = 48$  cm.    B.  $S = 50$  cm.    C.  $S = 55,75$  cm.    D.  $S = 42$  cm.

**Câu 13:** Một vật dđđh dọc theo trục  $Ox$  có phương trình  $x = 5\sin(2\pi t + \pi/6)$  cm. Xác định quãng đường vật đi được từ thời điểm  $t = 1$  (s) đến thời điểm  $t = 13/6$  (s)?

- A. 32,5 cm.    B. 5 cm.    C. 22,5 cm.    D. 17,5 cm.

**Câu 14:** Vật dao động có phương trình li độ  $x = \sqrt{2}\cos(25t - 3\pi/4)$  cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm  $t_1 = \pi/30$  (s) đến  $t_2 = 2$  (s) là

- A.  $S = 43,6$  cm.    B.  $S = 43,02$  cm.    C.  $S = 10,9$  cm.    D. 42,56 cm.

**Câu 15:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 6\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Tính độ dài quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian  $t_1 = 1,5$  s đến  $t_2 = 13/3$  s

- A.  $50 + 5\sqrt{3}$  cm    B. 53 cm    C. 46 cm    D. 66 cm

**Câu 16:** Một vật dđđh theo trục  $Ox$  có phương trình  $x = 6\cos(4\pi t - \pi/3)$  (trong đó  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Quãng đường vật đi được từ thời điểm  $t = 13/6$  s đến thời điểm  $t = 37/12$  s là

- A. 75 cm.    B. 65,5 cm.    C. 34,5 cm.    D. 45 cm.

**Loại 2. Quãng đường lớn nhất**

**Câu 17:** Một vật dđđh với biên độ  $A$  và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t = T/4$ , quãng đường lớn nhất ( $S_{\max}$ ) mà vật đi được là

- A.  $S_{\max} = A$ .    B.  $S_{\max} = A\sqrt{2}$ .    C.  $S_{\max} = A\sqrt{3}$ .    D.  $S_{\max} = 1,5A$ .

**Câu 18:** Một vật dđđh dọc theo trục  $Ox$ , quanh VTCB O với biên độ 4 cm và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $T/8$ , quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A.  $4\sqrt{2}$  cm    B. 3,06 cm.    C.  $4\sqrt{3}$  cm.    D. 1,53 cm.

**Câu 19:** Một vật dđđh dọc theo trục  $Ox$ , quanh VTCB O với biên độ 10 cm và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $T/5$ , quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được gần giá trị nào nhất

- A. 8 cm.    B. 12 cm.    C. 16 cm.    D. 20 cm.

**Câu 20:** Một vật dđđh với biên độ  $A$  và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t = 2T/3$ , quãng đường lớn nhất ( $S_{\max}$ ) mà vật đi được là

- A.  $1,5A$ .    B.  $2A$     C.  $A\sqrt{3}$ .    D.  $3A$ .

**Câu 21:** Một vật dđđh với biên độ  $A$  và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t = 3T/4$ , quãng đường lớn nhất ( $S_{\max}$ ) mà vật đi được là

- A.  $2A - A\sqrt{2}$ .    B.  $2A + A\sqrt{2}$ .    C.  $2A\sqrt{3}$ .    D.  $A + A\sqrt{2}$ .

**Câu 22:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\cos(\pi t + \pi/3)$  cm. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian 1,5 (s) là

- A.  $S_{\max} = 7,07$  cm.    B.  $S_{\max} = 17,07$  cm.    C.  $S_{\max} = 20$  cm.    D.  $S_{\max} = 13,66$  cm.

**Câu 23:** Một vật dđđh với chu kỳ 2s, biên độ 4cm. Tìm quãng đường dài nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $5/3$ s

- A. 4cm.    B. 24 cm    C.  $16 - 4\sqrt{3}$ cm.    D. 12 cm.

**Câu 24:** Một vật dđđh với chu kỳ 7 s, biên độ 7 cm. Trong khoảng thời gian 2017 s, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. 40,35m.    B. 80,7 m    C. 80,6 m.    D. 40,30 cm.

**Loại 3. Quãng đường nhỏ nhất**

**Câu 25:** Một vật dđđh dọc theo trục  $Ox$ , quanh VTCB O với biên độ 8 cm và chu kỳ  $T$ . Trong khoảng thời gian  $T/7$ , quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được gần giá trị nào nhất

- A. 2 cm.    B. 2,5 cm.    C. 1,5 cm.    D. 1 cm.

**Câu 26:** Vật dđđh với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Quãng đường nhỏ nhất ( $S_{\min}$ ) vật đi được trong khoảng thời gian  $2T/3$  là

- A. 12 cm.    B. 10,92 cm.    C. 9,07 cm.    D. 10,26 cm.

**Câu 27:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\cos(\pi t + \pi/3)$  cm. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = 1,5$  s là

- A.  $S_{\min} = 13,66$  cm.      B.  $S_{\min} = 12,07$  cm.      C.  $S_{\min} = 12,93$  cm.      D.  $S_{\min} = 7,92$  cm.
- Câu 28:** Một vật dđdh với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian  $\Delta t = 3T/4$ , quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được là  
 A.  $4A - A\sqrt{2}$       B.  $A + A\sqrt{2}$       C.  $2A + A\sqrt{2}$       D.  $2A - A\sqrt{2}$
- Câu 29:** Vật dđdh với biên độ A. Trong khoảng thời gian 1 s quãng đường vật có thể đi được nhỏ nhất bằng A. Chu kỳ dao động là  
 A. 5 s      B. 2 s      C. 3 s      D. 4 s
- Câu 30:** Vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm. Quãng đường bé nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = 1/6$  (s)  
 A.  $\sqrt{3}$  cm.      B. 4 cm.      C.  $3\sqrt{3}$  cm.      D.  $2\sqrt{3}$  m.
- Câu 31:** Một chất điểm dđdh, tỉ số giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được trong  $1/4$  chu kỳ là  
 A.  $\sqrt{2}$       B.  $2\sqrt{2}$ .      C.  $\sqrt{2} + 1$ .      D.  $\sqrt{2} + 2$ .
- Câu 32:** Một vật dđdh dọc theo trục Ox, quanh VTCB O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian  $T/6$ , tỉ số quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất mà vật có thể đi được là  
 A. 2.      B.  $2 + \sqrt{3}$       C.  $2 + \sqrt{2}$       D. 3.
- Câu 33:** Một vật dđdh dọc theo trục Ox, quanh VTCB O với biên độ 8 cm và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian  $T/7$ , quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được gần giá trị nào nhất  
 A. 2 cm.      B. 2,5 cm.      C. 1,5 cm.      D. 1 cm.
- Loại 4. Khoảng thời gian vật đi được quãng đường cho trước**
- Câu 34:** Một vật dđdh với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian vật dao động được quãng đường 64 cm là  
 A. 32 s.      B. 4 s.      C. 8 s.      D. 16 s.
- Câu 35:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 8\cos(\pi t/3 - \pi/3)$  cm. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) đến khi vật đi được quãng đường 64 cm là  
 A. 9 s.      B. 15 s.      C. 12 s.      D. 18 s.
- Câu 36:** Một vật dđdh với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian vật dao động được quãng đường 30 cm là  
 A. 6 s.      B. 3 s.      C. 1,5 s.      D. 4 s.
- Câu 37:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 10\cos(\pi t - 2\pi/3)$ (cm). Khoảng thời gian để vật đi được quãng đường 5 cm kể từ  $t = 0$  là  
 A.  $2/3$  s.      B. 1s.      C.  $1/3$  s.      D.  $1/6$  s.
- Câu 38:** Vật dđdh theo phương trình  $x = 2\cos(\pi t - 2\pi/3)$  cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường 5 cm kể từ  $t = 0$  là  
 A.  $7/4$  s.      B.  $7/6$  s.      C.  $7/3$  s.      D.  $7/12$  s.
- Câu 39:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 5\cos(10\pi t - \pi)$ (cm). Khoảng thời gian để vật đi được quãng đường 12,5 cm kể từ  $t = 0$  là  
 A.  $2/15$  s.      B.  $1/15$  s.      C.  $1/10$  s.      D. 0,5 s
- Câu 40:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 10\cos(\pi t + \pi/3)$  cm. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ( $t = 0$ ) đến khi vật đi được quãng đường 50 cm là  
 A.  $7/3$  s.      B. 2,4 s.      C.  $4/3$  s.      D. 1,5 s
- Câu 41:** Vật dđdh theo phương trình  $x = 5\cos(4\pi t - \pi/3)$  cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường 55 cm kể từ  $t = 0$  là  
 A.  $7/4$  s.      B.  $7/6$  s.      C.  $7/3$  s.      D.  $7/12$  s
- Câu 42:** Một vật dđdh theo trục Ox có phương trình li độ:  $x = 6\cos(4\pi t - \pi/3)$  (trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian vật đi quãng đường 45 cm kể từ thời điểm  $t = 13$ s là  
 A.  $11/12$  s.      B.  $11/24$ s.      C.  $5/6$  s.      D. 0,75s
- Câu 43:** Một vật dđdh với biên độ A, tần số f. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là:  
 A.  $1/4f$       B.  $1/6f$       C.  $1/12f$       B.  $1/3f$
- Câu 44:** Một vật dđdh với biên độ A và tần số T. Khoảng thời gian lớn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là  
 A.  $T/6$       B.  $T/4$       C.  $T/3$       B.  $T/12$
- Câu 45:** Một vật dđdh với biên độ A, chu kì T. Thời gian cần thiết để vật đi hết quãng đường A nằm trong khoảng từ  $\Delta t_{\min}$  đến  $\Delta t_{\max}$ . Hiệu số  $\Delta t_{\max} - \Delta t_{\min}$  bằng  
 A.  $T/4$       B.  $T/6$       C.  $T/12$       B.  $T/3$
- Câu 46:** Một vật dđdh với biên độ A và tần số f. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài  $A\sqrt{2}$  là  
 A.  $1/6f$       B.  $1/4f$       C.  $1/3f$       B.  $1/12f$
- Câu 47:** Một vật dđdh với biên độ bằng 4 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian nhỏ nhất vật cần để đi được quãng đường  $4\sqrt{3}$  cm là  
 A.  $1/3$  s      B.  $1/6$  s      C.  $2/3$  s      B.  $3/4$  s
- Câu 48:** Một vật dđdh với biên độ bằng 6 cm và chu kì 6 s. Khoảng thời gian nhỏ nhất vật cần để đi được quãng đường 66 cm là  
 A. 12,34 s      B. 13,78 s      C. 16 s      D. 17,64 s
- Câu 49:** Một vật thực hiện dđdh với biên độ 4 cm. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  quãng đường dài nhất mà vật đi được là 20 cm. Quãng đường ngắn nhất vật đi được trong khoảng thời gian trên bằng  
 A. 17,07 cm.      B. 13,07 cm.      C. 15,87 cm.      D. 12,46 cm.
- Câu 50:** Một vật dđdh với biên độ bằng 9 cm và chu kì 6 s. Khoảng thời gian lớn nhất vật cần để đi được quãng đường 96 cm là  
 A. 15,34 s      B. 16,61 s      C. 18,56 s      D. 17,64 s

**Dạng 8. Vận tốc và tốc độ trung bình**

- Câu 1:** Một chất điểm dđdh với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ VTB có li độ  $x = A$  đến vị trí  $x = -A/2$ , chất điểm có tốc độ trung bình là  
 A.  $6A/T$       B.  $9A/2T$       C.  $3A/2T$       D.  $4A/T$
- Câu 2:** Vật dđdh với chu kỳ T và biên độ A. Khi vật đi thẳng (theo một chiều) từ VTCB đến li độ  $x = A/2$  thì tốc độ trung bình là  
 A.  $A/T$ .      B.  $4A/T$ .      C.  $6A/T$ .      D.  $2A/T$ .
- Câu 3:** Vật dđdh với tần số f và biên độ A. Khi vật đi thẳng (theo một chiều) từ li độ  $x = -A/2$  đến li độ  $x = A$ , tốc độ trung bình  
 A.  $v_{tb} = 3Af$ .      B.  $v_{tb} = 9Af/2$ .      C.  $v_{tb} = 6Af$ .      D.  $v_{tb} = 4Af$ .
- Câu 4:** Một chất điểm dđdh với biên độ A, chu kì T. Tốc độ trung bình chất điểm trong một chu kì là  
 A.  $6A/T$       B.  $9A/2T$       C.  $3A/2T$       D.  $4A/T$
- Câu 5:** Một chất điểm dđdh với biên độ A, tần số góc  $\omega$ . Gọi M và N là những điểm có tọa độ lần lượt là  $x_1 = A/2$  và  $x_2 = -A/2$ . Tốc độ trung bình của chất điểm trên đoạn MN bằng

A.  $v = 3\omega A/2\pi$

B.  $v = 6\omega A/\pi$

C.  $v = 3\omega A/\pi$

D.  $v = \omega A/2\pi$

**Câu 6:** Một chất điểm dđđh với chu kỳ T. Gọi  $v_{TB}$  là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ,  $v$  là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà  $v \geq \pi v_{TB}/4$  là

A. T/6

B. 2T/3

C. T/3

D. T/2

**Câu 7:** Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là:  $x=6\cos 20\pi t$  cm. Vận tốc trung bình của chất điểm trên đoạn từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ 3cm là:

A. 360cm/s

B. 120π cm/s

C. 60π cm/s

D. 40cm/s

**Câu 8:** Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là:  $x=4\cos 4\pi t$  cm. Vận tốc trung bình của chất điểm trong nửa chu kỳ đầu tiên là:

A. -32cm/s

B. 8cm/s

C. 16π cm/s

D. - 64 cm/s

**Câu 9:** Chất điểm dđđh trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kỳ 2 s. Mốc thế năng ở VTCB. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 thế năng là

A. 14,64 cm/s.

B. 26,12 cm/s.

C. 21,96 cm/s.

D. 7,32 cm/s.

**Câu 10:** Một vật dđđh có phương trình là  $x = 5\cos(4\pi t - \pi/3)$  cm. Trong đó t tính bằng giây. Tìm tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu khảo sát dao động ( $t = 0$ ) đến thời điểm vật đi qua VTCB theo chiều dương lần thứ nhất

A. 38,2 cm/s

B. 42,9 cm/s

C. 36 cm/s

D. 25,8 cm/s

**Câu 11:** Một chất điểm dđđh trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp  $t_1 = 1,75s$  và  $t_2 = 2,5s$ , tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Toạ độ chất điểm tại thời điểm  $t = 0$  là

A. -8 cm

B. -4 cm

C. 0 cm

D. -3 cm

**Câu 12:** Một chất điểm đang dao động với phương trình:  $x = 6\cos(10\pi t)$  cm. Tính vận tốc trung bình của chất điểm sau 1/4 chu kỳ tính từ khi bắt đầu dao động và tốc độ trung bình sau nhiều chu kỳ dao động:

A. 2m/s và 0

B. -1,2m/s và 1,2m/s

C. 2m/s và -1,2m/s

D. 1,2m/s và 0

**Câu 13:** Một chất điểm dđđh với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \pi/3)$  cm. Tốc độ trung bình của vật trong 1/2 chu kỳ đầu là

A. 20 cm/s.

B.  $20\pi$  cm/s.

C. 40 cm/s.

D.  $40\pi$  cm/s.

**Câu 14:** Một vật dđđh với phương trình  $x = 5\sin(20t)$  cm. Tốc độ trung bình trong 1/4 chu kỳ kể từ lúc vật bắt đầu dao động là

A.  $v_{tb} = \pi$  (m/s).

B.  $v_{tb} = 2\pi$  (m/s).

C.  $v_{tb} = 2/\pi$  (m/s).

D.  $v_{tb} = 1/\pi$  (m/s).

**Câu 15:** Một vật dđđh với biên độ 10cm, chu kỳ 3s. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi vật đi từ VTCB theo chiều âm đến vị trí có li độ  $x = 5\sqrt{3}$  cm theo chiều âm, vật có tốc độ trung bình là

A. 11,34 cm/s

B. 12,54 cm/s

C. 17,32 cm/s

D. 20,96 cm/s

**Câu 16:** Một chất điểm dao động với phương trình  $x = 10\cos(2\pi t - 2\pi/3)$  cm (t tính bằng s). Tốc độ trung bình của chất điểm khi nó đi được quãng đường 70 cm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ) là

A. 50 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 35 cm/s.

D. 42 cm/s.

**Câu 17:** Một chất điểm dao động với phương trình  $x = 14\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm (t tính bằng s). Tốc độ trung bình của chất điểm kể từ thời điểm ban đầu đến khi chất điểm qua VTCB theo chiều dương lần thứ nhất là

A. 85 cm/s.

B. 1,2 m/s.

C. 1,5 m/s.

D. 42 cm/s.

**Câu 18:** Chọn gốc toạ độ tại VTCB của vật dđđh theo phương trình  $x = 20\cos(\pi t - 3\pi/4)$  cm. Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm  $t_1 = 0,5$  s đến thời điểm  $t_2 = 6$  s là

A. 38,49 m/s.

B. 38,5 cm/s.

C. 33,8 cm/s.

D. 38,8 cm/s.

**Câu 19:** Vật dđđh với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Tốc độ trung bình cực đại mà vật đạt được trong khoảng thời gian 2T/3 là

A. 18,92 cm/s.

B. 18 cm/s.

C. 13,6 cm/s.

D. 15,39 cm/s.

**Câu 20:** Vật dđđh với  $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm. Tốc độ trung bình cực tiểu mà vật đạt được trong khoảng thời gian 2T/3 là

A. 18,92 cm/s.

B. 18 cm/s.

C. 13,6 cm/s.

D. 15,51 cm/s.

**CHỦ ĐỀ 2. CON LẮC Lò XO**

**Dạng 1. Xác định các đại lượng đặc trưng  $\omega, T, f$  của con lắc lò xo**

**Câu 1:** Công thức tính tần số góc của clx là

A.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

B.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

C.  $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

D.  $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 2:** Công thức tính tần số dao động của clx

A.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

B.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

C.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

D.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 3:** Công thức tính chu kỳ dao động của clx là

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

C.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

D.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 4:** Chu kỳ dđđh của clx phụ thuộc vào

A. biên độ dao động.

B. cấu tạo của con lắc

C. cách kích thích dao động.

D. pha ban đầu của con lắc

**Câu 5:** Một clx dđđh, nếu không thay đổi cấu tạo của con lắc, không thay đổi cách kích thích dao động nhưng thay đổi cách chọn gốc thời gian thì

A. biên độ, chu kỳ, pha của dao động sẽ không thay đổi

B. biên độ và chu kỳ không đổi; pha thay đổi.

C. biên độ và chu kỳ thay đổi; pha không đổi

D. biên độ và pha thay đổi, chu kỳ không đổi.

**Câu 6:** Một clx dđđh có

A. chu kỳ tỉ lệ với khối lượng vật.

B. chu kỳ tỉ lệ với căn bậc hai của khối lượng vật.

C. chu kỳ tỉ lệ với độ cứng lò xo.

D. chu kỳ tỉ lệ với căn bậc 2 của độ cứng của lò xo.

**Câu 7:** Một clx gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ, dđđh theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

A. theo chiều chuyển động của viên bi.

B. theo chiều âm qui ước.

C. về VTCB của viên bi.

D. theo chiều dương qui ước.

**Câu 8:** Một clx có độ cứng của lò xo là k. Khi mắc lò xo với vật có khối lượng  $m_1$  thì con lắc dđđh với chu kỳ  $T_1$ . Khi mắc lò xo với



vật có khối lượng  $m_2$  thì con lắc dđđh với chu kỳ  $T_2$ . Hỏi khi treo lò xo với vật  $m = m_1 + m_2$  thì lò xo dao động với chu kỳ

- A.  $T = T_1 + T_2$                       B.  $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$                       C.  $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} / T_1 T_2$                       D.  $T = T_1 T_2 / \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

**Câu 9:** Cllx có độ cứng là k. Khi mắc lò xo với vật có khối lượng  $m_1$  thì con lắc dđđh với chu kỳ  $T_1$ . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng  $m_2$  thì con lắc dđđh với chu kỳ  $T_2$ . Hỏi khi treo lò xo với vật  $m = m_1 - m_2$  thì lò xo dao động với chu kỳ T thỏa mãn, (biết  $m_1 > m_2$ )

- A.  $T = T_1 - T_2$                       B.  $T = \sqrt{T_1^2 - T_2^2}$                       C.  $T = \sqrt{T_1^2 - T_2^2} / T_1 T_2$                       D.  $T = T_1 T_2 / \sqrt{T_1^2 - T_2^2}$

**Câu 10:** Cllx dđđh. Khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật.

- A. tăng lên 4 lần.                      B. giảm đi 4 lần.                      C. tăng lên 2 lần.                      D. giảm đi 2 lần.

**Câu 11:** Cllx dđđh. Khi tăng khối lượng của vật lên 16 lần thì chu kỳ dao động của vật

- A. tăng lên 4 lần.                      B. giảm đi 4 lần.                      C. tăng lên 8 lần.                      D. giảm đi 8 lần.

**Câu 12:** Cllx gồm vật có khối lượng m và lò xo k dđđh, khi mắc thêm vào một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật có khối lượng m thì tần số dao động của con lắc

- A. tăng lên 3 lần.                      B. giảm đi 3 lần.                      C. tăng lên 2 lần.                      D. giảm đi 2 lần.

**Câu 13:** Cllx gồm vật có khối lượng m và lò xo k dđđh, khi mắc thêm vào một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật có khối lượng m thì chu kỳ dao động của con lắc

- A. tăng lên 3 lần                      B. giảm đi 3 lần                      C. tăng lên 2 lần                      D. giảm đi 2 lần

**Câu 14:** Trong dđđh của một cllx, nếu tăng khối lượng của vật nặng thêm 100% thì chu kỳ dao động của con lắc

- A. tăng 2 lần.                      B. giảm 2 lần.                      C. tăng  $\sqrt{2}$  lần.                      D. giảm  $\sqrt{2}$  lần.

**Câu 15:** Trong dđđh của một cllx, nếu giảm khối lượng của vật nặng 75% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian

- A. tăng 2 lần.                      B. tăng 3 lần.                      C. giảm 2 lần.                      D. giảm 3 lần.

**Câu 16:** Một cllx có khối lượng m, lò xo có độ cứng k. Nếu tăng độ cứng lò xo lên hai lần và đồng thời giảm khối lượng vật nặng đi một nửa thì chu kỳ dao động của vật

- A. tăng 4 lần.                      B. giảm 4 lần.                      C. giảm 2 lần.                      D. tăng 2 lần.

**Câu 17:** Cllx có độ cứng k, khối lượng vật nặng là m dđđh. Nếu tăng khối lượng con lắc 4 lần thì số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2 lần.                      B. Tăng 4 lần.                      C. Giảm 2 lần.                      D. Giảm 4 lần.

**Câu 18:** Một cllx gồm quả cầu khối lượng m và lò xo độ cứng k. Khẳng định nào sau đây là sai ?

- A. Khối lượng tăng 4 lần thì chu kỳ tăng 2 lần                      B. Độ cứng giảm 4 lần thì chu kỳ tăng 2 lần  
C. Khối lượng giảm 4 lần đồng thời độ cứng tăng 4 lần thì chu kỳ giảm 4 lần                      D. Độ cứng tăng 4 lần thì năng lượng tăng 2 lần

**Câu 19:** Một cllx có khối lượng m, lò xo có độ cứng k. Nếu tăng độ cứng lò xo lên hai lần và đồng thời giảm khối lượng vật nặng đi một nửa thì tần số dao động của vật

- A. tăng 4 lần.                      B. giảm 4 lần.                      C. giảm 2 lần.                      D. tăng 2 lần.

**Câu 20:** Một lò xo có độ cứng ban đầu là k, quả cầu khối lượng m. Khi giảm độ cứng 3 lần và tăng khối lượng vật lên 2 lần thì chu kỳ

- A. tăng  $\sqrt{6}$  lần                      B. giảm  $\sqrt{6}$  lần                      C. không đổi                      D. giảm  $\sqrt{6}/6$  lần

**Câu 21:** Trong dđđh của một cllx, nếu tăng khối lượng của vật nặng thêm 50% thì chu kỳ dao động của con lắc

- A. tăng 3/2 lần.                      B. giảm  $\sqrt{3}/2$  lần.                      C. tăng  $\sqrt{6}/2$  lần.                      D. giảm  $\sqrt{6}/2$  lần.

**Câu 22:** Trong dđđh của một cllx, nếu giảm khối lượng của vật nặng 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian

- A. tăng  $\sqrt{5}/2$  lần.                      B. giảm  $\sqrt{5}/2$  lần.                      C. tăng  $\sqrt{5}$  lần.                      D. giảm  $\sqrt{5}$  lần.

**Câu 23:** Một cllx dđđh, vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg, độ cứng của lò xo  $k = 50$  N/m. Tần số góc của dao động là (lấy  $\pi^2 = 10$ )

- A.  $\omega = 4$  rad/s                      B.  $\omega = 0,4$  rad/s.                      C.  $\omega = 25$  rad/s.                      D.  $\omega = 5\pi$  rad/s.

**Câu 24:** Một cllx, vật nặng có khối lượng  $m = 250$  (g), lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Tần số dao động của con lắc là

- A.  $f = 20$  Hz                      B.  $f = 3,18$  Hz                      C.  $f = 6,28$  Hz                      D.  $f = 5$  Hz

**Câu 25:** Cllx gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Vật thực hiện được 10 dao động mất 5 (s). Lấy  $\pi^2 = 10$ , khối lượng m của vật là

- A. 500 (g)                      B. 625 (g).                      C. 1 kg                      D. 50 (g)

**Câu 26:** Cllx gồm vật có khối lượng  $m = 500$  (g) và lò xo có độ cứng k. Trong 5 (s) vật thực hiện được 5 dao động. Lấy  $\pi^2 = 10$ , độ cứng k của lò xo là

- A.  $k = 12,5$  N/m                      B.  $k = 50$  N/m                      C.  $k = 25$  N/m                      D.  $k = 20$  N/m

**Câu 27:** Một cllx dđđh, vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg, lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m. Chu kỳ dao động của cllx là (lấy  $\pi^2 = 10$ )

- A.  $T = 4$  (s).                      B.  $T = 0,4$  (s).                      C.  $T = 25$  (s).                      D.  $T = 5$  (s).

**Câu 28:** Một cllx dđđh, trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động. Chu kỳ dao động của cllx là

- A.  $T = 4$  (s).                      B.  $T = 0,4$  (s).                      C.  $T = 25$  (s).                      D.  $T = 5\pi$  (s).

**Câu 29:** Một cllx dđđh, vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động. Độ cứng của lò xo là

- A. 60 N/m                      B. 40 N/m                      C. 50 N/m                      D. 55 N/m

**Câu 30:** Một cllx, vật nặng có khối lượng  $m = 250$  (g), lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Tần số góc dao động của con lắc là

- A.  $\omega = 20$  rad/s                      B.  $\omega = 3,18$  rad/s                      C.  $\omega = 6,28$  rad/s                      D.  $\omega = 5$  rad/s

**Câu 31:** Một lò xo có độ cứng  $k = 25$  N/m. Một đầu của lò xo gắn vào điểm O cố định. Treo vào lò xo một vật có khối lượng  $m = 160$  (g). Tần số góc của dao động là

- A.  $\omega = 12,5$  rad/s.                      B.  $\omega = 12$  rad/s.                      C.  $\omega = 10,5$  rad/s.                      D.  $\omega = 13,5$  rad/s.

**Câu 32:** Cllx gồm lò xo k và vật m, dđđh với tần số  $f = 1$  Hz. Muốn  $f' = 0,5$  Hz thì khối lượng của vật m' phải là

- A.  $m' = 2m$ .                      B.  $m' = 3m$ .                      C.  $m' = 4m$ .                      D.  $m' = 5m$ .

**Câu 33:** Một có  $m = 10$  (g) vật dđđh với biên độ  $A = 0,5$  m và tần số góc  $\omega = 10$  rad/s. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật là

- A. 25 N                      B. 2,5 N                      C. 5 N.                      D. 0,5 N.

**Câu 34:** Một vật khối lượng  $m = 81$  (g) treo vào một lò xo thẳng đứng thì tần số dđđh của vật là 10 Hz. Treo thêm vào lò xo vật có khối lượng  $m' = 19$  (g) thì tần số dao động của hệ là

- A.  $f = 11,1$  Hz.                      B.  $f = 12,4$  Hz.                      C.  $f = 9$  Hz.                      D.  $f = 8,1$  Hz.

- Câu 35:** Một cllx dđdh, vật có khối lượng  $m = 0,2 \text{ kg}$ , lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$ . Tần số dao động của cllx là (lấy  $\pi^2 = 10$ )  
 A. 4 Hz                                      B. 2,5 Hz                                      C. 25 Hz                                      D. 5π Hz
- Câu 36:** Cllx nằm ngang dđdh, lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là 2 N, gia tốc cực đại của vật là  $2 \text{ m/s}^2$ . Khối lượng của vật là  
 A.  $m = 1 \text{ kg}$ .                                      B.  $m = 2 \text{ kg}$ .                                      C.  $m = 3 \text{ kg}$ .                                      D.  $m = 4 \text{ kg}$ .
- Câu 37:** Một con lắc lò xo dđdh. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi khối lượng con lắc một lượng 440 g thì cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Khối lượng ban đầu của con lắc là  
 A. 1,44 kg.                                      B. 0,6 kg.                                      C. 0,8 kg.                                      D. 1 kg.
- Câu 38:** Cllx vật có khối lượng 40 g dao động với chu kỳ 10 s. Để chu kỳ là 5 s thì khối lượng vật  
 A. Giảm một nửa                                      B. tăng gấp 2                                      C. 10 g                                      D. 60 g
- Câu 39:** Một cllx, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, vật có khối lượng 2 kg, dao động điều hoà dọc C. Tại thời điểm vật có gia tốc  $75 \text{ cm/s}^2$  thì nó có vận tốc  $15\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Xác định biên độ dao động của vật?  
 A. 5 cm                                      B. 6 cm                                      C. 9 cm                                      D. 10 cm
- Câu 40:** Một cllx gồm một vật nặng có khối lượng 500 g treo vào đầu lò xo có độ cứng  $k = 2,5 \text{ N/cm}$ . Kích thích cho vật dao động, vật có gia tốc cực đại  $5 \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của vật là  
 A.  $\sqrt{5} \text{ cm}$ .                                      B. 2 cm                                      C. 5 cm                                      D. 1 cm
- Câu 41:** Một vật có khối lượng  $m = 160 \text{ g}$  treo vào một lò xo thẳng đứng thì chu kì dđdh là 2 s. Treo thêm vào lò xo vật nặng có khối lượng  $m' = 120 \text{ g}$  thì chu kì dao động của hệ là  
 A. 2 s.                                      B.  $\sqrt{7} \text{ s}$ .                                      C. 2,5 s.                                      D. 5 s.
- Câu 42:** Khi gắn vật nặng có khối lượng  $m_1 = 4 \text{ kg}$  vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ dđdh với chu kỳ  $T_1 = 1 \text{ (s)}$ . Khi gắn một vật khác có khối lượng  $m_2$  vào lò xo trên thì hệ dao động với chu kỳ  $T_2 = 0,5 \text{ (s)}$ . Khối lượng  $m_2$  bằng  
 A.  $m_2 = 0,5 \text{ kg}$                                       B.  $m_2 = 2 \text{ kg}$                                       C.  $m_2 = 1 \text{ kg}$                                       D.  $m_2 = 3 \text{ kg}$
- Câu 43:** Một lò xo có độ cứng  $k$  mắc với vật nặng  $m_1$  có chu kỳ dao động  $T_1 = 1,8 \text{ (s)}$ . Nếu mắc lò xo đó với vật nặng  $m_2$  thì chu kỳ dao động là  $T_2 = 2,4 \text{ (s)}$ . Chu kỳ dao động khi ghép  $m_1$  và  $m_2$  với lò xo nói trên:  
 A.  $T = 2,5 \text{ (s)}$ .                                      B.  $T = 2,8 \text{ (s)}$ .                                      C.  $T = 3,6 \text{ (s)}$ .                                      D.  $T = 3 \text{ (s)}$ .
- Câu 44:** Lần lượt treo hai vật  $m_1$  và  $m_2$  vào một lò xo có độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$  và kích thích chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian nhất định,  $m_1$  thực hiện 20 dao động và  $m_2$  thực hiện 10 dao động. Nếu treo cả hai vật vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ bằng  $T = \pi/2 \text{ (s)}$ . Khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  lần lượt bằng bao nhiêu  
 A.  $m_1 = 0,5 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 1 \text{ kg}$                                       B.  $m_1 = 0,5 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 2 \text{ kg}$                                       C.  $m_1 = 1 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 1 \text{ kg}$                                       D.  $m_1 = 1 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 2 \text{ kg}$
- Câu 45:** Một lò xo có độ cứng  $k = 96 \text{ N/m}$ , lần lượt treo hai quả cầu khối lượng  $m_1, m_2$  vào lò xo và kích thích cho chúng dao động thì thấy trong cùng một khoảng thời gian  $m_1$  thực hiện được 10 dao động,  $m_2$  thực hiện được 5 dao động. Nếu treo cả hai quả cầu vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ là  $T = \pi/2 \text{ (s)}$ . Giá trị của  $m_1, m_2$  lần lượt là  
 A.  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 4 \text{ kg}$ .                                      B.  $m_1 = 4,8 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 1,2 \text{ kg}$ .                                      C.  $m_1 = 1,2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 4,8 \text{ kg}$ .                                      D.  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$ .
- Câu 46:** Một lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$ . Trong cùng khoảng thời gian như nhau, nếu treo quả cầu khối lượng  $m_1$  thì nó thực hiện 10 dao động, thay bằng quả cầu khối lượng  $m_2$  thì số dao động giảm phân nửa. Khi treo cả  $m_1$  và  $m_2$  thì tần số dao động là  $f = 2/\pi \text{ (Hz)}$ . Giá trị của  $m_1$  và  $m_2$  là  
 A.  $m_1 = 4 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 1 \text{ kg}$ .                                      B.  $m_1 = 1 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 4 \text{ kg}$ .                                      C.  $m_1 = 2 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 8 \text{ kg}$ .                                      D.  $m_1 = 8 \text{ kg}$  ;  $m_2 = 2 \text{ kg}$ .
- Câu 47:** Một vật có khối lượng  $m_1$  treo vào một lò xo độ cứng  $k$  thì chu kỳ dao động là  $T_1 = 1,2 \text{ s}$ . Thay vật  $m_1$  bằng vật  $m_2$  thì chu kỳ dao động là  $T_2 = 1,5 \text{ s}$ . Thay vật  $m_2$  bằng  $m = 2m_1 + m_2$  là  
 A. 2,5 s.                                      B. 2,7 s.                                      C. 2,26 s.                                      D. 1,82 s.
- Câu 48:** Một vật có khối lượng  $m$  treo vào một lò xo độ cứng  $k_1$  thì chu kỳ dao động là  $T_1 = 2 \text{ s}$ . Thay bằng lò xo có độ cứng  $k_2$  thì chu kỳ dao động là  $T_2 = 1,8 \text{ s}$ . Thay bằng một lò xo khác có độ cứng  $k = 3k_1 + 2k_2$  là  
 A. 0,98 s.                                      B. 0,84 s.                                      C. 4,29 s.                                      D. 2,83 s.
- Câu 49:** Khi gắn quả cầu khối lượng  $m_1$  vào lò xo thì nó dao động với chu kỳ  $T_1$ . Khi gắn quả cầu có khối lượng  $m_2$  vào lò xo trên thì nó dao động với chu kỳ  $T_2 = 0,4 \text{ s}$ . Nếu gắn đồng thời hai quả cầu vào lò xo thì nó dao động với chu kỳ  $T = 0,5 \text{ s}$ . Vậy  $T_1$  có giá trị là  
 A.  $T_1 = 2/3 \text{ s}$  .                                      B.  $T_1 = 0,3 \text{ s}$  .                                      C.  $T_1 = 0,1 \text{ s}$  .                                      D.  $T_1 = 0,9 \text{ s}$  .
- Câu 50:** Một lò xo có độ cứng  $k$ . Lần lượt gắn vào lò xo các vật  $m_1, m_2, m_3 = m_1 + m_2, m_4 = m_1 - m_2$  với  $m_1 > m_2$ . Ta thấy chu kỳ dao động của các vật trên lần lượt là  $T_1, T_2, T_3 = 5 \text{ s}, T_4 = 3 \text{ s}$ .  $T_1, T_2$  có giá trị là  
 A.  $T_1 = 8 \text{ s}; T_2 = 6 \text{ s}$ .                                      B.  $T_1 = 4,12 \text{ s}; T_2 = 3,12 \text{ s}$ .                                      C.  $T_1 = 6 \text{ s}; T_2 = 8 \text{ s}$ .                                      D.  $T_1 = 4,12 \text{ s}; T_2 = 2,8 \text{ s}$ .
- Dạng 2. Lực đàn hồi và lực kéo về (lực hồi phục)**
- Câu 1:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dđdh với biên độ A. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại khi  
 A. vật ở điểm biên dương ( $x = A$ ).                                      B. vật ở điểm biên âm ( $x = -A$ ).                                      C. vật ở vị trí thấp nhất.                                      D. vật ở VTCB.
- Câu 2:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 40 N/m và vật nặng có khối lượng 400 g. Kéo vật từ VTCB hướng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu nhận giá trị nào sau đây?  
 A.  $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$ ;  $|F|_{\min} = 2 \text{ N}$ .                                      B.  $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$ ;  $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$ .                                      C.  $|F|_{\max} = 2 \text{ N}$ ;  $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$ .                                      D.  $|F|_{\max} = 6 \text{ N}$ ;  $|F|_{\min} = 2 \text{ N}$ .
- Câu 3:** Cllx treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là  $m = 100 \text{ (g)}$ . Con lắc dđdh theo phương trình  $x = \cos(10\sqrt{5}t) \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực đàn hồi cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là  
 A.  $F_{\min} = 1,5 \text{ N}$ .                                      B.  $F_{\min} = 0 \text{ N}$ .                                      C.  $F_{\min} = 0,5 \text{ N}$ .                                      D.  $F_{\min} = 1 \text{ N}$ .
- Câu 4:** Cllx treo thẳng đứng. Lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$ , quả nặng có khối lượng  $m = 320 \text{ (g)}$ . Người ta kích thích để cho quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng xung quanh VTCB với biên độ  $A = 6 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo trong quá trình quả nặng dao động là  
 A.  $F_{\max} = 80 \text{ N}$ ,  $F_{\min} = 16 \text{ N}$ .                                      B.  $F_{\max} = 8 \text{ N}$ ,  $F_{\min} = 0 \text{ N}$ .                                      C.  $F_{\max} = 8 \text{ N}$ ,  $F_{\min} = 1,6 \text{ N}$ .                                      D.  $F_{\max} = 800 \text{ N}$ ,  $F_{\min} = 160 \text{ N}$ .
- Câu 5:** Một cllx treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Kéo vật xuống dưới VTCB theo phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Vật dao động theo phương trình  $x = 5\cos(4\pi t) \text{ cm}$ . Chọn gốc thời gian là lúc buông vật, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực dùng để kéo vật trước khi vật dao động có độ lớn  
 A.  $F = 1,6 \text{ N}$ .                                      B.  $F = 6,4 \text{ N}$ .                                      C.  $F = 0,8 \text{ N}$ .                                      D.  $F = 3,2 \text{ N}$ .
- Câu 6:** Vật  $m = 1 \text{ kg}$  dđdh với  $x = 10\cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lực kéo về tác dụng lên vật vào thời điểm  $t = 0,5 \text{ (s)}$  là  
 A.  $F = 2 \text{ N}$                                       B.  $F = 1 \text{ N}$                                       C.  $F = 0,5 \text{ N}$                                       D.  $F = 0 \text{ N}$

**Câu 7:** Một cllx dđdh theo phương thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$ , vật nặng có khối lượng  $m = 200 \text{ (g)}$ . Kéo vật từ VTCB hướng xuống dưới một đoạn  $5 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Giá trị cực đại, cực tiểu của lực đàn hồi nhận giá trị nào sau đây?

- A.  $F_{\max} = 4 \text{ N}; F_{\min} = 2 \text{ N}$ .      B.  $F_{\max} = 4 \text{ N}; F_{\min} = 0 \text{ N}$ .      C.  $F_{\max} = 2 \text{ N}; F_{\min} = 0 \text{ N}$ .      D.  $F_{\max} = 2 \text{ N}; F_{\min} = 1,2 \text{ N}$ .

**Câu 8:** Lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới có  $m = 100 \text{ (g)}$ ,  $k = 25 \text{ N/m}$ , lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Vật dao động với  $x = 4\cos(5\pi t + \pi/3) \text{ cm}$ . Lực hồi phục ở thời điểm lò xo bị dãn  $2 \text{ cm}$  có cường độ

- A.  $F_{hp} = 1 \text{ N}$ .      B.  $F_{hp} = 0,5 \text{ N}$ .      C.  $F_{hp} = 0,25 \text{ N}$ .      D.  $F_{hp} = 0,1 \text{ N}$ .

**Câu 9:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k$  treo thẳng đứng, đầu dưới có một vật khối lượng  $100 \text{ g}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc tọa độ O tại VTCB, trục Ox thẳng đứng. Kích thích quả cầu dao động với phương trình  $x = 4\cos(20t + \pi/6) \text{ cm}$ . Độ lớn của lực do lò xo tác dụng vào điểm treo khi vật đạt vị trí cao nhất là

- A.  $1 \text{ N}$ .      B.  $0,6 \text{ N}$ .      C.  $0,4 \text{ N}$ .      D.  $0,2 \text{ N}$ .

**Câu 10:** Một cllx gồm vật nặng khối lượng  $100 \text{ (g)}$  và lò xo có độ cứng  $40 \text{ N/m}$  treo thẳng đứng. Vật dđdh với biên độ  $A = 2 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực cực tiểu tác dụng vào điểm treo là:

- A.  $F_{\min} = 1 \text{ N}$ .      B.  $F_{\min} = 0,2 \text{ N}$ .      C.  $F_{\min} = 0 \text{ N}$ .      D.  $F_{\min} = 1,2 \text{ N}$ .

**Câu 11:** Một cllx gồm vật nặng khối lượng  $100 \text{ (g)}$  và lò xo có độ cứng  $40 \text{ N/m}$  treo thẳng đứng. Vật dđdh với biên độ  $2,5 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực cực tiểu tác dụng vào điểm treo là:

- A.  $F_{\min} = 1 \text{ N}$ .      B.  $F_{\min} = 0,5 \text{ N}$ .      C.  $F_{\min} = 0 \text{ N}$ .      D.  $F_{\min} = 0,75 \text{ N}$ .

**Câu 12:** Một lò xo độ cứng  $k$ , treo thẳng đứng, chiều dài tự nhiên  $\ell_0 = 20 \text{ cm}$ . Khi cân bằng chiều dài lò xo là  $22 \text{ cm}$ . Kích thích cho quả cầu dđdh với phương trình  $x = 2\sin(10\sqrt{5}t) \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, lực cực đại tác dụng vào điểm treo có cường độ  $2 \text{ N}$ . Khối lượng quả cầu là

- A.  $m = 0,4 \text{ kg}$ .      B.  $m = 0,1 \text{ kg}$ .      C.  $m = 0,2 \text{ kg}$ .      D.  $m = 10 \text{ (g)}$ .

**Câu 13:** Một vật  $m = 1,6 \text{ kg}$  dđdh với phương trình  $x = 4\sin(\omega t) \text{ cm}$ . Lấy gốc tọa độ tại VTCB. Trong khoảng thời gian  $\pi \text{ s}$  đầu tiên kể từ thời điểm  $t = \pi/30 \text{ s}$  kể từ thời điểm  $t_0 = 0$ , vật đi được  $2 \text{ cm}$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $k = 30 \text{ N/m}$       B.  $k = 40 \text{ N/m}$       C.  $k = 50 \text{ N/m}$       D.  $k = 6 \text{ N/m}$

**Câu 14:** Một cllx dđdh theo thẳng đứng với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Tỷ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là  $7/3$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Tần số dao động là

- A.  $f = 1 \text{ Hz}$ .      B.  $f = 0,5 \text{ Hz}$ .      C.  $f = 0,25 \text{ Hz}$ .      D.  $f = 0,75 \text{ Hz}$ .

**Câu 15:** Một cllx dđdh theo thẳng đứng với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Tỷ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là  $7/3$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ biến dạng của lò xo tại VTCB là

- A.  $\Delta\ell_0 = 2,5 \text{ cm}$ .      B.  $\Delta\ell_0 = 25 \text{ cm}$ .      C.  $\Delta\ell_0 = 5 \text{ cm}$ .      D.  $\Delta\ell_0 = 4 \text{ cm}$ .

**Câu 16:** Từ VTCB vật  $m = 100 \text{ g}$  ở đầu một lò xo  $k = 100 \text{ N/m}$ , được nâng lên một đoạn  $4 \text{ cm}$  rồi truyền vận tốc  $30\pi \text{ cm/s}$  để thực hiện dđdh theo phương thẳng đứng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính biên độ dao động và lực hồi phục khi qua vị trí lò xo không biến dạng ?

- A.  $A = 5 \text{ cm}, F = 1 \text{ N}$       B.  $A = 4 \text{ cm}, F = 0,3 \text{ N}$       C.  $A = 5 \text{ cm}, F = 0,3 \text{ N}$       D.  $A = 4 \text{ cm}, F = 0,1 \text{ N}$

**Câu 17:** Một cllx thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$ . Biết rằng vật dđdh có gia tốc cực đại  $2,4 \text{ m/s}^2$ . Tính vận tốc khi qua VTCB và giá trị cực đại của lực đàn hồi

- A.  $v = 0,14 \text{ m/s}, F = 2,48 \text{ N}$       B.  $v = 0,12 \text{ m/s}, F = 2,84 \text{ N}$       C.  $v = 0,12 \text{ m/s}, F = 2,48 \text{ N}$       D.  $v = 0,14 \text{ m/s}, F = 2,84 \text{ N}$

**Câu 18:** Một cllx thẳng đứng, độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$ . Khi qua li độ  $x = 1,5 \text{ cm}$ , chiều dương trên xuống, vật chịu lực kéo đàn hồi  $1,6 \text{ N}$ . Tính khối lượng  $m$ .

- A.  $m = 100 \text{ g}$       B.  $m = 120 \text{ g}$       C.  $m = 50 \text{ g}$       D.  $m = 150 \text{ g}$

**Câu 19:** Một lò xo nhẹ đầu trên gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ  $m$ . Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc O ở VTCB của vật. Vật dđdh trên Ox với phương trình  $x = 10\sin(10t) \text{ cm}$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , khi vật ở vị trí cao nhất thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là

- A.  $10 \text{ N}$       B.  $1 \text{ N}$       C.  $0 \text{ N}$       D.  $1,8 \text{ N}$

**Câu 20:** Một cllx treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ ở VTCB, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình  $x = 4\sin(10t - \pi/6) \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường  $s = 5 \text{ cm}$  (kể từ  $t = 0$ ) là

- A.  $1,6 \text{ N}$       B.  $1,2 \text{ N}$       C.  $0,9 \text{ N}$       D.  $0,7 \text{ N}$

**Dạng 3. Chiều dài lò xo treo thẳng đứng**

**Câu 1:** Một cllx treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Khi cân bằng lò xo dãn một đoạn  $\Delta\ell_0$ . Tần số góc dao động của con lắc được xác định bằng công thức

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       B.  $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$       C.  $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       D.  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$

**Câu 2:** Một cllx treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Khi cân bằng lò xo dãn một đoạn  $\Delta\ell_0$ . Chu kỳ dao động của con lắc được xác định bằng công thức

- A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       B.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$       C.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$

**Câu 3:** Cllx treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Khi cân bằng lò xo dãn một đoạn. Tần số dao động của con lắc là

- A.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       B.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$       C.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}}$       D.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}}$

**Câu 4:** Quả nặng có khối lượng  $m$  gắn vào đầu dưới lò xo có độ cứng  $k$ , đầu trên lò xo treo vào giá cố định. Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng xung quanh VTCB. Tốc độ cực đại khi quả nặng dao động là  $v_0$ . Biên độ dao động  $A$  và khoảng thời gian  $t$  quả nặng chuyển động từ cân bằng ra biên là

- A.  $A = v_0\sqrt{\frac{m}{k}}, \Delta t = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$       B.  $A = v_0\sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$       C.  $A = v_0\sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \pi\sqrt{\frac{m}{k}}$       D.  $A = v_0\sqrt{\frac{m}{k}}, \Delta t = \frac{\pi}{4}\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 5:** Chiều dài của con lắc lò xo treo thẳng đứng dđdh biến đổi từ  $20 \text{ cm}$  đến  $40 \text{ cm}$ , khi lò xo có chiều dài  $30 \text{ cm}$  thì khi đó:

- A. Pha dao động của vật bằng không  
 B. Gia tốc của vật đạt giá trị cực đại  
 C. Hợp lực tác dụng vào vật bằng một nửa giá trị lực đàn hồi  
 D. Cả ba câu trên đều sai.
- Câu 6:** Clix treo thẳng đứng dđdh với biên độ A. Lực đàn hồi của lò xo có giá trị lớn nhất khi  
 A. vật ở điểm biên dương ( $x = A$ ).  
 B. vật ở điểm biên âm ( $x = -A$ ).  
 C. vật ở vị trí thấp nhất.  
 D. vật ở VTCB.
- Câu 7:** Một clix dđdh theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 30$  cm, còn trong khi dao động chiều dài biến thiên từ 32 cm đến 38 cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , tốc độ cực đại của vật nặng là:  
 A.  $v_{\max} = 60\sqrt{2}$  (cm/s).  
 B.  $v_{\max} = 30\sqrt{2}$  (cm/s).  
 C.  $v_{\max} = 30$  (cm/s).  
 D.  $v_{\max} = 60$  (cm/s).
- Câu 8:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm được treo thẳng đứng. Khi mang vật có khối lượng 200 (g) thì lò xo có chiều dài 24 cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động riêng của clix này là  
 A.  $T = 0,397$ (s).  
 B.  $T = 1$  (s).  
 C.  $T = 2$  (s).  
 D.  $T = 1,414$  (s).
- Câu 9:** Một clix treo thẳng đứng dđdh. Vật nặng có  $m = 250$  (g), lò xo có  $k = 100$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, chu kỳ dao động của vật là  
 A.  $T = 0,2\pi$  (s).  
 B.  $T = 0,1\pi$  (s).  
 C.  $T = 2\pi$  (s).  
 D.  $T = \pi$  (s).
- Câu 10:** Chiều dài tự nhiên của con lắc lò xo treo theo ph-ong thẳng đứng dao động điều hoà là 30cm, khi lò xo có chiều dài là 40cm thì vật nặng ở vị trí thấp nhất. Biên độ dao động của vật có thể là:  
 A. 12,5cm  
 B. 5cm  
 C. 10cm  
 D. 15cm
- Câu 11:** Một clix treo thẳng đứng dđdh. Vật nặng có khối lượng  $m = 100$  (g), lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, tại VTCB lò xo biến dạng một đoạn là  
 A.  $\Delta\ell_0 = 5$  cm  
 B.  $\Delta\ell_0 = 0,5$  cm  
 C.  $\Delta\ell_0 = 2$  cm  
 D.  $\Delta\ell_0 = 2$  mm
- Câu 12:** Một clix dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động. Độ dãn của lò xo tại VTCB là (lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)  
 A.  $\Delta\ell_0 = 6$  cm  
 B.  $\Delta\ell_0 = 2$  cm  
 C.  $\Delta\ell_0 = 5$  cm  
 D.  $\Delta\ell_0 = 4$  cm
- Câu 13:** Một clix treo thẳng đứng dđdh. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 30$  cm, vật nặng có khối lượng  $m = 200$  (g), lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, chiều dài lò xo tại VTCB là  
 A.  $\ell_{cb} = 32$  cm  
 B.  $\ell_{cb} = 34$  cm  
 C.  $\ell_{cb} = 35$  cm  
 D.  $\ell_{cb} = 33$  cm
- Câu 14:** Clix treo thẳng đứng dđdh. Vật nặng có  $m = 500$  (g), lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, chu kỳ dao động là  
 A.  $T = 0,5$  (s).  
 B.  $T = 0,54$  (s).  
 C.  $T = 0,4$  (s).  
 D.  $T = 0,44$  (s).
- Câu 15:** Một vật khối lượng  $m = 200$  (g) được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 80$  N/m. Từ VTCB, người ta kéo vật xuống một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ. Khi qua VTCB vật có tốc độ là  
 A.  $v = 40$  cm/s.  
 B.  $v = 60$  cm/s.  
 C.  $v = 80$  cm/s.  
 D.  $v = 100$  cm/s.
- Câu 16:** Một clix treo thẳng đứng. Người ta kích thích cho quả nặng dđdh hoà theo phương thẳng đứng xung quanh VTCB. Biết thời gian quả nặng đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất cách nhau 10 cm là  $\pi/5$  (s). Tốc độ khi vật qua VTCB là  
 A.  $v = 50$  m/s  
 B.  $v = 25$  m/s  
 C.  $v = 50$  cm/s  
 D.  $v = 25$  cm/s
- Câu 17:** Một clix dđdh theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 30$  cm, trong khi vật dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 32 cm đến 38 cm. Độ biến dạng của lò xo tại VTCB là  
 A.  $\Delta\ell_0 = 6$  cm  
 B.  $\Delta\ell_0 = 4$  cm  
 C.  $\Delta\ell_0 = 5$  cm  
 D.  $\Delta\ell_0 = 3$  cm
- Câu 18:** Một clix dao động thẳng đứng, chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 40$  cm, vật có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động. Chiều dài của lò xo tại VTCB là (lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)  
 A.  $\ell_{cb} = 46$  cm  
 B.  $\ell_{cb} = 42$  cm  
 C.  $\ell_{cb} = 45$  cm  
 D.  $\ell_{cb} = 44$  cm
- Câu 19:** Một clix dđdh theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 30$  cm, trong quá trình dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ 34 cm đến 44 cm. Chiều dài lò xo tại VTCB là  
 A.  $\ell_{cb} = 36$  cm  
 B.  $\ell_{cb} = 39$  cm  
 C.  $\ell_{cb} = 38$  cm  
 D.  $\ell_{cb} = 40$  cm
- Câu 20:** Clix treo thẳng đứng, dđdh với phương trình  $x = 2\cos(20t)$  cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $\ell_0 = 30$  cm, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chiều dài của lò xo tại VTCB là  
 A.  $\ell_{cb} = 32$  cm  
 B.  $\ell_{cb} = 33$  cm  
 C.  $\ell_{cb} = 32,5$  cm  
 D.  $\ell_{cb} = 35$  cm

**Dạng 4. Thời gian nén - giãn của lò xo**

- Câu 1:** Clix treo thẳng đứng, tại VTCB lò xo dãn  $\Delta\ell_0$ . Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là  $2T/3$ . Biên độ dao động của vật là:  
 A.  $A = 3\Delta\ell_0/\sqrt{2}$   
 B.  $A = \sqrt{2}\Delta\ell_0$   
 C.  $A = 2\Delta\ell_0$   
 D.  $A = 1,5\Delta\ell_0$
- Câu 2:** Clix treo thẳng đứng, tại VTCB lò xo dãn  $\Delta\ell_0$ . Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là  $T/4$ . Biên độ dao động của vật là:  
 A.  $A = 3\Delta\ell_0/\sqrt{2}$   
 B.  $A = \sqrt{2}\Delta\ell_0$   
 C.  $A = 2\Delta\ell_0$   
 D.  $A = 1,5\Delta\ell_0$
- Câu 3:** Clix treo thẳng đứng, tại VTCB lò xo dãn  $\Delta\ell_0$ . Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là  $T/3$ . Biên độ dao động của vật là:  
 A.  $A = 3\Delta\ell_0/\sqrt{2}$   
 B.  $A = \sqrt{2}\Delta\ell_0$   
 C.  $A = 2\Delta\ell_0$   
 D.  $A = 1,5\Delta\ell_0$
- Câu 4:** Một clix dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Xét trong một chu kỳ dao động thì thời gian độ lớn gia tốc a của vật nhỏ hơn gia tốc rơi tự do g là  $T/3$ . Biên độ dao động A của vật nặng tính theo độ dãn  $\Delta\ell_0$  của lò xo khi vật nặng ở VTCB là  
 A.  $A = 2\Delta\ell_0$   
 B.  $A = \Delta\ell_0/2$   
 C.  $A = \sqrt{2}\ell_0$   
 D.  $A = \sqrt{3}\ell_0$
- Câu 5:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại VTCB lò xo dãn  $\Delta\ell_0$ . Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là  $2T/3$ . Biên độ dao động của vật là:  
 A.  $3\Delta\ell_0/\sqrt{2}$   
 B.  $\sqrt{2}\Delta\ell_0$   
 C.  $2\Delta\ell_0$   
 D.  $1,5\Delta\ell_0$
- Câu 6:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại VTCB lò xo dãn  $\Delta\ell_0$ . Kích thích để quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Trong một chu kỳ thời gian lò xo bị giãn gấp đôi thời gian bị nén. Biên độ dao động của vật là:  
 A.  $3\Delta\ell_0/\sqrt{2}$   
 B.  $\sqrt{2}\Delta\ell_0$   
 C.  $2\Delta\ell_0$   
 D.  $1,5\Delta\ell_0$
- Câu 7:** Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 30cm đầu trên treo vào điểm cố định đầu dưới gắn một vật nhỏ. Khi hệ cân bằng, lò xo có chiều dài 31cm. Khi con lắc dđdh theo phương thẳng đứng với biên độ A thì khoảng thời gian lò xo bị nén trong mỗi chu kỳ là 0,05s. Biên độ A bằng  
 A. 2,0cm.  
 B. 1,7cm.  
 C. 1,4cm.  
 D. 1,0cm.

**Câu 8:** Một con lắc lò xo nằm ngang dđdh với phương trình:  $x = A\cos(\pi t - \pi/3)$  cm. Góc toạ độ ở VTCB, trục toạ độ Ox trùng với trục lò xo, hướng ra xa đầu cố định của lò xo. Khoảng thời gian lò xo bị dãn sau khi dao động được 1s tính từ lúc  $t = 0$  là

- A. 5/3 s.                                      B. 1/2 s.                                      C. 1/3s.                                      D. 5/6s.

**Câu 9:** Con lắc lò xo treo theo ph-ong thẳng đứng dao động điều hoà, thời gian vật nặng đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất là 0,2s. Tần số dao động của con lắc là:

- A. 2Hz                                      B. 2,4Hz                                      C. 2,5Hz                                      D. 10Hz

**Câu 10:** Một cllx dao động với biên độ A, thời gian ngắn nhất để con lắc đi chuyển từ vị trí có li độ  $x_1 = -A$  đến vị trí có li độ  $x_2 = A/2$  là 1s. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1/3 (s).                                      B. 3 (s).                                      C. 2 (s).                                      D. 6(s).

**Câu 11:** Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . ở vị trí cân bằng lò xo treo theo ph-ong thẳng đứng giãn 10cm, thời gian vật nặng đi từ lúc lò xo có chiều dài cực đại đến lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ hai là:

- A. 0,1 $\pi$  s                                      B. 0,15 $\pi$  s                                      C. 0,2 $\pi$  s                                      D. 0,3 $\pi$  s

**Câu 12:** Một cllx thẳng đứng, khi treo vật lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm, trong một chu kỳ dao động T khoảng thời gian lò xo bị nén là

- A.  $\Delta t = T/4$ .                                      B.  $\Delta t = T/2$ .                                      C.  $\Delta t = T/6$ .                                      D.  $\Delta t = T/3$ .

**Câu 13:** Cllx treo thẳng đứng, độ cứng  $k = 80$  N/m, vật nặng khối lượng  $m = 200$  (g) dđdh theo phương thẳng đứng với biên độ  $A = 5$  cm, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Trong một chu kỳ T, khoảng thời gian lò xo nén là

- A.  $\Delta t = \pi/15$  (s).                                      B.  $\Delta t = \pi/30$  (s).                                      C.  $\Delta t = \pi/24$  (s).                                      D.  $\Delta t = \pi/12$  (s).

**Câu 14:** Một lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới có vật  $m = 100$  (g), độ cứng  $k = 25$  N/m, lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chọn trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Vật dao động với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \pi/3)$  cm. Thời điểm lúc vật qua vị trí lò xo bị dãn 2 cm lần đầu tiên là

- A.  $\Delta t = 1/30$  (s).                                      B.  $\Delta t = 1/25$  (s)                                      C.  $\Delta t = 1/15$  (s).                                      D.  $\Delta t = 1/5$  (s).

**Câu 15:** Một cllx thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 (g) và một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100$  N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi$  (cm/s) theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dđdh theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm là

- A.  $t_{\min} = 0,2$  (s).                                      B.  $t_{\min} = 1/15$  (s).                                      C.  $t_{\min} = 1/10$  (s).                                      D.  $t_{\min} = 1/20$  (s).

**Câu 16:** Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu trên của lò xo được giữ cố định, đầu dưới treo vật  $m = 100$  g, lò xo có độ cứng  $k = 25$  N/m. Kéo vật rời khỏi VTCB theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới một đoạn bằng 2 cm rồi truyền cho vật một vận tốc  $10\pi\sqrt{3}$  cm/s theo phương thẳng đứng, chiều hướng lên. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật, gốc toạ độ là VTCB, chiều dương hướng xuống. Cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> =  $\pi^2$ . Xác định thời điểm vật đi qua vị trí mà lò xo bị dãn 2 cm lần đầu tiên.

- A.  $t = 10,3$  ms                                      B.  $t = 33,3$  ms                                      C.  $t = 66,7$  ms                                      D.  $t = 76,8$  ms

**Câu 17:** Con lắc có chu kì  $T = 0,4$  s, dao động với biên độ  $A = 5$  cm. Quãng đường con lắc đi được trong 2 s là:

- A. 4 cm                                      B. 10 cm                                      C. 50 cm                                      D. 100 cm

**Câu 18:** Một cllx dđdh với biên độ 6cm và chu kì 1s. Tại  $t = 0$ , vật đi qua VTCB theo chiều âm của trục toạ độ. Tổng quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian 2,375s kể từ thời điểm được chọn làm gốc là:

- A. 48,6cm                                      B. 50cm                                      C. 55,76cm                                      D. 42,67cm

**Câu 19:** Một cllx dđdh theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại VTCB. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn  $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

- A. 40 cm.                                      B. 60 cm.                                      C. 80 cm.                                      D. 115 cm.

**Câu 20:** Một cllx dđdh theo phương ngang với năng lượng dao động là 20mJ và lực đàn hồi cực đại là 2N. I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1N là 0,1s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2s là:

- A. 2cm                                      B.  $2\sqrt{3}$  cm                                      C.  $2\sqrt{3}$  cm                                      D. 1cm

**Dạng 5. Năng lượng của con lắc lò xo**

**Câu 1:** Một cllx dđdh với tần số  $2f_1$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số  $f_2$  bằng

- A.  $2f_1$ .                                      B.  $f_1/2$ .                                      C.  $f_1$ .                                      D.  $4f_1$ .

**Câu 2:** Cllx dao động theo phương ngang với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng  $\pi/40$  (s) thì động năng của vật bằng thế năng của lò xo. Con lắc dđdh với tần số góc bằng:

- A. 20 rads<sup>-1</sup>                                      B. 80 rads<sup>-1</sup>                                      C. 40 rads<sup>-1</sup>                                      D. 10 rads<sup>-1</sup>

**Câu 3:** Một cllx nằm ngang, tại VTCB, cấp cho vật nặng một vận tốc có độ lớn 10cm/s dọc theo trục lò xo, thì sau 0,4s thế năng con lắc đạt cực đại lần đầu tiên, lúc đó vật cách VTCB

- A. 1,25cm.                                      B. 4,5cm.                                      C. 2,55cm.                                      D. 5cm.

**Câu 4:** Một cllx gồm vật nặng có khối lượng  $m = 0,4$ kg và lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Kéo vật ra khỏi VTCB 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu  $15\sqrt{5}\pi$  cm/s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Năng lượng dao động của vật là:

- A. 245 J                                      B. 2,45 J                                      C. 0,245J                                      D. 24,5 J

**Câu 5:** Một cllx gồm vật nặng có khối lượng  $m = 200$  g và lò xo có độ cứng  $k = 20$  N/m đang dđdh với biên độ  $A = 6$  cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn bằng:

- A. 1,8 m/s                                      B. 0,3 m/s                                      C. 0,18 m/s                                      D. 3 m/s

**Câu 6:** Một quả cầu nhỏ khối lượng 100g, treo vào đầu một lò xo có độ cứng 50N/m. Từ vị trí cân bằng truyền cho quả cầu một năng lượng  $E = 0,0225$ J cho quả nặng dđdh theo phương thẳng đứng, xung quanh VTCB. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi lực đàn hồi lò xo có độ lớn nhỏ nhất thì quả nặng cách VTCB một đoạn.

- A. 3cm.                                      B. 0                                      C. 2cm.                                      D. 5cm.

**Câu 7:** Con lắc lò xo có  $m = 0,4$  kg;  $k = 160$  N/m dao động điều hoà theo ph-ong thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2cm thì vận tốc của vật là 40cm/s. Năng l- ợng dao động của con lắc nhận giá trị nào sau đây:

- A. 0,032J                                      B. 0,64J                                      C. 0,064 J                                      D. 1,6J

**Câu 8:** Một con lắc lò xo  $m=1\text{kg}$  dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang. Khi vật có vận tốc  $v=10\text{cm/s}$  thì có thể năng bằng 3 động năng. Năng lượng dao động của con lắc là:

- A. 0.03J                      B. 0.0125J                      C. 0.04J                      D. 0.02J

**Câu 9:** Một con lắc lò xo thẳng đứng,  $m=100\text{g}$ . Ở vị trí cân bằng, lò xo giãn 9cm. Cho con lắc dao động, động năng của nó ở li độ 3cm là 0,04J. Lấy  $\pi^2 = g = 10$ . Biên độ của dao động là:

- A. 4cm                      B. 7cm                      C. 5cm                      D. 9cm

**Câu 10:** Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang. Vận tốc cực đại của vật là 96cm/s. Biết khi  $x=4\sqrt{2}$  cm thì thế năng bằng động năng. Chu kì của con lắc là:

- A. 0.2s                      B. 0.32s                      C. 0.45s                      D. 0.52s

**Câu 11:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng có khối lượng  $m=1\text{kg}$ . Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới sao cho lò xo giãn đoạn 6cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hoà với năng lượng là 0,05J. Lấy  $\pi^2=10$ ;  $g=10\text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của vật là:

- A. 2cm                      B. 4cm                      C. 6cm                      D. 5 cm

**Câu 12:** Một con lắc đơn. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

- A. 6 Hz.                      B. 3 Hz.                      C. 12 Hz.                      D. 1 Hz.

**Câu 13:** Một con lắc có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động theo một trục cố định nằm ngang với phương trình  $x = A\cos\omega t$ . Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m.                      B. 100 N/m.                      C. 25 N/m.                      D. 200 N/m.

**Câu 14:** Một con lắc gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở VTCB của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 6 cm                      B.  $6\sqrt{2}\text{cm}$                       C. 12 cm                      D.  $12\sqrt{2}\text{ cm}$

**Câu 15:** Một con lắc gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở VTCB. Khi viên bi cách VTCB 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J.                      B. 3,2 mJ.                      C. 6,4 mJ.                      D. 0,32 J.

**Câu 16:** Một con lắc gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động theo phương ngang với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  Mốc thế năng tại VTCB. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng vật nhỏ bằng

- A. 400 g.                      B. 40 g.                      C. 200 g.                      D. 100 g.

**Câu 17:** Vật nhỏ của một con lắc đơn dao động theo phương ngang, mốc thế năng tại VTCB. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

- A. 1/2.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 1/3.

**Câu 18:** Vật nhỏ của một con lắc có khối lượng 100g dao động với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại VTCB); lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại li độ  $3\sqrt{2}$  cm, tỉ số động năng và thế năng là

- A. 3                      B. 4                      C. 2                      D. 1

**Câu 19:** Cho hai con lắc giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động với biên độ lần lượt là 2A và A và dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại VTCB của hai con lắc Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,05 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

- A. 0,1 J                      B. 0,2 J                      C. 0,4 J                      D. 0,6 J

**Câu 20:** Một con lắc nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100g, tích điện  $q = 20\text{ }\mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khi vật đang qua VTCB với vận tốc  $20\sqrt{3}\text{ cm/s}$  theo chiều dương trên mặt bàn nhẵn cách điện thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian xung quanh. Biết điện trường cùng chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $E=10^4\text{ V/m}$ . Tính năng lượng dao động của con lắc sau khi xuất hiện điện trường.

- A.  $6.10^{-3}\text{ (J)}$ .                      B.  $8.10^{-3}\text{ (J)}$ .                      C.  $4.10^{-3}\text{ (J)}$ .                      D.  $2.10^{-3}\text{ (J)}$

**Dạng 6. Bài toán viết phương trình dao động điều hòa của con lắc lò xo**

**Câu 1:** Một con lắc đơn. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 60cm/s. Chọn gốc tọa độ ở VTCB, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = 3\sqrt{2}\text{cm}$  theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

- A.  $x = 6\cos(10t+\pi/4)\text{ cm}$                       B.  $x = 6\sqrt{2}\cos(10t-\pi/4)\text{ cm}$                       C.  $x = 6\sqrt{2}\cos(10t+\pi/4)\text{ cm}$                       D.  $x = 6\cos(10t-\pi/4)\text{ cm}$

**Câu 2:** Một con lắc đơn với chu kỳ  $T = 5\text{ s}$ . Biết rằng tại thời điểm  $t = 5\text{ s}$  quả lắc có li độ  $x = \sqrt{2}/2\text{ cm}$  và vận tốc  $v = \pi\sqrt{2}/5\text{ cm/s}$ . Phương trình dao động của con lắc có dạng như thế nào ?

- A.  $x = \cos(2\pi t/5 - \pi/4)\text{ cm}$                       B.  $x = \sqrt{2}\cos(2\pi t/5 + \pi/2)\text{ cm}$                       C.  $x = \sqrt{2}\cos(2\pi t/5 - \pi/2)\text{ cm}$                       D.  $x = \cos(2\pi t/5 + \pi/4)\text{ cm}$

**Câu 3:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn một đoạn là 10cm, Lấy  $\pi^2=10$ ;  $g=10\text{ m/s}^2$ . Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc O tại vị trí cân bằng của vật. Nâng vật lên cách vị trí cân bằng  $2\sqrt{3}\text{ cm}$ . Vào thời điểm  $t=0$ , truyền cho vật vận tốc  $v=20\text{cm/s}$  có phương thẳng đứng hướng lên trên theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 2\sqrt{3}\cos(10t+\pi/3)\text{ cm}$                       B.  $x = 4\sin(10t+\pi/3)\text{ cm}$                       C.  $x = 2\sqrt{3}\cos(10t+4\pi/3)\text{ cm}$                       D.  $x = 4\sin(10t+4\pi/3)\text{ cm}$

**Câu 4:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng :  $m=250\text{g}$ ,  $k=100\text{N/m}$ . Kéo vật xuống theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 7,5cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên trên, gốc thời gian lúc thả vật. Phương trình dao động của vật có dạng:

- A.  $x = 7,5\cos(20t+\pi/2)\text{ cm}$                       B.  $x = 5\sin(20t + \pi/2)\text{ cm}$                       C.  $x = 5\sin(20t - \pi/2)\text{ cm}$                       D.  $x = 7,5\cos(20t - \pi/2)\text{ cm}$

**Câu 5:** Cho con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật, chiều dương hướng xuống. Vật có thể dao động dọc theo trục Oy. Đưa vật về vị trí mà lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để vật dao động không vận tốc ban đầu, cho vật dao động với  $\omega=10\text{rad/s}$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Góc thời gian lúc thả vật thì phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 10\sin(10t + \pi/2)\text{ cm}$                       B.  $x = 10\sin(10t - \pi/2)\text{ cm}$                       C.  $x = 10\sin(10t)\text{ cm}$                       D. Bài cho thiếu dữ liệu

**Câu 6:** Một con lắc lò xo  $m=100\text{g}$ ;  $k=10\text{N/m}$  dao động điều hoà theo phương ngang, khi vật đi qua vị trí cân bằng nó có vận tốc bằng 20cm/s. Chọn gốc tọa độ O ở VTCB gốc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều dương thì phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 4\cos(10t + \pi/2)\text{ cm}$                       B.  $x = 2\cos(10t)\text{ cm}$                       C.  $x = 0,5\cos(10t)\text{ cm}$                       D.  $x = 2\cos(10t - \pi/2)\text{ cm}$

**Câu 7:** Một CLLX gồm quả cầu nhỏ và LX có độ cứng  $k = 80\text{N/m}$ . Con lắc thực hiện 100 dao động hết 31,4s. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu có li độ 2cm và đang chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ với vận tốc có độ lớn  $40\sqrt{3}\text{cm/s}$  thì phương trình dao động của quả cầu là

- A.  $x = 4\cos(20t - \pi/3)$  cm      B.  $x = 6\cos(20t + \pi/6)$  cm      C.  $x = 4\cos(20t + \pi/6)$  cm      D.  $x = 6\cos(20t - \pi/3)$  cm

Dùng dữ kiện sau trả lời cho 2 câu sau: **Một cllx có khối lượng  $m = \sqrt{2}$  kg dđđh theo phương nằm ngang. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 0,6 m/s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = 3\sqrt{2}$  cm theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng.**

**Câu 8:** Biên độ và chu kì của dao động có những giá trị nào sau đây?

- A.  $A = 6\sqrt{2}$  cm,  $T = 2\pi/5$  (s).      B.  $A = 6$  cm,  $T = 2\pi/5$  (s).      C.  $A = 6/\sqrt{2}$  cm,  $T = \pi/5$  (s).      D.  $A = 6$  cm,  $T = \pi/5$  (s).

**Câu 9:** Chọn gốc tọa độ là VTCB. Phương trình dao động của vật có những dạng nào sau đây?

- A.  $x = 6\sqrt{2}\cos(10t - \pi/4)$  cm.      B.  $x = 6\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/4)$  cm.      C.  $x = 6/\sqrt{2}\cos(10t - \pi/4)$  cm.      D.  $x = 6\cos(10t + \pi/4)$  cm.

**Câu 10:** Một vật có khối lượng  $m = 250$  (g) treo vào lò xo có độ cứng  $k = 25$  N/m. Từ VTCB ta truyền cho vật một vận tốc 40 cm/s theo phương của lò xo. Chọn  $t = 0$  khi vật qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật có dạng nào sau đây?

- A.  $x = 4\cos(10t - \pi/2)$  cm.      B.  $x = 8\cos(10t - \pi/2)$  cm.      C.  $x = 8\cos(10t + \pi/2)$  cm.      D.  $x = 4\cos(10t + \pi/2)$  cm.

**Câu 11:** Khi treo vật m vào lò xo thì lò xo dãn ra  $\Delta l_0 = 25$  cm. Từ VTCB kéo vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 20 cm rồi buông nhẹ để vật dđđh. Chọn gốc tọa độ thời gian là lúc vật qua VTCB theo chiều dương hướng xuống. Lấy  $g = \pi^2$ . Phương trình chuyển động của vật có dạng nào sau đây?

- A.  $x = 20\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm.      B.  $x = 20\cos(2\pi t - \pi/2)$  cm.      C.  $x = 10\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm.      D.  $x = 10\cos(2\pi t - \pi/2)$  cm.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng  $m = 400$  (g) được treo vào lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 40$  N/m. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, vật dđđh. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 5\cos(10t - \pi)$  cm.      B.  $x = 10\cos(10t - \pi)$  cm.      C.  $x = 10\cos(10t - \pi/2)$  cm.      D.  $x = 5\cos(10t)$  cm.

**Câu 13:** Một cllx gồm quả cầu  $m = 100$  (g) treo vào một lò xo có độ cứng  $k = 20$  N/m. Kéo quả cầu thẳng đứng xuống dưới VTCB một đoạn  $2\sqrt{3}$  cm rồi thả cho quả cầu trở về vị trí cân bằng với vận tốc có độ lớn là  $0,2\sqrt{2}$  m/s. Chọn gốc thời gian là lúc thả quả cầu, trục Ox hướng xuống dưới, gốc tọa độ O tại VTCB của quả cầu. Cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Phương trình dao động của quả cầu có dạng là

- A.  $x = 4\sin(10\sqrt{2}t + \pi/4)$  cm.      B.  $x = 4\sin(10\sqrt{2}t + 2\pi/3)$  cm.      C.  $x = 4\sin(10\sqrt{2}t + 5\pi/6)$  cm.      D.  $x = 4\sin(10\sqrt{2}t + \pi/3)$  cm.

**Câu 14:** Một cllx dđđh với chu kì  $T = 5$  (s). Biết rằng tại thời điểm  $t = 5$  (s) quả lắc có li độ  $x_0 = \sqrt{2}/2$  cm và vận tốc  $v_0 = \pi\sqrt{2}/5$  cm/s. Phương trình dao động của cllx là

- A.  $x = \sqrt{2}\sin(2\pi t/5 + \pi/2)$  cm      B.  $x = \sqrt{2}\sin(2\pi t/5 - \pi/2)$       C.  $x = \sin(2\pi t/5 + \pi/4)$  cm      D.  $x = \sin(2\pi t/5 - \pi/4)$  cm

**Câu 15:** Một lò xo đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật khối lượng m. Vật dđđh thẳng đứng với tần số  $f = 4,5$  Hz. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo thỏa điều kiện  $40$  cm  $\leq l \leq 56$  cm. Chọn gốc tọa độ ở VTCB, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian lúc lò xo ngắn nhất. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 8\cos(9\pi t)$  cm.      B.  $x = 16\cos(9\pi t - \pi/2)$  cm.      C.  $x = 8\cos(9\pi t/2 - \pi/2)$  cm.      D.  $x = 8\cos(9\pi t + \pi)$  cm.

**Câu 16:** Một cllx gồm vật nặng khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40N/m. Khi kéo vật ra khỏi VTCB một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 4\cos 10t$  (cm).      B.  $x = 4\cos(10t - \pi/2)$  (cm).      C.  $x = 4\cos(10\pi t - \pi/2)$  (cm).      D.  $x = 4\cos(10\pi t + \pi/2)$  (cm).

**Câu 17:** Một cllx gồm quả nặng khối lượng 1 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2 m/s theo chiều dương trục tọa độ. Phương trình li độ của quả nặng là:

- A.  $x = 5\cos(40t + \pi/2)$  (cm).      B.  $x = 0,5\cos(40t + \pi/2)$  (cm).      C.  $x = 5\cos(40t - \pi/2)$  (cm).      D.  $x = 0,5\cos 40t$  (cm).

**Câu 18:** Một cllx treo thẳng đứng gồm một quả cầu nặng có khối lượng  $m = 1$  kg và một lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả cầu nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó một vận tốc 2 m/s hướng thẳng đứng xuống dưới. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, gốc tọa độ là VTCB chiều dương hướng xuống dưới. Phương trình dao động nào sau đây là đúng ?

- A.  $x = 0,5\cos 40t$  (m).      B.  $x = 0,05\cos(40t + \pi/2)$  (m).      C.  $x = 0,05\cos(40t - \pi/2)$  (m).      D.  $x = 0,05\sqrt{2}\cos 40t$  (m).

**Câu 19:** Một cllx treo thẳng đứng. kích thích cho con lắc dđđh theo phương thẳng đứng. Chu kỳ và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4s và 8cm. chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua VTCB theo chiều dương. Hãy viết phương trình dao động của vật.

- A.  $x = 8\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm      B.  $x = 4\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm      C.  $x = 4\cos(5\pi t - \pi/2)$  cm      D.  $x = 8\cos(5\pi t - \pi/2)$  cm

**Câu 20:** Một cllx dao động thẳng đứng có độ cứng  $k = 10\text{N/m}$ . Quả nặng có khối lượng 0,4kg. Từ VTCB người ta cấp cho quả lắc một vận tốc ban đầu  $v_0 = 1,5\text{m/s}$  theo phương thẳng đứng và hướng lên trên. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, chiều dương cùng chiều với chiều vận tốc  $v_0$  và gốc thời gian là lúc bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động có dạng?

- A.  $x = 3\cos(5t + \pi/2)$  cm      B.  $x = 30\cos(5t + \pi/2)$  cm      C.  $x = 30\cos(5t - \pi/2)$  cm      D.  $x = 3\cos(5t - \pi/2)$  cm

**Dạng 7. Cắt và ghép lò xo**

**Câu 1:** Cllx gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ là T. Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là:

- A.  $T/2$       B.  $2T$       C.  $T$       D.  $T/\sqrt{2}$

**Câu 2:** Một lò xo chiều dài tự nhiên  $l_0 = 45\text{cm}$  độ cứng  $k_0 = 12\text{N/m}$  được cắt thành 2 lò xo có chiều dài lần lượt là 18cm và 27cm, sau đó ghép chúng song song với nhau một đầu cố định còn đầu kia gắn vật  $m = 100\text{g}$  thì chu kỳ dao động của hệ là:

- A. 5,5 (s)      B. 0,28 (s)      C. 2,55 (s)      D. 55π (s)

**Câu 3:** Treo quả nặng m vào lò xo thứ nhất, thì con lắc dao động với chu kỳ là 0,24s. Nếu treo quả nặng đó vào lò xo thứ hai, thì con lắc tương ứng dao động với chu kỳ 0,32s. Nếu mắc song song hai lò xo rồi gắn quả nặng m thì con lắc tương ứng dao động với chu kỳ

- A. 0,192s      B. 0,56s      C. 0,4s      D. 0,08s

**Câu 4:** Cho hai lò xo có độ cứng là  $k_1$  và  $k_2$ . Khi hai lò xo ghép song song rồi mắc vật  $M = 2\text{kg}$  thì dao động với chu kỳ  $T = 2\pi/3$  s. Khi hai lò xo ghép nối tiếp rồi mắc vật  $M = 2\text{kg}$  thì dao động với chu kỳ  $T' = 3T/\sqrt{2}$ . Độ cứng của hai lò xo là:

- A. 30 N/m; 60N/m      B. 10N/m ; 20N/m      C. 6N/m ; 12N/m      D. Đáp án khác

**Câu 5:** Hai lò xo có độ cứng  $k_1 = 30\text{N/m}$ ;  $k_2 = 60\text{N/m}$ , ghép nối tiếp nhau. Độ cứng tương ứng của hai lò xo này là:

- A. 90 N/m      B. 45 N/m      C. 20 N/m      D. 30 N/m

**Câu 6:** Từ một lò xo có độ cứng  $k = 300\text{N/m}$ ,  $l_0$  Cắt lò xo đi một đoạn là  $l_0/4$ . Độ cứng của lò xo bây giờ là:

- A. 400 N/m      B. 1200N/m      C. 225 N/m      D. 75 N/m

**Câu 7:** Ban đầu dùng 1 lò xo treo vật M tạo thành con lắc lò xo dao động với biên độ A. Sau đó lấy hai lò xo giống hệt nhau nối tiếp thành lò xo dài gấp đôi, treo vật M vào và kích thích cho vật dao động với cơ năng nh- cũ. Biên độ dao động của con lắc mới là :

- A. 2A                      B.  $\sqrt{2}A$                       C. 0.5 A                      D. 4A

**Câu 8:** Một lò xo có độ dài tự nhiên  $\ell_0$ , độ cứng  $k_0 = 40$  N/m, được cắt thành 2 đoạn có chiều dài tự nhiên  $\ell_1 = \ell_0/5$  và  $\ell_2 = 4\ell_0/5$ . Giữa hai lò xo được mắc một vật nặng có  $m = 100$  (g). Hai đầu còn lại của chúng gắn vào hai điểm cố định. Chu kì dđđh của hệ là

- A.  $\pi/25$  (s).                      B. 0,2 (s).                      C. 2 (s).                      D. 4 (s).

**Câu 9:** Một lò xo có độ cứng 90N/m có chiều dài  $l = 30$ cm, được cắt thành hai phần lần lượt có chiều dài:  $l_1 = 12$ cm và  $l_2 = 18$ cm. Độ cứng của hai phần vừa cắt lần lượt là:

- A.  $k_1 = 60$  N/m;  $k_2 = 40$  N/m.                      B.  $k_1 = 40$  N/m;  $k_2 = 60$  N/m.                      C.  $k_1 = 150$  N/m;  $k_2 = 225$  N/m.                      D.  $k_1 = 225$  N/m;  $k_2 = 150$  N/m.

**Câu 10:** Khi mắc vật m vào một lò xo  $k_1$ , thì vật m dao động với chu kì  $T_1 = 0,6$ s. Khi mắc vật m vào lò xo  $k_2$ , thì vật m dao động với chu kì  $T_2 = 0,8$ s. Khi mắc vật m vào hệ hai lò xo  $k_1$  ghép nối tiếp  $k_2$  thì chu kì dao động của m là

- A. 0,48 s                      B. 1,0 s                      C. 2,8 s                      D. 4,0 s

**Câu 11:** Một cllx có chiều dài tự nhiên là  $\ell_0$ , độ cứng k, vật nhỏ khối lượng m, có chu kì 2s. Nếu cắt bớt lò xo đi 20cm rồi cho con lắc dđđh thì chu kì của nó là  $4\sqrt{5}/5$  (s). Hỏi nếu cắt bớt lò xo đi 40cm rồi cho con lắc dđđh thì chu kì của nó là bao nhiêu ?

- A. 1 (s)                      B. 1,41 (s)                      C. 0,85 (s).                      D. 1,55 (s)

**Câu 12:** Cho một lò xo dài  $OA = \ell_0 = 50$ cm,  $k_0 = 2$ N/m. Treo lò xo thẳng đứng, đầu O cố định. Móc quả nặng  $m = 100$ g vào điểm C trên lò xo. Kích thích cho quả nặng dao động thì quả nặng dao động với chu kì 0,628s, chiều dài OC là:

- A. 40cm                      B. 30cm                      C. 20cm                      D. 10 cm

**Câu 13:** Cllx dđđh theo phương ngang với biên độ A. Đứng lúc lò xo giãn nhiều nhất thì người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo khi đó con lắc dao động với biên độ A'. Tỉ số  $A'/A$  bằng:

- A.  $\sqrt{2}/2$                       B. 1/2                      C.  $\sqrt{3}/2$                       D. 1

**Câu 14:** Cllx dđđh theo phương ngang với biên độ A. Đứng lúc con lắc qua vị trí có động năng bằng thế năng và đang giãn thì người ta cố định một điểm chính giữa của lò xo, kết quả làm con lắc dđđh với biên độ A'. Hãy lập tỉ lệ giữa biên độ A và biên độ A'.

- A.  $\sqrt{3}/2$                       B.  $\sqrt{6}/4$                       C. 1/2                      D. 3/4

**Câu 15:** Một lò xo khối lượng không đáng kể, treo vào một điểm cố định, có chiều dài tự nhiên  $\ell_0$ . Khi treo vật có khối lượng  $m_1 = 0,1$  kg thì lò xo dài  $\ell_1 = 31$  cm. Treo thêm một vật có khối lượng  $m_2 = 100$  (g) thì độ dài mới của lò xo là  $\ell_2 = 32$  cm. Độ cứng k và  $\ell_0$  là

- A.  $k = 100$  N/m và  $\ell_0 = 30$  cm.                      B.  $k = 100$  N/m và  $\ell_0 = 29$  cm.                      C.  $k = 50$  N/m và  $\ell_0 = 30$  cm.                      D.  $k = 150$  N/m và  $\ell_0 = 29$  cm.

**Câu 16:** Một vật khối lượng  $m = 2$  kg khi mắc vào hai lò xo độ cứng  $k_1$  và  $k_2$  ghép song song thì dao động với chu kỳ  $T = 2\pi/3$  (s).

Nếu đem nó mắc vào 2 lò xo nối trên ghép nối tiếp thì chu kỳ lúc này là  $T' = 3T/\sqrt{2}$ . Độ cứng  $k_1$  và  $k_2$  có giá trị là

- A.  $k_1 = 12$  N/m;  $k_2 = 6$  N/m.                      B.  $k_1 = 18$  N/m;  $k_2 = 5$  N/m.                      C.  $k_1 = 6$  N/m;  $k_2 = 2$  N/m.                      D.  $k_1 = 18$  N/m;  $k_2 = 6$  N/m.

**Câu 17:** Một vật nặng khi treo vào một lò xo có độ cứng  $k_1$  thì nó dao động với tần số  $f_1$ , khi treo vào lò xo có độ cứng  $k_2$  thì nó dao động với tần số  $f_2$ . Dùng hai lò xo trên mắc song song với nhau rồi treo vật nặng vào thì vật sẽ dao động với tần số bao nhiêu?

- A.  $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$                       B.  $f = f_1 + f_2 / f_1 f_2$                       C.  $f = \sqrt{f_1^2 - f_2^2}$                       D.  $f = f_1 f_2 / f_1 + f_2$

**Câu 18:** Một lò xo khối lượng không đáng kể, có chiều dài tự nhiên  $\ell_0$ , độ cứng k treo vào một điểm cố định. Nếu treo vật  $m_1 = 500$  (g) thì nó dài thêm 2 cm. Thay bằng vật  $m_2 = 100$  (g) thì nó dài 20,4 cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, giá trị của  $\ell_0$  và k là

- A.  $\ell_0 = 20$  cm;  $k = 200$  N/m.                      B.  $\ell_0 = 20$  cm;  $k = 250$  N/m.                      C.  $\ell_0 = 25$  cm;  $k = 150$  N/m.                      D.  $\ell_0 = 15$  cm;  $k = 250$  N/m.

**Câu 19:** Hai lò xo có cùng chiều dài tự nhiên. Khi treo vật  $m = 200$  (g) bằng lò xo  $k_1$  thì nó dao động với chu kỳ  $T_1 = 0,3$  (s). Thay bằng lò xo  $k_2$  thì chu kỳ là  $T_2 = 0,4$  (s). Mắc hai lò xo nối tiếp và muốn chu kỳ mới bây giờ là trung bình cộng của  $T_1$  và  $T_2$  thì phải treo vào phía dưới một vật khối lượng m bằng

- A. 100 (g).                      B. 98 (g).                      C. 96 (g).                      D. 400 (g).

**Câu 20:** Hai lò xo có cùng chiều dài tự nhiên. Khi treo vật  $m = 200$  (g) bằng lò xo  $k_1$  thì nó dao động với chu kỳ  $T_1 = 0,3$  (s). Thay bằng lò xo  $k_2$  thì chu kỳ là  $T_2 = 0,4$  (s). Nối hai lò xo với nhau bằng cả hai đầu để được một lò xo có cùng độ dài rồi treo vật m vào phía dưới thì chu kỳ dao động là

- A.  $T = 0,24$  (s).                      B.  $T = 0,5$  (s).                      C.  $T = 0,35$  (s).                      D.  $T = 0,7$  (s).

### Dạng 8. Bài toán va chạm và một số dạng toán khác

**Câu 1:** Một cllx có độ cứng  $k = 100$  N/m, một đầu cố định, một đầu gắn với vật  $m_1$  có khối lượng 750g. Hệ được đặt trên một mặt bàn nhẵn nằm ngang. Ban đầu hệ ở VTCB. Một vật  $m_2$  có khối lượng 250g chuyển động với vận tốc 3 m/s theo phương của trục lò xo đến va chạm mềm với vật  $m_1$ . Sau đó hệ dđđh. Tìm biên độ của dđđh?

- A. 6,5 cm                      B. 12,5 cm                      C. 7,5 cm.                      D. 15 cm.

**Câu 2:** Cllx nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40N/m đang dđđh xung quanh VTCB với biên độ 5cm. Khi M qua VTCB ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ:

- A.  $2\sqrt{3}$ cm                      B. 4,25cm                      C.  $3\sqrt{2}$  cm                      D.  $2\sqrt{2}$  cm

**Câu 3:** Một lò xo có độ cứng  $k = 16$ N/m có một đầu được giữ cố định còn đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng  $M = 240$ g đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Một viên bi khối lượng  $m = 10$  g bay với vận tốc  $v_0 = 10$ m/s theo phương ngang đến gắn vào quả cầu và sau đó quả cầu cùng viên bi dđđh trên mặt phẳng nằm ngang. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí. Biên độ dao động của hệ là

- A. 5cm                      B. 10cm                      C. 12,5cm                      D. 2,5cm

**Câu 4:** Một cllx đang dđđh trên mặt phẳng nằm ngang, nhẵn với biên độ  $A_1$ . Đứng lúc vật M đang ở VTB thì một vật m có khối lượng bằng khối lượng vật M, chuyển động theo phương ngang với vận tốc  $v_0$  bằng vận tốc cực đại của vật M, đến va chạm với M. Biết va chạm giữa hai vật là đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm vật M tiếp tục dđđh với biên độ  $A_2$ . Tỉ số biên độ dao động của vật M trước và sau va chạm là

- A.  $A_1/A_2 = \sqrt{2}/2$                       B.  $A_1/A_2 = \sqrt{3}/2$                       C.  $A_1/A_2 = 2/3$                       D.  $A_1/A_2 = 1/2$

**Câu 5:** Một cllx dđđh trên mặt phẳng nằm ngang với chu kì  $T = 2\pi$  s, vật nặng là một quả cầu có khối lượng  $m_1$ . Khi lò xo có chiều dài cực đại và vật  $m_1$  có gia tốc  $-2$ cm/s<sup>2</sup> thì một quả cầu có khối lượng  $m_2 = 0,5m_1$  chuyển động dọc theo trục của lò xo đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với  $m_1$  và có hướng làm cho lò xo bị nén lại. Vận tốc của  $m_2$  trước khi va chạm là  $3\sqrt{3}$ cm/s. Khoảng cách giữa hai vật kể từ lúc va chạm đến khi  $m_1$  đổi chiều chuyển động lần đầu tiên là



- A. 3,63 cm                      B. 6 cm                      C. 9,63 cm                      D. 2,37 cm

**Câu 6:** Một clx đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ  $m_1$ . Ban đầu giữ vật  $m_1$  tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm, đặt vật nhỏ  $m_2$  (có khối lượng bằng khối lượng vật  $m_1$ ) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật  $m_1$ . Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật  $m_1$  và  $m_2$  là

- A. 5,7 cm.                      B. 3,2 cm.                      C. 2,3 cm.                      D. 4,6 cm.

**Câu 7:** Một vật có khối lượng  $m_1 = 1,25$  kg mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 200$  N/m, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng  $m_2 = 3,75$  kg sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm cả hai vật cho lò xo nén lại 8 cm. Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy  $\pi^2 = 10$ , khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn là:

- A.  $4\pi - 8$  (cm)                      B. 16 (cm)                      C.  $2\pi - 4$  (cm)                      D.  $4\pi - 4$  (cm)

**Câu 8:** Một clx đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Ban đầu vật  $m$  được giữ ở vị trí để lò xo bị nén 9cm. Vật  $M$  có khối lượng bằng một nửa khối lượng vật  $m$  nằm sát  $m$ . Thả nhẹ  $m$  để hai vật chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên, khoảng cách giữa hai vật  $m$  và  $M$  là:

- A. 9 cm.                      B. 4,5 cm.                      C. 4,19 cm.                      D. 18 cm.

**Câu 9:** Một clđ treo thẳng đứng có  $m=0,2$ kg dđđh với biên độ  $A=5$ cm và tần số góc  $\omega=4$  rad/s. Khi clđ dao động qua VTCB thì dây treo vướng phải đinh (đỉnh cách điểm treo của sợi dây là 0,225m), cho  $g=10$  m/s<sup>2</sup>. Lực căng của sợi dây ngay sau khi vướng đinh là

- A. 2N                      B. 2,02N                      C. 2,04N                      D. 2,06N

**Câu 10:** Hai vật A, B dán liền nhau  $m_B = 2m_A = 200$ g (vật A ở trên vật B). Treo vật vào 1 lò xo có  $k = 50$ N/m. Nâng vật đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 30$ cm thì buông nhẹ. Vật dđđh đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại, vật B bị tách ra. Lấy  $g=10$ m/s<sup>2</sup> chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình dao động

- A. 28cm                      B. 32,5cm                      C. 22cm                      D. 20cm

**CHỦ ĐỀ 3. CON LẮC ĐƠN**

**Dạng 1. Xác định các đặc trưng  $\omega$ , T, f của con lắc đơn**

**Câu 1:** Chu kỳ dao động của clđ phụ thuộc vào

- A. biên độ dao động và chiều dài dây treo                      B. chiều dài dây treo và gia tốc trọng trường nơi treo con lắc  
C. gia tốc trọng trường và biên độ dao động.                      D. chiều dài dây treo, gia tốc trọng trường và biên độ dao động.

**Câu 2:** Một clđ chiều dài  $l$  dđđh tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

- A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$                       B.  $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$                       C.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$                       D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 3:** Một clđ chiều dài  $l$  dđđh tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  với biên độ góc nhỏ. Tần số của dao động là

- A.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$                       B.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$                       C.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$                       D.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 4:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>, một clđ  $2f_1$  với chu kỳ  $T = 2\pi/7$  (s). Chiều dài của clđ đó là

- A.  $l = 2$  mm                      B.  $l = 2$  cm                      C.  $l = 20$  cm                      D.  $l = 2$  m

**Câu 5:** Tại 1 nơi, chu kỳ dđđh của clđ tỉ lệ thuận với

- A. gia tốc trọng trường.                      B. căn bậc hai gia tốc trọng trường.                      C. chiều dài con lắc                      D. căn bậc hai chiều dài con lắc

**Câu 6:** Tại cùng một nơi, nếu chiều dài clđ tăng 4 lần thì chu kỳ dđđh của nó

- A. giảm 2 lần.                      B. giảm 4 lần.                      C. tăng 2 lần.                      D. tăng 4 lần.

**Câu 7:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>, một clđ có chiều dài dây treo  $l = 20$  cm dđđh. Tần số góc dao động của con lắc là

- A.  $\omega = 49$  rad/s.                      B.  $\omega = 7$  rad/s.                      C.  $\omega = 7\pi$  rad/s.                      D.  $\omega = 14$  rad/s.

**Câu 8:** Một clđ gồm một dây treo dài 1,2 m, mang một vật nặng khối lượng  $m = 0,2$  kg, dao động ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tính chu kỳ dao động của con lắc khi biên độ nhỏ?

- A.  $T = 0,7$  (s).                      B.  $T = 1,5$  (s).                      C.  $T = 2,2$  (s).                      D.  $T = 2,5$  (s).

**Câu 9:** Một clđ gồm một sợi dây dài  $l = 1$  m, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động là

- A.  $T = 20$  (s).                      B.  $T = 10$  (s).                      C.  $T = 2$  (s).                      D.  $T = 1$  (s).

**Câu 10:** Một clđ có chu kỳ  $T = 1$  s khi dao động ở nơi có  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Chiều dài con lắc là

- A.  $l = 50$  cm.                      B.  $l = 25$  cm.                      C.  $l = 100$  cm.                      D.  $l = 60$  cm.

**Câu 11:** Clđ chiều dài  $l = 1$  m, thực hiện 10 dao động mất 20 (s), (lấy  $\pi = 3,14$ ). Gia tốc trọng trường tại nơi thí nghiệm là

- A.  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>                      B.  $g = 9,86$  m/s<sup>2</sup>                      C.  $g = 9,80$  m/s<sup>2</sup>                      D.  $g = 9,78$  m/s<sup>2</sup>

**Câu 12:** Một clđ có chiều dài là  $l = 1$  m dao động tại nơi có gia tốc  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lấy  $\pi^2 = 10$ , tần số dao động của con lắc là

- A.  $f = 0,5$  Hz.                      B.  $f = 2$  Hz.                      C.  $f = 0,4$  Hz.                      D.  $f = 20$  Hz.

**Câu 13:** Khi chiều dài clđ tăng gấp 4 lần thì tần số dđđh của nó

- A. giảm 2 lần.                      B. tăng 2 lần.                      C. tăng 4 lần.                      D. giảm 4 lần.

**Câu 14:** Tại cùng một nơi, nếu chiều dài clđ tăng 4 lần thì tần số dđđh của nó

- A. giảm 2 lần                      B. giảm 4 lần.                      C. tăng 2 lần.                      D. tăng 4 lần.

**Câu 15:** Tại cùng một nơi, nếu chiều dài clđ giảm 4 lần thì tần số dđđh của nó

- A. giảm 2 lần.                      B. giảm 4 lần.                      C. tăng 2 lần.                      D. tăng 4 lần.

**Câu 16:** Một clđ có chiều dài dây treo  $l$ , dđđh tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì chu kỳ

- A. tăng 11%.                      B. giảm 21%.                      C. tăng 10%.                      D. giảm 11%.

**Câu 17:** Một clđ có chiều dài dây treo  $l$ , dđđh tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì tần số

- A. tăng 11%.                      B. giảm 11%.                      C. giảm 21%.                      D. giảm 10%.

**Câu 18:** Một clđ dđđh tại một nơi cố định. Nếu giảm chiều dài con lắc đi 19% thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó sẽ

- A. tăng 19%.                      B. giảm 10%.                      C. tăng 10%.                      D. giảm 19%.

**Câu 19:** Một clđ dđđh tại một nơi cố định. Nếu giảm chiều dài con lắc đi 36% thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó sẽ

- A. giảm 20%.                      B. giảm 6%.                      C. giảm 8%                      D. giảm 10%.
- Câu 20:** Một clđ dđđh tại một địa điểm A. Nếu đem con lắc đến địa điểm B, biết rằng chiều dài con lắc không đổi còn gia tốc trọng trường tại B bằng 81% gia tốc trọng trường tại A. So với tần số dao động của con lắc tại A, tần số dao động của con lắc tại B sẽ
- A. tăng 10%.                      B. giảm 9%.                      C. tăng 9%.                      D. giảm 10%.
- Câu 21:** Clđ có chiều dài  $l_1$  dao động với chu kỳ  $T_1$ , clđ có chiều dài  $l_2$  thì dao động với chu kỳ  $T_2$ . Khi clđ có chiều dài  $l_2 + l_1$  sẽ dao động với chu kỳ là
- A.  $T = T_2 - T_1$ .                      B.  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$                       C.  $T^2 = T_1^2 - T_2^2$                       D.  $T^2 = T_1^2 T_2^2 / (T_1^2 + T_2^2)$
- Câu 22:** Clđ có chiều dài  $l_1$  dao động với chu kỳ  $T_1$ , clđ có chiều dài  $l_2 > l_1$  thì dao động với chu kỳ  $T_2$ . Khi clđ có chiều dài  $l_2 - l_1$  sẽ dao động với chu kỳ là
- A.  $T = T_2 - T_1$ .                      B.  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$                       C.  $T^2 = T_2^2 - T_1^2$                       D.  $T^2 = T_1^2 T_2^2 / (T_1^2 - T_2^2)$
- Câu 23:** Clđ có chiều dài  $l_1$  dao động với chu kỳ  $T_1 = 3$  (s), clđ có chiều dài  $l_2$  dao động với chu kỳ  $T_2 = 4$  (s). Khi clđ có chiều dài  $l = l_2 + l_1$  sẽ dao động với chu kỳ là
- A.  $T = 7$  (s).                      B.  $T = 12$  (s).                      C.  $T = 5$  (s).                      D.  $T = 4/3$  (s).
- Câu 24:** Clđ có chiều dài  $l_1$  dao động với chu kỳ  $T_1 = 10$  (s), clđ có chiều dài  $l_2$  dao động với chu kỳ  $T_2 = 8$  (s). Khi clđ có chiều dài  $l = l_1 - l_2$  sẽ dao động với chu kỳ là
- A.  $T = 18$  (s).                      B.  $T = 2$  (s).                      C.  $T = 5/4$  (s).                      D.  $T = 6$  (s).
- Câu 25:** Một clđ có độ dài  $l = 120$  cm. Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kỳ dao động mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu. Độ dài  $l$  mới của con lắc là
- A.  $l = 148,148$  cm                      B.  $l = 133,33$  cm                      C.  $l = 108$  cm                      D.  $l = 97,2$  cm
- Câu 26:** Một clđ có khối lượng vật nặng là  $m$  dđđh với tần số  $f$ . Nếu tăng khối lượng vật nặng thành  $2m$  thì khi đó tần số dao động của con lắc là
- A.  $f$                       B.  $\sqrt{2}f$                       C.  $2f$                       D.  $f/\sqrt{2}$
- Câu 27:** Tại một nơi, chu kỳ dđđh của một clđ là  $T = 2$  (s). Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dđđh của nó là 2,2 (s). Chiều dài ban đầu của con lắc là
- A.  $l = 101$  cm.                      B.  $l = 99$  cm.                      C.  $l = 98$  cm.                      D.  $l = 100$  cm.
- Câu 28:** Clđ có chiều dài 64 cm, dao động ở nơi có  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ và tần số của nó là:
- A.  $T = 0,2$  (s);  $f = 0,5$  Hz.                      B.  $T = 1,6$  (s);  $f = 1$  Hz.                      C.  $T = 1,5$  (s);  $f = 0,625$  Hz.                      D.  $T = 1,6$  (s);  $f = 0,625$  Hz.
- Câu 29:** Hai clđ dao động có chiều dài tương ứng  $l_1 = 10$  cm,  $l_2$  chưa biết dđđh tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ 1 thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ hai là
- A.  $l_2 = 20$  cm.                      B.  $l_2 = 40$  cm.                      C.  $l_2 = 30$  cm.                      D.  $l_2 = 80$  cm.
- Câu 30:** Một clđ có chiều dài  $l = 80$  cm dđđh, trong khoảng thời gian  $t$  nó thực hiện được 10 dao động. Giảm chiều dài con lắc 60 cm thì cũng trong khoảng thời gian  $t$  trên nó thực hiện được bao nhiêu dao động? (Coi gia tốc trọng trường là không thay đổi)
- A. 40 dao động.                      B. 20 dao động.                      C. 80 dao động.                      D. 5 dao động.
- Câu 31:** Một clđ có độ dài bằng  $l$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện 12 dao động. Khi giảm độ dài của nó bớt 32 cm, trong cùng khoảng thời gian  $\Delta t$  như trên, con lắc thực hiện 20 dao động. Cho biết  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Tính độ dài ban đầu của con lắc
- A.  $l = 60$  cm.                      B.  $l = 50$  cm.                      C.  $l = 40$  cm.                      D.  $l = 25$  cm.
- Câu 32:** Tại một nơi có hai clđ đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ 2 thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:
- A.  $l_1 = 100$  m;  $l_2 = 6,4$  m.                      B.  $l_1 = 64$  cm;  $l_2 = 100$  cm.                      C.  $l_1 = 1$  m;  $l_2 = 64$  cm.                      D.  $l_1 = 6,4$  cm;  $l_2 = 100$  cm.
- Câu 33:** Hai clđ có chiều dài  $l_1, l_2$  dao động cùng một vị trí, hiệu chiều dài của chúng là 16 cm. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 10 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 6 dao động. Khi đó chiều dài của mỗi con lắc là
- A.  $l_1 = 25$  cm và  $l_2 = 9$  cm.                      B.  $l_1 = 9$  cm và  $l_2 = 25$  cm.                      C.  $l_1 = 2,5$  m và  $l_2 = 0,09$  m.                      D.  $l_1 = 2,5$  m và  $l_2 = 0,9$  m
- Câu 34:** Hai clđ dao động tại cùng một vị trí có hiệu chiều dài bằng 30 cm. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ 1 thực hiện được 10 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 20 dao động. Chiều dài con lắc thứ 1 là
- A.  $l_1 = 10$  cm.                      B.  $l_1 = 40$  cm.                      C.  $l_1 = 50$  cm.                      D.  $l_1 = 60$  cm.
- Câu 35:** Một clđ có độ dài bằng  $l$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện 12 dao động. Khi giảm độ dài của nó bớt 16 cm, trong cùng khoảng thời gian  $\Delta t$  như trên, con lắc thực hiện 20 dao động. Cho biết  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Độ dài ban đầu của con lắc là
- A.  $l = 60$  cm                      B.  $l = 50$  cm                      C.  $l = 40$  cm                      D.  $l = 25$  cm
- Câu 36:** Clđ dđđh với chu kỳ  $T = 2$  (s). Thời gian ngắn nhất để con lắc dao động từ VTB về vị trí có li độ bằng nửa biên độ là
- A.  $t_{\min} = 1/12$  (s).                      B.  $t_{\min} = 1/6$  (s).                      C.  $t_{\min} = 1/3$  (s).                      D.  $t_{\min} = 1/2$  (s).
- Câu 37:** Clđ dao động nhỏ với chu kỳ 2 (s). Thời gian ngắn nhất để con lắc dao động từ VTCB đến vị trí có li độ bằng nửa biên độ là
- A.  $\Delta t = 1/12$  (s).                      B.  $\Delta t = 1/6$  (s).                      C.  $\Delta t = 1/3$  (s).                      D.  $\Delta t = 1/2$  (s).
- Câu 38:** Một clđ dđđh với chu kỳ  $T = 4$  (s). Thời gian ngắn nhất để con lắc đi hết chiều dài quỹ đạo là
- A.  $t_{\min} = 4$  (s).                      B.  $t_{\min} = 2$  (s).                      C.  $t_{\min} = 1$  (s).                      D.  $t_{\min} = 18$  (s)
- Câu 39:** Một clđ có chiều dài dây treo  $l = 20$  cm dao động tại nơi có  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 0,1 rad rồi truyền cho vật một vận tốc  $v = 14$  cm/s về VTCB. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua VTCB lần thứ nhất, chiều dương là chiều lệch vật thì phương trình li độ của vật là :
- A.  $s = 0,02\sqrt{2}\sin(7t + \pi)$  m                      B.  $s = 0,02\sqrt{2}\sin(7t)$  m                      C.  $s = 0,02\sqrt{2}\sin(7t - \pi)$  m                      D.  $s = 0,02 \sin(7t)$  m
- Câu 40:** Một clđ chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 6<sup>0</sup> tại nơi có  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 3<sup>0</sup> theo chiều dương thì phương trình li độ góc của vật là
- A.  $\alpha = \pi/30.\sin(7t + 5\pi/6)$  rad                      B.  $\alpha = \pi/30.\sin(7t - 5\pi/6)$  rad                      C.  $\alpha = \pi/30.\sin(7t + \pi/6)$  rad                      D.  $\alpha = \pi/30.\sin(7t - \pi/6)$  rad
- Câu 41:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một clđ có chiều dài  $l$  dđđh với chu kỳ 2,83 s. Nếu chiều dài của con lắc là 0,51 thì con lắc dao động với chu kỳ là
- A. 1,42 s.                      B. 2,00 s.                      C. 3,14 s.                      D. 0,71 s.

**Câu 42:** Hai con lắc đơn đặt gần nhau dao động nhỏ với chu kì lần l-ợt là 1,5s và 2s trên hai mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai con lắc đều qua vị trí cân bằng theo một chiều nhất định. Thời gian ngắn nhất để hiện t-ợng trên lặp lại là:

- A. 3s B. 4s C. 5s D. 6s

**Câu 43:** Hai clđ có chiều dài  $l_1$  &  $l_2$  dao động nhỏ với chu kì  $T_1 = 0,6(s)$ ,  $T_2 = 0,8(s)$  cùng được kéo lệch góc  $\alpha_0$  so với phương thẳng đứng và buông tay cho dao động. Sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì 2 con lắc lại ở trạng thái này.

- A. 2(s) B. 2,5(s) C. 4,8(s) D. 2,4(s)

**Câu 44:** Một clđ dao động nhỏ với biên độ 4cm. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc của vật đạt giá trị cực đại là 0,05s. Khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ  $s_1 = 2cm$  đến li độ  $s_2 = 4cm$  là:

- A. 1/120 s B. 1/80 s C. 1/100 s D. 1/60 s

**Câu 45:** Con lắc đơn A(m=200g; l=0.5m) treo tại nơi có  $g=10m/s^2$ , khi dao động vạch ra 1 cung tròn có thể coi nh- một đoạn thẳng dài 4cm. Năng l-ợng dao động của con lắc A khi dao động là:

- A. 0.0008J B. 0.08J C. 0.04J D. 8J

**Câu 46:** Một con lắc đơn ( m=200g; l=0.8m ) treo tại nơi có  $g=10m/s^2$ . Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng góc  $\alpha_0$  rồi thả nhẹ không vận tốc đầu, con lắc dao động điều hoà với năng l-ợng E= 3,2.10<sup>-4</sup> J. Biên độ dao động là:

- A.  $S_0 = 3cm$  B.  $S_0 = 2cm$  C.  $S_0 = 1,8cm$  D.  $S_0 = 1,6cm$

**Câu 47:** Một con lắc đơn dao động điều hoà theo ph-ơng trình:  $s=2\sin(\pi t-\pi/6)$  cm. Tại t=0, vật nặng có

- A. Li độ s= 1cm và đang chuyển động theo chiều d-ơng B. Li độ s= 1cm và đang chuyển động theo chiều âm  
C. Li độ s= -1cm và đang chuyển động theo chiều d-ơng D. Li độ s= -1cm và đang chuyển động theo chiều âm.

**Câu 48:** Con lắc đơn có chu kì 2s. Trong quá trình dao động, góc lệch cực đại của dây treo là 0.04 rad Cho rằng quỹ đạo chuyển động là thẳng, chọn gốc thời gian lúc vật có li độ góc 0.02rad và đang đi về vị trí cân bằng, ph-ơng trình dao động của vật là:

- A.  $\alpha=0.04\cos(\pi t+\pi/3)$  (rad) B.  $\alpha=0.04\cos(\pi t-\pi/6)$  (rad) C.  $\alpha=0.04\cos(\pi t+5\pi/6)$  (rad) D.  $\alpha=0.04\cos(\pi t+7\pi/6)$  (rad)

**Câu 49:** Một con lắc đơn có l= 20cm treo tại nơi có  $g= 9.8m/s^2$ . Kéo con lắc khỏi ph-ơng thẳng đứng góc  $\alpha= 0.1$  rad về phía phải, rồi truyền cho nó vận tốc 14cm/s theo ph-ơng vuông góc với sợi dây về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 2cm B.  $2\sqrt{2}cm$  C.  $\sqrt{2}cm$  D. 4cm

**Câu 50:** Một con lắc đơn có l= 61.25cm treo tại nơi có  $g= 9.8m/s^2$ . Kéo con lắc khỏi ph-ơng thẳng đứng đoạn s= 3cm, về phía phải, rồi truyền cho nó vận tốc 16cm/s theo ph-ơng vuông góc với sợi dây về vị trí cân bằng. Coi đoạn trên là đoạn thẳng. Vận tốc của con lắc khi vật qua VTCB là:

- A. 20cm/s B. 30cm/s C. 40cm/s D. 50cm/s

**Dạng 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến chu kì của con lắc đơn**

**Loại 1. Chu kỳ con lắc đơn chịu ảnh hưởng khi thay đổi chiều dài, gia tốc, nhiệt độ**

**Câu 1:** Khi đưa một clđ lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dđdh của nó sẽ

- A. tăng vì tần số dđdh của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường. B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.  
C. không đổi vì chu kỳ dđdh của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường. D. tăng vì chu kỳ dđdh của nó giảm.

**Câu 2:** Xét dđdh của clđ tại một địa điểm trên mặt đất. Khi clđ đi từ biên về VTCB thì

- A. độ lớn li độ tăng. B. tốc độ giảm. C. thế năng tăng. D. độ lớn lực hồi phục giảm.

**Câu 3:** Một clđ dđdh trên mặt đất với chu kỳ  $T_0$ . Khi đưa con lắc lên độ cao h bằng 1/100 bán kính trái đất, coi nhiệt độ không thay đổi. Chu kỳ con lắc ở độ cao h là

- A.  $T = 1,01T_0$  B.  $T = 1,05T_0$  C.  $T = 1,03T_0$  D.  $T = 1,04T_0$

**Câu 4:** Một con lắc dao động đứng ở mặt đất, bán kính trái đất 6400 km. Khi đưa lên độ cao 4,2 km thì nó dao động nhanh hay chậm bao nhiêu trong một ngày đêm?

- A. Nhanh 56,7 (s). B. Chậm 28,35 (s). C. Chậm 56,7 (s). D. Nhanh 28,35 (s).

**Câu 5:** Một con lắc đơn dao động với chu kỳ 2 (s) ở nhiệt độ 25<sup>0</sup> C, dây treo làm bằng kim loại có hệ số nở dài  $2.10^{-5} K^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng lên đến 45<sup>0</sup> C thì nó dao động nhanh hay chậm với chu kỳ là bao nhiêu?

- A. Nhanh 2,0004 (s). B. Chậm 2,0004 (s). C. Chậm 1,9996 (s). D. Nhanh 1,9996 (s).

**Câu 6:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25<sup>0</sup>C. Biết hệ số nở dài dây treo con lắc  $\alpha = 2.10^{-5}K^{-1}$ , khi nhiệt độ ở đó 20<sup>0</sup> C thì sau một ngày đêm, đồng hồ sẽ chạy

- A. chậm 4,32 (s) B. nhanh 4,32 (s) C. nhanh 8,64 (s) D. chậm 8,64 (s)

**Câu 7:** Cần phải tăng, giảm chiều dài clđ bao nhiêu % biết trong một tuần nó chạy chậm 2 phút?

- A. Tăng 0,02% B. Giảm 0,02% C. Tăng 0,04% D. Giảm 0,04%

**Câu 8:** Một clđ chạy đúng ở nhiệt độ  $t_1$  nào đó tại mặt đất có gia tốc g. Đưa clđ lên độ cao 800 m so với mặt đất và nhiệt độ khi đó là 14<sup>0</sup>C thì chu kỳ con lắc không đổi. Tính nhiệt độ  $t_1$ , biết bán kính trái đất là 6432 km, hệ số nở dài dây treo con lắc là  $\lambda=2.10^{-5}K^{-1}$

- A.  $t_1 = 28,4^0C$  B.  $t_1 = 30,4^0C$  C.  $t_1 = 26,4^0C$  D.  $t_1 = 29,4^0C$

**Câu 9:** Một con lắc đơn dao động với đúng ở nhiệt độ 25<sup>0</sup> C, dây treo làm bằng kim loại có hệ số nở dài  $2.10^{-5} K^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng lên đến 45<sup>0</sup> C thì nó dao động nhanh hay chậm bao nhiêu trong một ngày đêm?

- A. Chậm 17,28 (s) B. Nhanh 17,28 (s) C. Chậm 8,64 (s) D. Nhanh 8,64 (s)

**Câu 10:** Một đồng hồ quả lắc đếm giây có chu kỳ T = 2 (s), mỗi ngày nhanh 90 (s), phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A. Tăng 0,2% B. Giảm 0,1% C. Tăng 1% D. Giảm 2%

**Câu 11:** Một đồng hồ quả lắc mỗi ngày chậm 130 (s) phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A. Tăng 0,2% B. Giảm 0,2% C. Tăng 0,3% D. Giảm 0,3%

**Câu 12:** Một đồng hồ quả lắc đếm giây có chu kỳ T = 2 (s), mỗi giờ nhanh 10 (s), phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A. Tăng 0,56% B. Tăng 5,6% C. Giảm 5,6% D. Giảm 0,56%

**Câu 13:** Một đồng hồ quả lắc mỗi giờ chậm 8 (s), phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A. Tăng 0,44% B. Tăng 4,4% C. Giảm 4,4% D. Giảm 0,44%

**Câu 14:** Một con lắc đồng hồ coi như là clđ. Đồng hồ chạy đúng ở ngang mực nước biển. Đưa đồng hồ lên độ cao 3,2 km so với mặt biển (nhiệt độ không đổi). Biết bán kính Trái đất R = 6400 km, để đồng hồ vẫn chạy đúng thì phải

- A. tăng chiều dài 1%. B. giảm chiều dài 1%. C. tăng chiều dài 0,1%. D. giảm chiều dài 0,1%.
- Câu 15:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng tại một nơi trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C. Nếu cho nhiệt độ tại đó hạ thấp hơn 25°C thì  
A. đồng hồ chạy chậm. B. đồng hồ chạy nhanh. C. đồng hồ vẫn chạy đúng. D. không thể xác định được.
- Câu 16:** Clđ chạy đúng ở nhiệt độ  $t_1$  nào đó tại mặt đất có gia tốc  $g$ . Đưa con lắc lên độ cao 1000 m so với mặt đất và nhiệt độ khi đó là 15°C thì chu kỳ con lắc không đổi. Tính nhiệt độ  $t_1$ , biết bán kính trái đất là 6400 km, hệ số nở dài dây treo con lắc là  $\lambda = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$   
A.  $t_1 = 28,6^\circ\text{C}$  B.  $t_1 = 30,2^\circ\text{C}$  C.  $t_1 = 26,6^\circ\text{C}$  D.  $t_1 = 30,6^\circ\text{C}$
- Câu 17:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng tại một nơi trên mặt đất, nếu ta đưa đồng hồ lên độ cao  $h$  thì  
A. đồng hồ chạy chậm. B. đồng hồ chạy nhanh. C. đồng hồ vẫn chạy đúng. D. không thể xác định được.
- Câu 18:** Một con lắc dao động đúng ở mặt đất với chu kỳ 2 (s), bán kính trái đất 6400 km. Khi đưa lên độ cao 3,2 km thì nó dao động nhanh hay chậm? Chu kỳ dao động của nó khi đó là bao nhiêu?  
A. Nhanh,  $T = 2,001$  (s). B. Chậm,  $T = 2,001$  (s). C. Chậm,  $T = 1,999$  (s). D. Nhanh,  $T = 1,999$  (s).
- Câu 19:** Đưa Clđ đến một nơi có gia tốc tăng 3,2% đồng thời giảm chiều dài con lắc 1,6% thì sau một ngày đêm con lắc chạy nhanh hay chậm bao nhiêu giây?  
A. Nhanh 2137 (s). B. Chậm 2173 (s). C. Nhanh 2073 (s). D. Chậm 2073 (s).
- Câu 20:** Một clđ dao động với chu kỳ 2 (s) ở nhiệt độ 40°C, dây treo làm bằng kim loại có hệ số nở dài  $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ hạ xuống đến 15°C thì nó dao động nhanh hay chậm với chu kỳ là:  
A. Nhanh,  $T = 1,9995$  (s). B. Chậm,  $T = 2,005$  (s). C. Nhanh,  $T = 2,005$  (s). D. Chậm,  $T = 1,9995$  (s).

**Loại 2. Chu kỳ con lắc đơn chịu ảnh hưởng của lực điện, lực quán tính, lực đẩy Ác-si-mét**

- Câu 21:** Một clđ có vật nặng  $m = 80$  (g), đặt trong môi trường điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  thẳng đứng, hướng lên, có độ lớn  $E = 4800$  V/m. Khi chưa tích điện cho quả nặng, chu kỳ dao động của con lắc với biên độ góc nhỏ là  $T_0 = 2$  (s), tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tích cho vật nặng điện tích  $q = 6 \cdot 10^{-5}$  C thì chu kỳ dao động của nó là  
A.  $T' = 1,6$  (s). B.  $T' = 1,72$  (s). C.  $T' = 2,5$  (s). D.  $T' = 2,36$  (s).
- Câu 22:** Một clđ có chu kỳ  $T = 2$  (s) tại nơi có  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ , quả cầu có khối lượng  $m = 10$  (g), mang điện tích  $q = 0,1 \mu\text{C}$ . Khi đặt con lắc trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường hướng từ dưới lên thẳng đứng có  $E = 10^4$  V/m. Khi đó chu kỳ con lắc là  
A.  $T = 1,99$  (s). B.  $T = 2,01$  (s). C.  $T = 2,1$  (s). D.  $T = 1,9$  (s).
- Câu 23:** Một clđ dao động nhỏ tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$  với chu kỳ  $T = 2$  (s), vật có khối lượng  $m = 200$  (g) mang điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-7}$  C. Khi đặt con lắc trên vào trong điện đều có  $E = 5 \cdot 10^6$  V/m nằm ngang thì VTCTB mới của vật lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là  
A.  $0,57^\circ$  B.  $5,71^\circ$  C.  $45^\circ$  D.  $60^\circ$
- Câu 24:** Một clđ dao động nhỏ tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$  với chu kỳ  $T = 2$  (s), vật có khối lượng  $m = 100$  (g) mang điện tích  $q = -0,4 \mu\text{C}$ . Khi đặt con lắc trên vào trong điện đều có  $E = 2,5 \cdot 10^6$  V/m nằm ngang thì chu kỳ dao động lúc đó là:  
A.  $T = 1,5$  (s). B.  $T = 1,68$  (s). C.  $T = 2,38$  (s). D.  $T = 2,18$  (s).
- Câu 25:** Tích điện cho quả cầu khối lượng  $m$  của một clđ điện tích  $q$  rồi kích thích cho clđ dđđh trong điện trường đều cường độ  $E$ , gia tốc trọng trường  $g$ . Để chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường giảm so với khi không có điện trường thì điện trường hướng  
A. thẳng đứng từ dưới lên và  $q > 0$ . B. nằm ngang và  $q < 0$ . C. nằm ngang và  $q = 0$ . D. thẳng đứng từ trên xuống và  $q < 0$ .
- Câu 26:** Một hòn bi nhỏ khối lượng  $m$  treo ở đầu một sợi dây và dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kỳ dao động thay đổi bao nhiêu lần nếu hòn bi được tích một điện tích  $q > 0$  và đặt trong một điện trường đều có vector cường độ  $E$  thẳng đứng hướng xuống dưới sao cho  $qE = 3mg$ .  
A. tăng 2 lần B. giảm 2 lần C. tăng 3 lần D. giảm 3 lần
- Câu 27:** Clđ gồm một dây treo  $\ell = 0,5$  m, vật có khối lượng  $m = 40$  (g) mang điện tích  $q = -8 \cdot 10^{-5}$  C dao động trong điện trường đều có phương thẳng đứng có chiều hướng xuống và có  $E = 40$  V/cm, tại nơi có  $g = 9,79 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của con lắc khi đó là  
A.  $T' = 2,4$  (s). B.  $T' = 3,32$  (s). C.  $T' = 1,66$  (s). D.  $T' = 1,2$  (s).
- Câu 28:** Một clđ gồm một quả cầu nhỏ bằng kim loại có khối lượng  $m = 100$  (g) được treo vào một sợi dây có chiều dài  $\ell = 0,5$  m tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tích điện cho quả cầu đến điện tích  $q = -0,05$  C rồi cho nó dao động trong điện trường đều có phương nằm ngang giữa hai bản tụ điện. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là  $U = 5$  V, khoảng cách giữa hai bản là  $d = 25$  cm. Kết luận nào sau đây là **đúng** khi xác định VTCTB của con lắc?  
A. Dây treo có phương thẳng đứng B. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30°  
C. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45° D. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60°
- Câu 29:** Một clđ có  $T = 2$  (s) tại nơi có  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ , quả cầu có  $m = 200$  (g), mang điện  $q = 10^{-7}$  C. Khi đặt con lắc trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường thẳng đứng hướng từ dưới lên và có độ lớn  $E = 2 \cdot 10^4$  V/m. Khi đó chu kỳ con lắc là  
A.  $T' = 2,001$  (s). B.  $T' = 1,999$  (s). C.  $T' = 2,010$  (s). D.  $T' = 2,100$  (s).
- Câu 30:** Một clđ gồm một sợi dây dài có khối lượng không đáng kể, đầu sợi dây treo hòn bi bằng kim loại khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $2 \cdot 10^{-7}$  C. Đặt con lắc trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chu kỳ con lắc khi điện trường bằng 0 là 2 s. Chu kỳ dao động khi cường độ điện trường có độ lớn  $10^4$  V/m. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
A. 2,02 s. B. 1,98 s. C. 1,01 s. D. 0,99 s.
- Câu 31:** Một con lắc dao động với chu kỳ  $T = 1,6$  (s) tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Người ta treo con lắc vào trần thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $a = 0,6 \text{ m/s}^2$ , khi đó chu kỳ dao động của con lắc là  
A.  $T' = 1,65$  (s) B.  $T' = 1,55$  (s) C.  $T' = 0,66$  (s) D.  $T' = 1,92$  (s)
- Câu 32:** Một con lắc dao động với chu kỳ  $T = 1,8$  (s) tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Người ta treo con lắc vào trần thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc  $a = 0,5 \text{ m/s}^2$ , khi đó chu kỳ dao động của con lắc là  
A.  $T' = 1,85$  (s) B.  $T' = 1,76$  (s) C.  $T' = 1,75$  (s) D.  $T' = 2,05$  (s)
- Câu 33:** Một clđ dđđh trong một ô tô chuyển động thẳng trên đường ngang.  
A. Khi ô tô chuyển động đều, chu kỳ dao động tăng. B. Khi ô tô chuyển động đều, chu kỳ dao động giảm.  
C. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều, chu kỳ dao động giảm. D. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều, chu kỳ dao động tăng.
- Câu 34:** Một clđ có chu kỳ dao động  $T_0 = 2,5$  (s) tại nơi có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Treo con lắc vào trần một thang máy đang chuyển động đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $a = 4,9 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của con lắc trong thang máy là  
A.  $T' = 1,77$  (s) B.  $T' = 2,04$  (s) C.  $T' = 2,45$  (s) D.  $T' = 3,54$  (s)
- Câu 35:** Clđ có chu kỳ dao động  $T_0 = 1,5$  (s). Treo con lắc vào trần một chiếc xe đang chuyển động trên mặt đường nằm ngang thì khi

ở VTCB dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Chu kỳ dao động của con lắc trong xe là

- A.  $T' = 2,12$  (s)      B.  $T' = 1,61$  (s)      C.  $T' = 1,4$  (s)      D.  $T' = 1,06$  (s)

**Câu 36:** Một cld được treo dưới trần một thang máy đứng yên có chu kỳ dao động là  $T_0$ . Khi thang máy chuyển động xuống dưới với vận tốc không đổi thì chu kỳ là  $T_1$ , còn khi thang máy chuyển động nhanh dần đều xuống dưới thì chu kỳ là  $T_2$ . Khi đó

- A.  $T_0 = T_1 = T_2$       B.  $T_0 = T_1 < T_2$       C.  $T_0 = T_1 > T_2$       D.  $T_0 < T_1 < T_2$

**Câu 37:** Một con lắc đơn dao động với chu kỳ  $2s$  ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Con lắc được treo trên xe ô tô đang chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc có độ lớn  $g/\sqrt{3}$ . Chu kỳ dao động của con lắc trong ô tô đó là

- A.  $2,12$  s.      B.  $1,86$  s.      C.  $1,95$  s.      D.  $2,01$  s.

**Câu 38:** Một cld được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dđh với chu kỳ  $T$ . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dđh với chu kỳ  $T'$  bằng

- A.  $2T$ .      B.  $T/2$ .      C.  $T\sqrt{2}$       D.  $T/\sqrt{2}$

**Câu 39:** Cld dao động với chu kỳ  $2$  s khi treo vào thang máy đứng yên, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $0,5$  m/s<sup>2</sup> thì con lắc dđh chu kỳ dao động bằng

- A.  $1,95$  s.      B.  $1,98$  s.      C.  $2,15$  s.      D.  $2,05$  s.

**Câu 40:** Cld dài  $1,5$  m treo trên trần của thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $2,0$  m/s<sup>2</sup> tại nơi có  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> dđh với chu kỳ

- A.  $2,7$  s.      B.  $2,22$  s.      C.  $2,43$  s.      D.  $5,43$  s

**Câu 41:** Một cld có chu kỳ  $T = 2$  s khi treo vào thang máy đứng yên. Chu kỳ của cld dđh khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $0,1$  m/s<sup>2</sup> là

- A.  $2,1$  s.      B.  $2,02$  s.      C.  $1,99$  s.      D.  $1,87$  s.

**Câu 42:** Một cld có chu kỳ  $2$  s. Treo con lắc vào trần một chiếc xe đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang thì khi ở VTCB dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0 = 30^\circ$ . Chu kỳ dđh của con lắc trong thang máy là

- A.  $1,4$  s.      B.  $1,54$  s.      C.  $1,86$  s.      D.  $2,12$  s.

**Câu 43:** Một cld có chu kỳ  $T = 2s$  khi treo ở vị trí cố định trên mặt đất. Người ta treo con lắc lên trên trần một chiếc ô tô đang chuyển động nđ lên một dốc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  với gia tốc  $5$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ con lắc dao động là

- A.  $1,68$  s.      B.  $1,74$  s.      C.  $1,88$  s.      D.  $1,93$  s.

**Câu 44:** Một cld được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $a$  thì chu kỳ dđh của con lắc là  $2$  s. Khi thanh máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có cùng độ lớn  $a$  thì chu kỳ dđh của con lắc là  $3$  s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dđh của con lắc là

- A.  $2,35$  s.      B.  $1,29$  s.      C.  $4,60$  s.      D.  $2,67$  s

**Câu 45:** Một cld được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi xuống nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $a$  thì chu kỳ dđh của con lắc là  $4$  s. Khi thanh máy chuyển động thẳng đứng đi xuống chậm dần đều với gia tốc có cùng độ lớn  $a$  thì chu kỳ dđh của con lắc là  $2$  s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dđh của con lắc là

- A.  $4,32$  s.      B.  $3,16$  s.      C.  $2,53$  s.      D.  $2,66$  s.

**Câu 46:** Một cld có chu kỳ  $T = 2$  s khi treo ở vị trí cố định trên mặt đất. Người ta treo con lắc lên trên trần một chiếc ô tô đang chuyển động nđ lên một dốc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$  với gia tốc  $5$  m/s<sup>2</sup>. Góc nghiêng của dây treo quả lắc so với phương thẳng đứng là

- A.  $16^\circ 34'$ .      B.  $15^\circ 37'$ .      C.  $19^\circ 06'$ .      D.  $18^\circ 52'$

**Câu 47:** Treo cld có chiều dài  $l = 0,5$  m vào trần của toa xe. Toa xe đang trượt tự do xuống dốc, dốc hợp với mặt phẳng nằm ngang góc  $\alpha = 15^\circ$ . Biết gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là  $10$  m/s<sup>2</sup>.

a) Khi con lắc ở VTCB, dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc

- A.  $75^\circ$ .      B.  $15^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

b) Chu kỳ dao động của con lắc là

- A.  $1,68$  s.      B.  $1,74$  s.      C.  $1,50$  s.      D.  $2,86$  s.

**Câu 48:** Một cld có chiều dài  $l = 1,73$  m thực hiện dđh trên một chiếc xe đang lăn tự do xuống dốc không ma sát. Dốc nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với phương nằm ngang. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>.

a) Tại VTCB của con lắc dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc

- A.  $75^\circ$ .      B.  $15^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

b) Chu kỳ dao động của con lắc là

- A.  $1,68$  s.      B.  $2,83$  s.      C.  $2,45$  s.      D.  $1,93$  s.

**Câu 49:** Một cld có chu kỳ  $T = 2$  s khi đặt trong chân không. Quả lắc làm bằng một hợp kim khối lượng riêng  $D = 8,67$  g/cm<sup>3</sup>. Tính chu kỳ  $T'$  của con lắc khi đặt con lắc trong không khí; sức cản của không khí xem như không đáng kể, quả lắc chịu tác dụng của sức đẩy Archimède, khối lượng riêng của không khí là  $d = 1,3$  g/lít.

- A.  $2,00024$  s.      B.  $2,00015$  s.      C.  $1,99993$  s.      D.  $1,99985$  s.

**Câu 50:** Một cld có chu kỳ  $T = 2$  s khi đặt trong chân không. Quả lắc làm bằng một hợp kim có khối lượng  $m = 50$  g và khối lượng riêng  $D = 0,67$  kg/dm<sup>3</sup>. Khi đặt trong không khí, có khối lượng riêng là  $d = 1,3$  g/lít. Chu kỳ  $T'$  của con lắc trong không khí là

- A.  $1,9080$  s.      B.  $1,9850$  s.      C.  $2,1050$  s.      D.  $2,0019$  s.

**Dạng 3. Năng lượng của con lắc đơn**

**Câu 1:** Một cld dđh ở nơi có gia tốc trọng trường là  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, với chu kỳ dao động  $T = 2$  s, theo quỹ đạo dài  $16$  cm, lấy  $\pi^2 = 10$ . Biên độ góc và tần số góc có giá trị là

- A.  $\alpha_0 = 0,08$  rad,  $\omega = \pi$  rad/s      B.  $\alpha_0 = 0,08$  rad,  $\omega = \pi/2$  rad/s      C.  $\alpha_0 = 0,12$  rad,  $\omega = \pi/2$  rad/s      D.  $\alpha_0 = 0,16$  rad,  $\omega = \pi$  rad/s

**Câu 2:** Một cld có chiều dài  $l$ , vật nặng có khối lượng  $m$  dđh. Nếu chọn mốc thế năng tại VTCB của vật thì thế năng của con lắc ở li độ góc  $\alpha$  có biểu thức là

- A.  $mg l (3 - 2\cos\alpha)$ .      B.  $mg l (1 - \sin\alpha)$ .      C.  $mg l (1 + \cos\alpha)$ .      D.  $mg l (1 - \cos\alpha)$ .

**Câu 3:** Khi qua VTCB, cld có tốc độ  $v = 100$  cm/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> thì độ cao cực đại là

- A.  $h_{\max} = 2,5$  cm.      B.  $h_{\max} = 2$  cm.      C.  $h_{\max} = 5$  cm.      D.  $h_{\max} = 4$  cm.

**Câu 4:** Một cld dao động với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Chọn mốc thế năng ở VTCB. Công thức tính thế năng của con lắc ở li độ góc  $\alpha$  nào sau đây là sai?

- A.  $E_t = mg l (1 - \cos\alpha)$ .      B.  $E_t = mg l \cos\alpha$ .      C.  $E_t = 2mg l \sin^2 0,5\alpha$ .      D.  $E_t = 0,5mg l \sin\alpha^2$ .

**Câu 5:** Clđ dao động với biên độ góc  $\alpha_0 < 90^\circ$ . Chọn mốc thế năng ở VTCB. Công thức tính cơ năng của con lắc nào sau đây là sai?

- A.  $E = 0,5mv^2 + mg\ell(1-\cos\alpha)$       B.  $E = mg\ell(1-\cos\alpha_0)$       C.  $E = 0,5mv_{\max}^2$       D.  $E = mg\ell\cos\alpha_0$ .

**Câu 6:** Một clđ có chiều dài dây treo là  $\ell$ , khối lượng vật nặng là  $m$ , dao động tại nơi có gia tốc  $g$ . Biết con lắc dđh với biên độ góc nhỏ  $\alpha$ , công thức tính thế năng của con lắc là

- A.  $mg\ell\frac{\alpha}{2}$       B.  $mg\ell\frac{\alpha^2}{2}$       C.  $mg\ell^2\frac{\alpha}{2}$       D.  $\frac{mg\alpha}{2\ell}$

**Câu 7:** Một clđ có chiều dài 98 cm, khối lượng vật nặng là 90 (g), dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 6^\circ$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng dđh của con lắc có giá trị bằng

- A.  $W = 0,0047 \text{ J}$ .      B.  $W = 1,58 \text{ J}$ .      C.  $W = 0,09 \text{ J}$ .      D.  $W = 1,62 \text{ J}$ .

**Câu 8:** Một clđ có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$ , độ dài dây treo  $\ell = 2 \text{ m}$ , góc lệch cực đại của dây so với đường thẳng đứng  $\alpha = 0,175 \text{ rad}$ . Chọn mốc thế năng trọng trường ngang với vị trí thấp nhất,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng và vận tốc của vật nặng khi nó ở vị trí thấp nhất là

- A.  $E = 2 \text{ J}$ ;  $v_{\max} = 2 \text{ m/s}$       B.  $E = 0,3 \text{ J}$ ;  $v_{\max} = 0,77 \text{ m/s}$       C.  $E = 0,3 \text{ J}$ ;  $v_{\max} = 7,7 \text{ m/s}$       D.  $E = 3 \text{ J}$ ;  $v_{\max} = 7,7 \text{ m/s}$ .

**Câu 9:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $9,8 \text{ m/s}^2$ , một clđ dđh với biên độ góc  $6^\circ$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m. Chọn mốc thế năng tại VTCB, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A.  $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      B.  $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      C.  $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      D.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

**Câu 10:** Con lắc dđh, có  $\ell = 1 \text{ m}$ ,  $m = 100 \text{ g}$ , khi qua VTCB có động năng là  $2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Biên độ góc của dao động là:

- A. 0,01 rad      B. 0,02 rad      C. 0,1 rad      D. 0,15 rad

**Câu 11:** Một clđ dđh với chu kì 2s. Xác định chu kỳ của cơ năng con lắc?

- A. 2s      B. Không biến thiên      C. 4 s      D. 1s

**Câu 12:** Một clđ dđh với chu kỳ T. Thời gian để động năng và thế năng bằng nhau liên tiếp là 0,5s. Tính chiều dài con lắc đơn, lấy  $g = \pi^2$ .

- A. 10cm      B. 20cm      C. 50cm      D. 100cm

**Câu 13:** Một clđ có chiều dài  $\ell = 1 \text{ m}$  dđh tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Xác định chu kỳ của động năng?

- A. 1 s      B. 0,5s      C. 2 s      D. 0,25 s

**Câu 14:** Một clđ có phương trình động năng như sau:  $W_d = 1 + 1\cos(10\pi t + \pi/3) \text{ J}$ . Hãy xác định tần số của dao động.

- A. 5 Hz      B. 10 Hz      C. 2,5 Hz      D. 20 Hz

**Câu 15:** Một clđ có phương trình động năng như sau:  $W_t = 2 + 2\cos(10\pi t + \pi/4) \text{ J}$ . Hãy xác định tần số động năng của dao động.

- A. 5 Hz      B. 10 Hz      C. 2,5 Hz      D. 20 Hz

**Câu 16:** Một clđ có phương trình động năng như sau:  $W_t = 2 + 2\cos(10\pi t + \pi/4) \text{ J}$ . Hãy xác định cơ năng của clđ.

- A. 2 J      B. 3 J      C. 4 J      D. Thiếu dữ kiện

**Câu 17:** Một clđ có độ dài dây là 2m, treo quả nặng 1 kg, kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $60^\circ$  rồi buông tay. Tính thế năng cực đại của con lắc đơn?

- A. 1J      B. 5J      C. 10J      D. 15J

**Câu 18:** Một clđ gồm vật nặng có khối lượng  $m = 200 \text{ g}$ ,  $\ell = 100 \text{ cm}$ . Kéo vật khỏi VTCB  $\alpha = 60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính năng lượng của con lắc.

- A. 0,5J      B. 1J      C. 0,27J      D. 0,13J

**Câu 19:** Một clđ có khối lượng vật là  $m = 200 \text{ g}$ , chiều dài  $\ell = 50 \text{ cm}$ . Từ VTCB truyền cho vật vận tốc  $v = 1 \text{ m/s}$  theo phương ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi vật qua VTCB là:

- A. 2,4N      B. 3N      C. 4N      D. 6N

**Câu 20:** Một clđ có độ dài dây là 1m, treo quả nặng 1 kg, kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $60^\circ$  rồi buông tay. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính vận tốc cực đại của con lắc đơn?

- A.  $\pi \text{ m/s}$       B.  $0,1\pi \text{ m/s}$       C. 10m/s      D. 1m/s

**Câu 21:** Một quả nặng 0,1kg, treo vào sợi dây dài 1m, kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $\alpha = 0,1 \text{ rad}$  rồi buông tay không vận tốc đầu. Tính cơ năng của con lắc? Biết  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 5J      B. 50mJ      C. 5mJ      D. 0,5J

**Câu 22:** Một quả nặng 0,1kg, treo vào sợi dây dài 1m, kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $\alpha = 0,1 \text{ rad}$  rồi buông tay không vận tốc đầu. Tính động năng của con lắc tại vị trí  $\alpha = 0,05 \text{ rad}$ ? Biết  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 37,5mJ      B. 3,75J      C. 37,5J      D. 3,75mJ

**Câu 23:** Hai clđ có cùng vật nặng, chiều dài dây lần lượt là  $\ell_1 = 81 \text{ cm}$ ;  $\ell_2 = 64 \text{ cm}$  dao động với biên độ góc nhỏ tại cùng một nơi với cùng năng lượng dao động với biên độ con lắc thứ nhất là  $\alpha = 5^\circ$ , biên độ con lắc thứ hai là:

- A.  $5,625^\circ$       B.  $4,445^\circ$       C.  $6,328^\circ$       D.  $3,915^\circ$

**Câu 24:** Một clđ có dây dài 100cm vật nặng có khối lượng 1000g, dao động với biên độ  $\alpha = 0,1 \text{ rad}$ , tại nơi có gia tốc  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng toàn phần của con lắc là:

- A. 0,1J      B. 0,5J      C. 0,01J      D. 0,05J

**Câu 25:** Một clđ dđh với biên độ dài  $S_0$ . Hãy xác định li độ của clđ khi  $W_t = nW_d$ :

- A.  $\pm s_0/\sqrt{n}$       B.  $\pm s_0/\sqrt{n+1}$       C.  $\pm s_0/\sqrt{1/n+1}$       D.  $\pm s_0/\sqrt{1/n+n}$

**Câu 26:** Clđ gồm một sợi dây mảnh, không giãn, khối lượng không đáng kể. Treo vật có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  dđh với phương trình  $s = 10\cos(4t) \text{ cm}$ . Lúc  $t = T/6$ , động năng của con lắc nhận giá trị

- A. 0,12 J      B. 0,06 J      C. 0,02 J      D. 0,04 J

**Câu 27:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một clđ dđh với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Lấy mốc thế năng ở VTCB. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc bằng

- A.  $\alpha_0/\sqrt{3}$       B.  $\alpha_0/\sqrt{2}$       C.  $-\alpha_0/\sqrt{2}$       D.  $-\alpha_0/\sqrt{3}$

**Câu 28:** Clđ có chiều dài  $\ell = 98 \text{ cm}$ , khối lượng vật nặng là  $m = 90 \text{ g}$  dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 6^\circ$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng dđh của con lắc có giá trị bằng:

- A.  $E = 0,09 \text{ J}$       B.  $E = 1,58 \text{ J}$       C.  $E = 1,62 \text{ J}$       D.  $E = 0,0047 \text{ J}$

**Câu 29:** Một clđ dđdh với biên độ góc  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Với li độ góc  $\alpha$  bằng bao nhiêu thì động năng của con lắc gấp hai lần thế năng?

- A.  $\alpha = 2,89^\circ$                       B.  $\alpha = \pm 2,89^\circ$                       C.  $\alpha = \pm 4,35^\circ$                       D.  $\alpha = \pm 3,35^\circ$

**Câu 30:** Hai clđ thực hiện dđdh tại cùng một địa điểm trên mặt đất. Hai con lắc có cùng khối lượng quả nặng dao động với cùng năng lượng, con lắc thứ nhất có chiều dài là 1m và biên độ góc là  $\alpha_{01}$ , con lắc thứ hai có chiều dài dây treo là 1,44m và biên độ góc là  $\alpha_{02}$ . Tỉ số biên độ góc của 2 con lắc là:

- A.  $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 1,2$                       B.  $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 1,44$                       C.  $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 0,69$                       D.  $\alpha_{01}/\alpha_{02} = 0,83$

**Dạng 4. Vận tốc, lực căng dây**

**Loại 1. Bài toán về vận tốc của quả nặng**

**Câu 1:** Clđ được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì tốc của vật có biểu thức là

- A.  $v = \sqrt{2mg(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$     B.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$     C.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha_0 - \cos \alpha)}$     D.  $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha + \cos \alpha_0)}$

**Câu 2:** Clđ được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì lực căng dây có biểu thức là

- A.  $\tau = mg(2\cos \alpha - 3\cos \alpha_0)$     B.  $\tau = mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0)$     C.  $\tau = mg(2\cos \alpha + 3\cos \alpha_0)$     D.  $\tau = mg(3\cos \alpha + 2\cos \alpha_0)$

**Câu 3:** Một clđ được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua VTCB thì vận tốc của vật có biểu thức

- A.  $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$             B.  $v = \sqrt{2gl \cos \alpha_0}$                   C.  $v = \sqrt{2gl(1 + \cos \alpha_0)}$             D.  $v = \sqrt{gl(1 - \cos \alpha_0)}$

**Câu 4:** Một clđ dao động với biên độ nhỏ. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Tọa độ vật nghiệm đúng phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ .    B. Vận tốc cực đại của vật tỉ lệ nghịch với chiều dài con lắc  
C. Hợp lực tác dụng lên vật luôn ngược chiều với li độ            D. Gia tốc cực đại của vật tỉ lệ thuận với gia tốc g

**Câu 5:** Một clđ dài 2 m treo tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kéo con lắc lệch khỏi VTCB  $60^\circ$  rồi thả không vận tốc đầu. Tốc độ của quả nặng khi đi qua VTCB là

- A.  $v = 5 \text{ m/s}$ .                              B.  $v = 4,5 \text{ m/s}$ .                              C.  $v = 4,47 \text{ m/s}$ .                              D.  $v = 3,24 \text{ m/s}$ .

**Câu 6:** Một clđ dài 1 m treo tại nơi có  $g = 9,86 \text{ m/s}^2$ . Kéo con lắc lệch khỏi VTCB  $90^\circ$  rồi thả không vận tốc đầu. Tốc độ của quả nặng khi đi qua vị trí có góc lệch  $60^\circ$  là

- A.  $v = 2 \text{ m/s}$ .                              B.  $v = 2,56 \text{ m/s}$ .                              C.  $v = 3,14 \text{ m/s}$ .                              D.  $v = 4,44 \text{ m/s}$ .

**Câu 7:** Một clđ có  $\ell = 1 \text{ m}$ ,  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn gốc thế năng tại VTCB. Con lắc dao động với biên độ  $\alpha = 9^\circ$ . Vận tốc của vật tại vị trí động năng bằng thế năng?

- A.  $4,5\sqrt{2} \text{ (m/s)}$                       B.  $0,55 \text{ m/s}$                               C.  $0,77 \text{ m/s}$                               D.  $0,35 \text{ m/s}$

**Câu 8:** Clđ có chiều dài 1 m, dao động ở nơi có  $g = 9,61 \text{ m/s}^2$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 60^\circ$ . Vận tốc cực đại của con lắc (lấy  $\pi = 3,14$ )

- A.  $310 \text{ cm/s}$                               B.  $400 \text{ cm/s}$                               C.  $200 \text{ cm/s}$                               D.  $150 \text{ cm/s}$

**Câu 9:** Một clđ có chiều dài dây treo  $\ell = 40 \text{ cm}$  dao động với biên độ góc  $\alpha = 0,1 \text{ rad}$  tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi đi qua VTCB là:

- A.  $10 \text{ cm/s}$                               B.  $20 \text{ cm/s}$                               C.  $30 \text{ cm/s}$                               D.  $40 \text{ cm/s}$

**Câu 10:** Một clđ có dây treo dài 50cm vật nặng có khối lượng 25g. Từ VTCB kéo dây treo đến vị trí nằm ngang rồi thả cho dao động. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi qua VTCB là:

- A.  $\pm 0,1 \text{ m/s}^2$                               B.  $\pm \sqrt{10} \text{ m/s}^2$                               C.  $\pm 0,5 \text{ m/s}^2$                               D.  $\pm 0,25 \text{ m/s}^2$

**Câu 11:** Một clđ có chiều dài  $\ell = 1 \text{ m}$ . Kéo vật ra khỏi VTCB sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 10^\circ$ . Vận tốc của vật tại vị trí động năng bằng thế năng là:

- A.  $0,39 \text{ m/s}$                               B.  $0,55 \text{ m/s}$                               C.  $1,25 \text{ m/s}$                               D.  $0,77 \text{ m/s}$

**Loại 2. Bài toán về lực căng dây**

**Câu 12:** Trong dđdh của clđ phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. lực căng dây lớn nhất khi vật qua VTCB                              B. lực căng dây không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng.  
C. lực căng dây lớn nhất khi vật qua VTĐ.                              D. lực căng dây không phụ thuộc vào vị trí của vật

**Câu 13:** Clđ được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi clđ đi qua VTCB thì lực căng dây treo vật có biểu thức tính là

- A.  $\tau = mg(3 - 2\cos \alpha_0)$ .                      B.  $\tau = mg(3 + 2\cos \alpha_0)$ .                      C.  $\tau = mg(2 - 3\cos \alpha_0)$ .                      D.  $\tau = mg(2 + 3\cos \alpha_0)$ .

**Câu 14:** Một clđ gồm vật có khối lượng  $m = 100 \text{ (g)}$ , dây treo dài 80 cm dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu lệch vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $10^\circ$  rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua VTCB thì vận tốc và lực căng dây là

- A.  $v = \pm \sqrt{0,24} \text{ m/s}; \tau = 1,03 \text{ N}$ .    B.  $v = \sqrt{0,24} \text{ m/s}; \tau = 1,03 \text{ N}$ .    C.  $v = 5,64 \text{ m/s}; \tau = 2,04 \text{ N}$     D.  $v = \pm 0,24 \text{ m/s}; \tau = 1 \text{ N}$

**Câu 15:** Một clđ dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biết khối lượng của quả nặng  $m = 1 \text{ kg}$ , sức căng dây treo khi con lắc qua VTCB là 20 N. Góc lệch cực đại của con lắc là

- A.  $30^\circ$                               B.  $45^\circ$                               C.  $60^\circ$                               D.  $75^\circ$

**Câu 16:** Một clđ dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biết khối lượng của quả nặng  $m = 0,6 \text{ kg}$ , sức căng dây treo khi con lắc ở VTĐ là 4,98 N. Lực căng dây treo khi con lắc qua VTCB là

- A.  $= 10,2 \text{ N}$ .                              B.  $= 9,8 \text{ N}$ .                              C.  $= 11,2 \text{ N}$ .                              D.  $= 8,04 \text{ N}$ .

**Câu 17:** Dây treo con lắc sẽ đứt khi chịu sức căng dây bằng hai lần trọng lượng của nó. Biên độ góc  $\alpha_0$  để dây đứt khi qua VTCB là

- A.  $30^\circ$                               B.  $45^\circ$                               C.  $60^\circ$                               D.  $75^\circ$

**Câu 18:** Một con lắc đơn có vật có khối lượng  $m = 100 \text{ (g)}$ , chiều dài dây  $\ell = 40 \text{ cm}$ . Kéo con lắc lệch khỏi VTCB một góc  $30^\circ$  rồi buông tay. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi vật qua vị trí cao nhất là

- A.  $0,2 \text{ N}$ .                              B.  $0,5 \text{ N}$ .                              C.  $\sqrt{3}/2 \text{ N}$ .                              D.  $\sqrt{3}/5 \text{ N}$

**Câu 19:** Một clđ: vật có khối lượng  $m = 200 \text{ (g)}$ , dây dài 50 cm dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu lệch vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $10^\circ$  rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua vị trí có li độ góc  $5^\circ$  thì vận tốc và lực căng dây là

- A.  $v = 0,34 \text{ m/s}$  và  $\tau = 2,04 \text{ N}$ .    B.  $v = 0,34 \text{ m/s}$  và  $\tau = 2,04 \text{ N}$ .    C.  $v = -0,34 \text{ m/s}$  và  $\tau = 2,04 \text{ N}$ .    D.  $v = 0,34 \text{ m/s}$  và  $\tau = 2 \text{ N}$ .

**Câu 20:** Một clđ có khối lượng vật là  $m = 1 \text{ kg}$ , chiều dài dây  $\ell = 100 \text{ cm}$ , kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $60^\circ$  rồi buông tay. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi góc lệch so với VTCB  $30^\circ$  gần giá trị nào nhất:

- A.  $2,4 \text{ N}$                               B.  $16 \text{ N}$                               C.  $14 \text{ N}$                               D.  $15 \text{ N}$

**Dạng 5. Bài toán viết phương trình dao động điều hòa của con lắc đơn**

**Câu 1:** Một clđ dđdh với biên độ dài bằng 2 cm, chu kì  $T = 1 \text{ s}$ . Viết phương trình li độ dài của vật, biết  $t = 0$  vật ở VTĐ âm?

A.  $s = 2\cos(2\pi t)$  cm      B.  $s = 1\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm      C.  $s = 1\cos(\pi t + \pi/3)$  cm      D.  $s = 2\cos(2\pi t + \pi)$  cm

**Câu 2:** Clđ dao động trên quỹ đạo dài 10 cm, chu kỳ  $T = 0,25$  s. Viết phương trình li độ góc của vật? Biết chiều dài con lắc  $l = 1$  m, thời điểm  $t = 0$  vật đi qua VTCB theo chiều âm?

A.  $\alpha = 0,05\cos(8\pi t + \pi/2)$  rad.      B.  $\alpha = 0,05\cos(8\pi t + \pi/2)$  rad.      C.  $\alpha = 5\cos(8\pi t + \pi/2)$  rad.      D.  $\alpha = 5\cos(8\pi t + \pi/2)$  cm.

**Câu 3:** Một clđ dđđh trên quỹ đạo dài 8 cm, tần số dao động của vật là  $f = 10$  Hz. Xác định phương trình li độ góc của vật. Biết rằng tại  $t = 0$  vật đi qua vị trí  $s = -2$  cm theo chiều dương và chiều dài sợi dây  $l = 2$  m.

A.  $\alpha = 0,02\cos(20\pi t + 2\pi/3)$  rad.      B.  $\alpha = 2\cos(20\pi t - 2\pi/3)$  cm.      C.  $\alpha = 0,02\cos(20\pi t + 2\pi/3)$  cm.      D.  $\alpha = 0,02\cos(20\pi t - 2\pi/3)$  rad.

**Câu 4:** Clđ dđđh. Trong thời gian 31,4 s con lắc thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ dài 2 cm theo chiều dương với tốc độ là cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Biết con lắc có  $l = 1$  m. Phương trình li độ góc của chất điểm

A.  $\alpha = 0,04\cos(20t - \pi/3)$  cm      B.  $\alpha = 0,04\cos(20t - \pi/3)$  rad.      C.  $\alpha = 4\cos(20t - \pi/3)$  rad.      D.  $\alpha = 4\cos(20t + \pi/3)$  rad.

**Câu 5:** Một vật dđđh với chu kỳ là 2s. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua li độ 1cm, có vận tốc là  $\sqrt{3}\pi$  cm/s và đang hướng theo chiều dương. Hãy viết phương trình dao động của vật.

A.  $s = 1\cos(\pi t + \pi/6)$  cm      B.  $s = 2\cos(\pi t - \pi/3)$  cm      C.  $s = 1\cos(2\pi t - \pi/6)$  cm      D.  $s = 2\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm

**Câu 6:** Một clđ đang dđđh với chu kỳ  $2\pi/5$  s. Hãy viết phương trình dao động của con lắc, biết rằng lúc  $t = 0$  góc lệch của dây treo con lắc so với đường thẳng đứng có giá trị cực đại  $\alpha_0$  với  $\cos\alpha_0 = 0,99$ .

A.  $\alpha = 0,14\cos(5t + \pi/2)$  rad.      B.  $\alpha = 0,14\cos(5t - \pi/2)$  rad.      C.  $\alpha = 0,14\cos(5t)$  rad.      D.  $\alpha = 1,4\cos(5t + \pi)$  rad.

**Câu 7:** Một clđ gồm quả cầu nặng 200g, treo vào đầu sợi dây dài  $l$ . Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,86$  m/s<sup>2</sup>, con lắc dao động với biên độ nhỏ và khi đi qua VTCB có vận tốc  $v_0 = 6,28$  cm/s và khi vật nặng đi từ VTCB đến li độ  $\alpha = 0,5\alpha_0$  mất thời gian ngắn nhất là  $1/6$  s. Viết phương trình dao động của con lắc, biết tại thời điểm  $t = 0$  thì  $\alpha = 0,5\alpha_0$ , đồng thời quả cầu đang chuyển động ra xa VTCB. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí.

A.  $s = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm      B.  $s = 4\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm      C.  $s = 2\cos(\pi t + \pi/3)$  cm      D.  $s = 2\cos(\pi t - \pi/3)$  cm

**Câu 8:** Một clđ có chiều dài  $l = 1$  m, được gắn vật  $m = 0,1$  kg. Kéo vật ra khỏi VTCB một góc  $\alpha = 100$  rồi buông không vận tốc đầu cho vật dđđh tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Biết tại thời điểm  $t = 0$  vật đi qua VTCB theo chiều dương. Hãy viết phương trình dao động của vật.

A.  $\alpha = 10\cos(\pi t + \pi/2)$  rad      B.  $\alpha = \pi/18\cos(2\pi t + \pi/2)$  rad      C.  $\alpha = \pi/18\cos(\pi t - \pi/2)$  rad      D.  $\alpha = 0,1\cos(2\pi t - \pi/2)$  rad

**Câu 9:** Một clđ dài 20cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc khỏi phương đứng theo chiều dương một góc  $0,1$  rad rồi truyền cho vật nặng một vận tốc bằng 14cm/s theo phương vuông góc với dây về phía VTCB O cho con lắc dđđh. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua VTCB lần thứ nhất. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Phương trình chuyển động của clđ là

A.  $s = 7\cos(7t)$  cm      B.  $s = 10\cos(7t - \pi/2)$  cm      C.  $s = 2\sqrt{2}\cos(7t)$  cm      D.  $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/2)$  cm

**Câu 10:** Một clđ đang đứng yên tại VTCB thẳng đứng ta truyền cho con lắc vận tốc  $10\sqrt{5}$  cm/s theo phương nằm ngang hướng theo chiều dương để con lắc dđđh. Sau khoảng thời gian  $\sqrt{2}/2$  s con lắc trở lại vị trí ban đầu lần thứ nhất. Chọn gốc tọa độ là đường thẳng đứng đi qua VTCB, gốc thời gian là lúc con lắc lên vị trí cao nhất lần đầu tiên kể từ lúc bắt đầu chuyển động. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> và  $\pi^2 = 10$ . Phương trình chuyển động của con lắc là

A.  $\alpha = 0,1\cos(\sqrt{2}\pi t)$  rad      B.  $\alpha = 5\cos(\sqrt{2}\pi t)$  rad      C.  $\alpha = 10\cos(\sqrt{2}t)$  rad      D.  $\alpha = 0,1\cos(\sqrt{2}t + \pi)$  rad

**Câu 11:** Một clđ dđđh. Chọn gốc tọa độ trùng với VTCB của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua VTCB là 1s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  vật có gia tốc  $a_0 = -0,1$  m/s<sup>2</sup> và vận tốc  $v_0 = -\pi\sqrt{3}$  cm/s. Phương trình dao động của vật là

A.  $s = 0,9\cos(\pi t + \pi/3)$  cm.      B.  $s = 2\cos(\pi t - \pi/3)$  cm.      C.  $s = 2\cos(\pi t + \pi/3)$  cm.      D.  $s = 0,9\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm.

**Câu 12:** Một clđ dđđh. Tại thời điểm  $t_1 = 0,25$  (s) thì li độ vật  $s_1 = -2,5\sqrt{3}$  cm và  $v_1 = 50\pi$  cm/s, tại thời điểm  $t_2$  thì  $s_2 = 2,5$  cm và  $v_2 = -50\pi\sqrt{3}$  cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

A.  $s = 6\cos(20\pi t + \pi/6)$  (cm).      B.  $s = 5\cos(20\pi t + \pi/6)$  cm.      C.  $s = 5\cos(10\pi t - \pi/3)$  cm      D.  $s = 6\cos(10\pi t - \pi/3)$  cm

**Câu 13:** Một con lắc đơn treo một vật nặng khối lượng 100g, chiều dài dây treo 1m, treo tại nơi có  $g = 9,86$  m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua mọi ma sát. Kéo con lắc lệch khỏi VTCB góc  $\alpha_0$  rồi thả không vận tốc đầu. Biết con lắc dđđh với năng lượng  $W = 8.10^{-4}$  (J). Viết phương trình dđđh của con lắc, chọn gốc thời gian lúc vật nặng có li độ cực đại dương, lấy  $\pi^2 = 10$

A.  $s = 4\cos(\pi t + \pi)$  cm      B.  $s = 4\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi)$  cm      C.  $s = 4\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi/2)$  cm      D.  $s = 4\cos(\pi t)$  cm

**Câu 14:** Một clđ có chiều dài  $l = 40$  cm, được treo tại nơi có  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua sức cản không khí. Đưa con lắc lệch khỏi VTCB một góc  $0,1$  rad rồi truyền cho vật nặng vận tốc 20cm/s theo phương vuông góc với dây hướng về VTCB. chọn gốc tọa độ tại VTCB của vật nặng, gốc thời gian là lúc vật nặng tiếp tuyến với quỹ đạo lần thứ nhất. Viết phương trình dao động của con lắc theo li độ cong.

A.  $s = 8\cos(25t + \pi)$  cm      B.  $4\sqrt{2}\cos(25t + \pi)$  cm      C.  $4\sqrt{2}\cos(25t + \pi/2)$       D.  $8\cos(25t)$

**Câu 15:** Một clđ dài  $l = 20$  cm treo tại một điểm cố định, Kéo con lắc khỏi phương thẳng đứng một góc bằng  $0,1$  rad về phía bên phải rồi truyền cho vật vận tốc 14cm/s theo phương vuông góc với dây về phía VTCB. Coi con lắc dđđh. Viết phương trình dao động đối với li độ dài của con lắc. Chọn gốc tọa độ tại VTCB chiều dương hướng từ VTCB sang phải, gốc thời gian là lúc con lắc qua VTCB lần thứ nhất. lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

4A.  $s = 2\sqrt{2}\cos(7\pi t + \pi/2)$  cm      B.  $s = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t + \pi/4)$  cm      C.  $s = 2\sqrt{2}\cos(5t - \pi/4)$  cm      D.  $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/2)$  cm

**Câu 16:** Một con lắc đơn đang nằm yên tại VTCB, truyền cho nó một vận tốc  $v_0 = 40$  cm/s theo phương ngang thì con lắc đơn dđđh. Biết rằng tại vị trí có li độ góc  $\alpha = 0,1\sqrt{3}$  rad thì nó có vận tốc  $v = 20$  cm/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật, chiều dương cùng chiều với vận tốc ban đầu. Viết phương trình dao động của con lắc theo li độ dài

A.  $s = 8\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm      B.  $s = 8\sqrt{2}\cos(5\pi t - \pi/4)$  cm      C.  $s = 8\sqrt{2}\cos(5\pi t + \pi/4)$  cm      D.  $s = 8\cos(5t - \pi/2)$  cm

**Câu 17:** Một clđ có chiều dài  $l = 16$  cm, kéo con lắc lệch khỏi VTCB một góc  $9^\circ$  rồi thả nhẹ, bỏ qua mọi ma sát, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>;  $\pi^2 = 10$ . Chọn gốc thời gian lúc thả vật, chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động ban đầu của vật. Viết phương trình dao động theo li độ góc tính ra rad.

A.  $\alpha = 0,157\cos(2,5\pi t + \pi)$  rad      B.  $\alpha = 0,157\cos(2,5\pi t - \pi)$  rad      C.  $\alpha = 0,257\cos(2,5\pi t - \pi)$  rad      D.  $\alpha = 0,257\cos(3\pi t + \pi)$  rad

**Câu 18:** Một clđ dđđh với chu kỳ  $T = 2$  s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>;  $\pi^2 = 10$ . Viết phương trình dao động của con lắc theo li độ dài. Biết rằng tại thời điểm ban đầu vật có li độ góc  $\alpha = 0,05$  rad và vận tốc  $v = -15,7$  cm/s

A.  $s = 5\cos(2\pi t + \pi/4)$  cm      B.  $s = 5\sqrt{2}\cos(2\pi t + \pi/4)$  cm      C.  $s = 5\sqrt{2}\cos(2\pi t - \pi/4)$  cm      D.  $s = 5\cos(\pi t + \pi/4)$  cm

**Câu 19:** Một clđ dđđh với chu kỳ  $T = \pi/5$  s. Biết rằng ở thời điểm ban đầu con lắc ở VTB, có biên độ góc  $\alpha_0$  với  $\cos\alpha_0 = 0,98$ . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Viết phương trình dao động của con lắc theo li độ góc

A.  $\alpha = 0,2\cos(10t)$  rad      B.  $\alpha = 0,2\cos(5t - \pi/2)$  rad      C.  $\alpha = 0,3\cos(5t + \pi/2)$  rad      D.  $\alpha = 0,3\cos(10t)$  rad



**Câu 20:** Clđ chiều dài  $l = 20\text{cm}$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , từ VTCB con lắc được truyền vận tốc  $14\text{ cm/s}$  theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Phương trình dao động của con lắc là

- A.  $s=20\cos(7t-\pi/2)\text{ cm}$ .      B.  $s=20\cos 7t\text{ cm}$ .      C.  $s=10\cos 7t\text{ cm}$ .      D.  $s=10\cos(7t+\pi/2)\text{ cm}$ .

**CHỦ ĐỀ 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC – SỰ CỘNG HƯỞNG**

**Dạng 1. Lý thuyết về các loại dao động**

**Câu 1:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của clđ trong không khí là do

- A. trọng lực tác dụng lên vật.      B. lực căng dây treo.      C. lực cản môi trường.      D. dây treo có khối lượng đáng kể.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.      B. Nguyên nhân của dao động tắt dần là do ma sát.  
C. Trong dầu, thời gian dao động của vật kéo dài hơn so với khi vật dao động trong không khí.      D. A và C.

**Câu 3:** Chọn câu **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần luôn luôn có hại, nên người ta phải tìm mọi cách để khắc phục dao động này.  
B. Lực cản môi trường hay lực ma sát luôn sinh công âm.      C. Biên độ hay năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.  
D. Dao động tắt dần càng chậm nếu như năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và hệ số lực cản môi trường càng nhỏ.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Tần số của dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.      B. Cơ năng của dao động giảm dần.  
C. Biên độ của dao động giảm dần.      D. Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

**Câu 5:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của clđ dao động trong không khí là

- A. do trọng lực tác dụng lên vật.      B. do lực căng của dây treo.      C. do lực cản của môi trường.      D. do dây treo có khối lượng đáng kể.

**Câu 6:** Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.  
B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc  
C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã làm mất lực cản của môi trường đối với vật dao động.  
B. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật dao động.  
C. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chiều chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.  
D. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

**Câu 8:** Chọn câu trả lời **sai**?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.  
C. Khi cộng hưởng dao động thì tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.  
D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

**Câu 9:** Biên độ dao động cưỡng không thay đổi khi thay đổi

- A. tần số ngoại lực tuần hoàn.      B. biên độ ngoại lực tuần hoàn.      C. pha ban đầu ngoại lực tuần hoàn.      D. lực cản môi trường.

**Câu 10:** Phát biểu nào dưới đây về dao động cưỡng bức là **sai**?

- A. Nếu ngoại lực cưỡng bức là tuần hoàn thì trong thời kì đầu dao động của con lắc là tổng hợp dao động riêng của nó với dao động của ngoại lực tuần hoàn.  
B. Sau một thời gian dao động còn lại chỉ là dao động của ngoại lực tuần hoàn.  
C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.  
D. Để trở thành dao động cưỡng bức, ta cần tác dụng lên con lắc dao động một ngoại lực không đổi.

**Câu 11:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.      B. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.  
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.  
D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 12:** Chọn một phát biểu **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng của dao động.  
B. Dao động có biên độ giảm dần do ma sát hoặc lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động.  
C. Tần số của dao động càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.  
D. Lực cản hoặc lực ma sát càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn.  
B. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ.  
C. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trường ngoài là nhỏ.  
D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 14:** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.      B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.  
C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.      D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

**Câu 15:** Chọn phát biểu **sai** về hiện tượng cộng hưởng.

- A. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực  $f$  bằng tần số riêng của hệ  $f_0$ .  
B. Biên độ cộng hưởng không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.  
C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.  
D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

**Câu 16:** Một hệ dao động điều hoà với tần số dao động riêng  $4\text{ Hz}$ . Tác dụng vào hệ dao động đó một ngoại lực có biểu thức  $f =$

$F_0 \cos(8\pi t + \pi/3)$  N thì

A. hệ sẽ dao động cưỡng bức với tần số dao động là 8 Hz.

B. hệ sẽ dao động với biên độ cực đại vì khi đó xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

C. hệ sẽ ngừng dao động vì do hiệu tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng bằng 0.

D. hệ sẽ dao động với biên độ giảm dần rất nhanh do ngoại lực tác dụng cản trở dao động.

**Dạng 2. Bài toán liên quan đến cộng hưởng và dao động tắt dần**

**Câu 17:** Con lắc lò xo m = 250 (g), k = 100 N/m, con lắc chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$

A.  $A_1 = 1,5A_2$ .

B.  $A_1 > A_2$ .

C.  $A_1 = A_2$ .

D.  $A_1 < A_2$ .

**Câu 18:** Clđ dài có chiều dài  $l = 1$  m đặt ở nơi có  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn với tần số  $f = 2$  Hz thì con lắc dao động với biên độ  $A_0$ . Tăng tần số của ngoại lực thì biên độ dao động của con lắc

A. Tăng.

B. Tăng lên rồi giảm.

C. Không đổi.

D. Giảm.

**Câu 19:** Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

A. 4,5%.

B. 6%

C. 9%

D. 3%

**Câu 20:** Một con lắc dao động tắt dần. Sau một chu kì biên độ giảm 10%. Phần năng lượng mà con lắc đã mất đi trong một chu kì là

A. 90%

B. 8,1%

C. 81%

D. 19%

**Câu 21:** Một chất điểm dao động tắt dần có tốc độ cực đại giảm đi 5% sau mỗi chu kỳ. Phần năng lượng của chất điểm bị giảm đi trong một dao động là

A. 5%

B. 9,6%

C. 9,8%

D. 9,5%

**Câu 22:** Một clx đang dđh với biên độ A thì chịu tác dụng của lực cản và dao động tắt dần. Sau 1 chu kì thì vận tốc qua VTCB giảm 10% so với vận tốc cực đại khi dđh. Sau 1 chu kì cơ năng của con lắc so với cơ năng ban đầu chỉ bằng

A. 10%.

B. 20%

C. 81%.

D. 18%

**Câu 23:** Một clx gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc  $\omega_f$ . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi tần số góc  $\omega_f$  thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi  $\omega_f = 10$  rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt cực đại. Khối lượng m của viên bi là

A. 40 (g).

B. 10 (g).

C. 120 (g).

D. 100 (g).

**Câu 24:** Một clđ có độ dài 30 cm được treo vào tàu, chiều dài mỗi thanh ray 12,5 m ở chỗ nối hai thanh ray có một khe hở hẹp, lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Tàu chạy với vận tốc nào sau đây thì clđ dao động mạnh nhất:

A. v = 40,9 km/h

B. v = 12 m/s

C. v = 40,9 m/s

D. v = 10 m/s

**Câu 25:** Một xe máy chạy trên con đường lát gạch, cứ cách khoảng 9 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 (s). Xe bị xóc mạnh nhất khi vận tốc của xe là

A. v = 6 km/h

B. v = 21,6 km/h.

C. v = 0,6 km/h.

D. v = 21,6 m/s

**Câu 26:** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,3 (s). Vận tốc của người đó là

A. v = 5,4 km/h

B. v = 3,6 m/s

C. v = 4,8 km/h

D. v = 4,2 km/h

**Câu 27:** Một người đeo hai thùng nước sau xe đạp, đạp trên đường lát bê tông. Cứ 3 m trên đường thì có một rãnh nhỏ, chu kỳ dao động riêng của nước trong thùng là 0,6 (s). Tính vận tốc xe đạp không có lợi là

A. v = 10 m/s

B. v = 18 km/h

C. v = 18 m/s

D. v = 10 km/h

**Câu 28:** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,2 (s). Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi với vận tốc là

A. v = 20 cm/s.

B. v = 72 km/h.

C. v = 2 m/s.

D. v = 5 cm/s.

**Câu 29:** Một người treo chiếc balô trên tàu bằng sợi dây cao su có độ cứng 900 N/m, balô nặng 16 kg, chiều dài mỗi thanh ray 12,5 m, ở chỗ nối hai thanh ray có một khe hở hẹp. Vận tốc của tàu chạy để balô rung mạnh nhất là

A. v = 27 m/s.

B. v = 27 km/h.

C. v = 54 m/s.

D. v = 54 km/h.

**Câu 30:** Một chất điểm dao động tắt dần có tốc độ cực đại giảm đi 4% sau mỗi chu kỳ. Phần năng lượng của chất điểm bị giảm đi trong một dao động là:

A. 5%.

B. 1,6%.

C. 9,75%.

D. 7,84%.

**Câu 31:** Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 2%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là:

A. 4,5%.

B. 6,36%

C. 9,81%

D. 3,96%

**Câu 32:** Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 2% so với lượng còn lại. Sau 5 chu kì, so với năng lượng ban đầu, năng lượng còn lại của con lắc bằng

A. 74,4%.

B. 18,47%.

C. 25,6%.

D. 81,53%.

**Câu 33:** Cơ năng của một dao động tắt dần chậm giảm 5% sau mỗi chu kì. Sau mỗi chu kì biên độ giảm

A. 5%.

B. 2,5 %.

C. 10%.

D. 2,24%.

**Câu 34:** Một clx đang dao động với cơ năng ban đầu của nó là 8 J, sau 3 chu kì đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần cơ năng chuyển thành nhiệt sau khoảng thời gian đó là

A. 6,3 J.

B. 7,2 J.

C. 1,52 J.

D. 2,7 J

**Câu 35:** Một vật dđh với phương trình  $x = \sqrt{2} \cos(2\pi t + \pi)$  cm thì chịu tác dụng của ngoại lực  $F = \sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/6)$  N. Để biên độ dao động là lớn nhất thì tần số của lực cưỡng bức phải bằng

A. 2π Hz.

B. 1 Hz.

C. 2 Hz.

D. π Hz

**Câu 36:** Một clđ có vật nặng có khối lượng 100 g. Khi cộng hưởng nó có năng lượng toàn phần là  $5 \cdot 10^{-3}$  J. Biên độ dao động khi đó là 10cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chiều dài của con lắc bằng

A. 95 cm.

B. 100 cm.

C. 1,2 m.

D. 1,5 m.

**Câu 37:** Cllx có độ cứng  $k = 80\text{N/m}$ , khối lượng  $m = 200\text{g}$ , dao động có ma sát trên mặt phẳng ngang. Lúc đầu vật có biên độ  $A_0 = 4\text{cm}$ . Sau một chu kì dao động biên độ của vật bằng bao nhiêu? Coi rằng trong quá trình dao động hệ số ma sát  $\mu=0,1$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A. 1cm                                      B. 2cm                                      C. 3cm                                      D. 4cm

**Câu 38:** Một cllx có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , khối lượng  $m = 200\text{g}$ , dao động có ma sát trên mặt phẳng ngang. Lúc đầu vật có biên độ  $A_0 = 8\text{cm}$ . Tính số lần vật dao động được cho tới khi dừng lại. Coi rằng trong quá trình dao động hệ số ma sát  $\mu=0,1$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A.10    B. 12    C. 15    D. 20

**Câu 39:** Một cllx thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , một đầu cố định, một đầu gắn vật nặng khối lượng  $m = 0,5\text{kg}$ . Ban đầu kéo vật theo phương thẳng đứng khỏi VTCB 5cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn bằng  $1/100$  trọng lực tác dụng lên vật. Coi biên độ của vật giảm đi trong từng chu kì, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Số lần vật qua VTCB kể từ khi thả vật đến khi vật dừng hẳn là?

- A.25    B.50    C.75    D.100

**Câu 40:** Một cllx nằm ngang có  $k=400\text{N/m}$ ;  $m=100\text{g}$ ; lấy  $g=10\text{m/s}^2$ ; hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là  $\mu=0,02$ . Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách VTCB 4cm rồi buông nhẹ. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là:

- A. 1,6m                                      B. 16m.                                      C. 16cm                                      D. Đáp án khác.

**Câu 41:** Cho một cllx có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ , vật nặng khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang do ma sát. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là  $\mu = 0,1$ . Ban đầu vật ở vị trí có biên độ  $4 \text{ cm}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Quãng đường mà vật đi được cho đến khi dừng lại là

- A. 160 cm                                      B. 80 cm                                      C. 60 cm                                      D.100 cm

**Câu 42:** Một cllx gồm vật nhỏ khối lượng  $0,02 \text{ kg}$  và lò xo có độ cứng  $1 \text{ N/m}$ . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là  $0,1$ . Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén  $10 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A.  $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$ .                                      B.  $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$ .                                      C.  $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ .                                      D.  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

**Câu 43:** Một cllx có độ cứng  $k = 10\text{N/m}$ , khối lượng vật nặng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động trên mặt phẳng ngang, được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn  $6\text{cm}$ . Hệ số ma sát trượt giữa con lắc và mặt bàn bằng  $\mu = 0,2$ . Thời gian chuyển động thẳng của vật m từ lúc ban đầu đến vị trí lò xo không biến dạng là:

- A.  $\pi/25 \sqrt{5} \text{ s}$                                       B.  $\pi/20 \text{ s}$                                       C.  $\pi/30 \text{ s}$                                       D.  $\pi/15 \text{ s}$

**Câu 44:** Một cllx đặt theo phương ngang gồm vật nhỏ khối lượng  $0,02\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $2\text{N/m}$ . Hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ vật là  $0,1$ . Ban đầu giữ cho vật ở vị trí lò xo bị nén  $10\text{cm}$  rồi thả nhẹ cho vật dao động tắt dần. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Trong quá trình dao động lò xo có độ giãn lớn nhất là:

- A. 6cm    B. 7cm    C. 9cm    D. 8cm

**Câu 45:** Cllx nằm ngang có  $k = 100\text{N/m}$ ,  $m = 100\text{g}$ . Kéo vật cho lò xo giãn  $2\text{cm}$  rồi buông nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát là  $\mu = 2.10^{-2}$ . Xem con lắc dao động tắt dần chậm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , quãng đường vật đi được trong 4 chu kỳ đầu tiên là:

- A. 32 cm    B. 34,56cm    C. 100cm    D. 29,44cm

**Câu 46:** Một cllx nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng  $200 \text{ gam}$ , lò xo có độ cứng  $10 \text{ N/m}$ , hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là  $0,1$ . Ban đầu vật được giữ ở vị trí lò xo giãn  $10 \text{ cm}$ , rồi thả nhẹ để con lắc dao động tắt dần, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Trong khoảng thời gian kể từ lúc thả cho đến khi tốc độ của vật bắt đầu giảm thì độ giảm thế năng của con lắc là:

- A. 2 mJ.    B. 20 mJ.    C. 50 mJ.    D. 48 mJ.

**Câu 47:** Một clđ gồm dây mảnh dài  $l$  có gắn vật nặng nhỏ khối lượng  $m$ . Kéo con lắc ra khỏi VTCB một góc  $\alpha_0 = 0,1\text{rad}$  rồi thả cho nó dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Trong quá trình dao động con lắc chịu tác dụng của lực cản có độ lớn không đổi luôn tiếp xúc với quỹ đạo của con lắc Sau nửa dao động đầu tiên con lắc đạt biên độ góc  $\alpha_1$ . Con lắc thực hiện bao nhiêu dao động thì dừng hẳn, cho biết  $F_c = mg.10^{-3}\text{N}$

- A.25    B.50    C.75    D.100

**Câu 48:** Clđ có chiều dài  $l = 0,249 \text{ m}$ , quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Cho nó dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,07 \text{ rad}$  trong môi trường dưới tác dụng của lực cản (có độ lớn không đổi) thì nó sẽ dao động tắt dần có cùng chu kì như khi không có lực cản. Lấy  $\pi = 3,1416$ . Biết clđ chỉ dao động được  $\tau = 100 \text{ s}$  thì ngừng hẳn. Xác định độ lớn của lực cản.

- A.  $1,5.10^{-2} \text{ N}$                                       B.  $1,57.10^{-3} \text{ N}$                                       C.  $2.10^{-4} \text{ N}$                                       D.  $1,7.10^{-4} \text{ N}$

**Câu 49:** Một con lắc đơn có chu kì dao động  $T = 2 \text{ s}$ ; vật nặng có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$ . Biên độ góc dao động lúc đầu là  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Do chịu tác dụng của một lực cản không đổi  $F_c = 0,011 \text{ N}$  nên nó chỉ dao động đ-ợc một thời gian  $\tau$  (s) rồi dừng lại. Xác định  $\tau$

- A. 40s    B. 30s    C. 45s    D. 60s

**Câu 50:** Một quả lắc đồng hồ có chu kì  $T = 2\text{s}$  (chu kỳ dao động được tính như của clđ có cùng chiều dài), dao động tại nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$  với biên độ góc là  $6,3^\circ$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Vật chịu tác dụng của lực cản có độ lớn không đổi  $F_c = 12,5.10^{-4} \text{ N}$ . Dùng một pin có suất điện động  $E = 3 \text{ V}$ , điện trở trong không đáng kể để bổ sung năng lượng cho con lắc dao động duy trì với hiệu suất là 95%. Pin có điện tích ban đầu là  $q_0 = 10^3$ . Hỏi đồng hồ chạy khoảng bao lâu thì hết pin?

- A. 144 ngày                                      B. 120 ngày                                      C. 60 ngày                                      D. 66 ngày

**CHỦ ĐỀ 5. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA CÙNG PHƯƠNG, CÙNG TẦN SỐ**

**Câu 1:** Một vật thực hiện đồng thời hai đđdh cùng phương cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ ,  $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$  thì biên độ của dao động tổng hợp **lớn nhất** khi

- A.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$                                       B.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$                                       C.  $\varphi_2 - \varphi_1 = k2\pi$ .                                      D.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/4$

**Câu 2:** Một vật thực hiện đồng thời hai đđdh cùng phương cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ ,  $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$  thì biên độ của dao động tổng hợp **nhỏ nhất** khi:

- A.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$                                       B.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$                                       C.  $\varphi_2 - \varphi_1 = k2\pi$ .                                      D.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/4$

**Câu 3:** Một vật thực hiện đồng thời hai đđdh cùng phương cùng tần số có phương trình:  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ ,  $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$  thì pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi:

- A.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$                                       B.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$                                       C.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$                                       D.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$

**Câu 4:** Dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương, cùng tần số, biên độ  $A_1$  và  $A_2$ , vuông pha nhau có biên độ là

- A.  $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$       B.  $A = A_1 + A_2$       C.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$       D.  $A = |A_1 - A_2|$

**Câu 5:** Dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương, cùng tần số, biên độ  $A_1$  và  $A_2$  có biên độ

- A.  $A \leq A_1 + A_2$       B.  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$       C.  $A = |A_1 - A_2|$       D.  $A \geq |A_1 - A_2|$

**Câu 6:** Hai dđđh cùng phương, cùng tần số, biên độ  $A_1$  và  $A_2$ , ngược pha nhau. Dao động tổng hợp có biên độ:

- A.  $A = 0$ .      B.  $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$       C.  $A = A_1 + A_2$ .      D.  $A = |A_1 - A_2|$

**Câu 7:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, theo các phương trình  $x_1 = 4\cos(\pi t + \varphi)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi

- A.  $\varphi = 0$  rad      B.  $\varphi = \pi$  rad      C.  $\varphi = \pi/3$  rad      D.  $\varphi = \pi/2$  rad

**Câu 8:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, theo các phương trình  $x_1 = 4\cos(\pi t + \varphi)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi

- A.  $\varphi = 0$  rad      B.  $\varphi = \pi$  rad      C.  $\varphi = 2\pi$  rad      D.  $\varphi = \pi/2$  rad

**Câu 9:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = 4\sin(10\pi t + \alpha)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(10\pi t)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi

- A. 0.      B.  $\pi$ (rad).      C.  $\pi/2$ (rad).      D.  $-\pi/2$ (rad).

**Câu 10:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi

- A.  $\alpha = 0$       B.  $\alpha = \pi$ (rad)      C.  $\alpha = \pi/2$ (rad)      D.  $\alpha = -\pi/2$ (rad)

**Câu 11:** Hai dđđh nào sau đây được gọi là cùng pha?

- A.  $x_1 = 3\cos(\pi t + \pi/6)$  cm và  $x_2 = 3\cos(\pi t + \pi/3)$  cm.      B.  $x_1 = 4\cos(\pi t + \pi/6)$  cm và  $x_2 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$  cm.  
C.  $x_1 = 2\cos(2\pi t + \pi/6)$  cm và  $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$  cm.      D.  $x_1 = 3\cos(\pi t + \pi/4)$  cm và  $x_2 = 3\cos(\pi t + \pi/6)$  cm.

**Dạng 1. Bài toán thuận**

**Câu 12:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\sin(10t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\cos(10t - \pi/6)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A. 1 cm      B. 5 cm      C. 5 mm      D. 7 cm

**Câu 13:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(20t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\cos(20t - \pi/6)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A. 1 cm      B. 5 cm      C. 5 mm      D. 7 cm

**Câu 14:** Hai dđđh cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_2 = 3A_1$  thì dao động tổng hợp có biên độ là

- A.  $A = A_1$       B.  $A = 2A_1$       C.  $A = 3A_1$       D.  $A = 4A_1$

**Câu 15:** Hai dđđh thành phần cùng phương, cùng tần số, dao động vuông pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  thỏa mãn  $3A_2 = 4A_1$  thì dao động tổng hợp có biên độ là

- A.  $A = (5/4)A_1$       B.  $A = (5/3)A_1$       C.  $A = 3A_1$       D.  $A = 4A_1$

**Câu 16:** Hai dđđh thành phần cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8 cm và 12 cm, biên độ dao động tổng hợp là

- A.  $A = 5$  cm.      B.  $A = 2$  cm.      C.  $A = 21$  cm.      D.  $A = 3$  cm.

**Câu 17:** Hai dđđh thành phần cùng phương, cùng tần số, biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm, biên độ dao động tổng hợp **không thể** là

- A.  $A = 4$  cm.      B.  $A = 8$  cm.      C.  $A = 6$  cm      D.  $A = 15$  cm.

**Câu 18:** Hai dao động thành phần có biên độ 4 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp **có thể** nhận giá trị

- A.  $A = 48$  cm.      B.  $A = 4$  cm.      C.  $A = 3$  cm.      D.  $A = 9,05$  cm.

**Câu 19:** Có 2 dđđh cùng phương, cùng tần số có  $x_1 = 3\sin(\omega t - \pi/2)$  cm;  $x_2 = 4\cos(\omega t)$  cm. Dao động tổng hợp của 2 dao động trên

- A. có biên độ 7 cm.      B. có biên độ 1 cm.      C. ngược pha với  $x_2$ .      D. cùng pha với  $x_1$ .

**Câu 20:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 50$  (g) tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương cùng biên độ 10 cm, cùng tần số góc 10 rad/s. Năng lượng của dao động tổng hợp bằng 25 mJ. Độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng

- A. 0 rad      B.  $\pi/3$  rad      C.  $\pi/2$  rad      D.  $2\pi/3$  rad

**Câu 21:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số 50 Hz, có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm và cùng pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ và tần số lần lượt là

- A.  $A = 10$  cm và  $f = 100$  Hz.      B.  $A = 10$  cm và  $f = 50$  Hz.      C.  $A = 14$  cm và  $f = 100$  Hz.      D.  $A = 14$  cm và  $f = 50$  Hz.

**Câu 22:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và lệch pha nhau  $2\pi/3$  là

- A.  $A\sqrt{2}$       B.  $A\sqrt{3}/3$       C.  $A\sqrt{3}/2$       D. A.

**Câu 23:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và lệch pha nhau  $\pi/3$  là:

- A.  $A\sqrt{2}$       B.  $A\sqrt{3}$       C.  $A\sqrt{3}/2$       D.  $A\sqrt{3}/3$ .

**Câu 24:** Hai dao động cơ điều hoà có cùng phương và cùng tần số  $f = 50$  Hz, có biên độ lần lượt là  $2A$  và  $A$ , pha ban đầu lần lượt là  $\pi/3$  và  $\pi$ . Phương trình của dao động tổng hợp có thể là phương trình nào sau đây:

- A.  $x = A\sqrt{3}\cos(100\pi t + \pi/2)$       B.  $x = 3A\cos(100\pi t - \pi/3)$       C.  $x = A\sqrt{3}\cos(100\pi t - \pi/2)$       D.  $x = 3A\cos(100\pi t + \pi/3)$

**Câu 25:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương theo các phương trình  $x_1 = -4\sin(\pi t)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{3}\cos t$  cm. Phương trình dao động tổng hợp là

- A.  $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$  cm      B.  $x = 8\sin(\pi t - \pi/6)$  cm      C.  $x = 8\cos(\pi t - \pi/6)$  cm      D.  $x = 8\sin(\pi t + \pi/6)$  cm

**Câu 26:** Một vật tham gia hai dđđh cùng phương cùng tần số có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\sin(\omega t - \pi/3)$  cm;  $x_2 = 5\sin(\omega t + 5\pi/3)$  cm. Dao động tổng hợp có dạng

- A.  $x = 5\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/3)$  cm.      B.  $x = 10\cos(\omega t - \pi/3)$  cm.      C.  $x = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$  cm.      D.  $x = 2,5\sqrt{3}\cos(\omega t + \pi/3)$  cm.

**Câu 27:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương có các phương trình dao động thành phần là:  $x_1 = 5\sin(10\pi t)$  cm và  $x_2 = 5\sin(10\pi t + \pi/3)$  cm. Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A.  $x = 5\sin(10\pi t + \pi/6)$  cm.      B.  $x = 5\sqrt{3}\sin(10\pi t + \pi/6)$  cm.      C.  $x = 5\sqrt{3}\sin(10\pi t + \pi/4)$  cm.      D.  $x = 5\sin(10\pi t + \pi/2)$  cm.

**Câu 28:** Hai dđđh cùng phương có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 4\cos(10\pi t - \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\cos(10\pi t + \pi/6)$  cm. Phương trình của dao động tổng hợp là

A.  $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \pi/12)$  cm. B.  $x = 8\cos(10\pi t - \pi/12)$  cm. C.  $x = 8\cos(10\pi t - \pi/6)$  cm. D.  $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \pi/6)$  cm.

**Câu 29:** Dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \pi/6)$  cm có phương trình

A.  $x = 8\cos(10\pi t - \pi/6)$  cm. B.  $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \pi/6)$  cm. C.  $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \pi/12)$  cm. D.  $x = 8\cos(10\pi t + \pi/12)$  cm.

**Câu 30:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương cùng tần số  $f$ , biên độ và pha ban đầu lần lượt là  $A_1 = 5$  cm,  $A_2 = 5\sqrt{3}$  cm,  $\varphi_1 = -\pi/6$  rad,  $\varphi_2 = \pi/3$  rad. Phương trình dao động tổng hợp :

A.  $x = 10\cos(2\pi ft + \pi/3)$  cm B.  $x = 10\cos(2\pi ft + \pi/6)$  cm C.  $x = 10\cos(2\pi ft - \pi/3)$  cm D.  $x = 10\cos(2\pi ft - \pi/6)$  cm

**Câu 31:** Một vật thực hiện đồng thời ba dđđh cùng phương cùng tần số góc  $\omega$ , biên độ và pha ban đầu lần lượt là  $A_1 = 250\sqrt{3}$  mm,  $A_2 = 150$  mm,  $A_3 = 400$  mm,  $\varphi_1 = 0$ ,  $\varphi_2 = \pi/2$ ;  $\varphi_3 = -\pi/2$ . Phương trình dao động tổng hợp là:

A.  $x = 500\cos(2\pi ft + \pi/3)$  mm. B.  $x = 500\cos(2\pi ft - \pi/6)$  mm. C.  $x = 500\cos(2\pi ft - \pi/3)$  mm. D.  $x = 500\cos(2\pi ft + \pi/6)$  mm.

**Dạng 2. Bài toán ngược**

**Câu 32:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(\pi t + \varphi_1)$  cm và  $x_2 = 4\cos(\pi t + \pi/3)$  cm. Khi biên độ dao động tổng hợp có giá trị  $A = 5$  cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

A.  $\pi/6$  rad B.  $2\pi/3$  rad C.  $5\pi/6$  rad D.  $\pi/2$  rad

**Câu 33:** Một vật tham gia đồng thời hai dđđh cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 6\sin(\pi t + \varphi_1)$  cm và  $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/3)$  cm. Khi biên độ dao động tổng hợp có giá trị  $A = 14$  cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

A.  $\pi/6$  rad B.  $2\pi/3$  rad C.  $5\pi/6$  rad D.  $\pi/3$  rad

**Câu 34:** Cho hai dđđh cùng phương cùng tần số, biên độ lần lượt là  $A_1 = 9$  cm,  $A_2$ ;  $\varphi_1 = \pi/3$ ,  $\varphi_2 = -\pi/2$ . Khi biên độ của dao động tổng hợp là 9 cm thì biên độ  $A_2$  là

A.  $A_2 = 4,5\sqrt{3}$  cm. B.  $A_2 = 9\sqrt{3}$  cm. C.  $A_2 = 9$  cm. D.  $A_2 = 18$  cm.

**Câu 35:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh có phương trình  $x_1 = A_1\cos(20t + \pi/6)$  cm,  $x_2 = 3\cos(20t + 5\pi/6)$  cm. Biết tốc độ cực đại của vật là 140 cm/s. Khi đó biên độ  $A_1$  và pha ban đầu của vật là

A.  $A_1 = 8$  cm,  $\varphi = 52^\circ$  B.  $A_1 = 8$  cm,  $\varphi = 52^\circ$  C.  $A_1 = 5$  cm,  $\varphi = 52^\circ$  D. Một giá trị khác.

**Câu 36:** Một vật đồng thời tham gia hai dđđh cùng phương cùng tần số có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(10t + \pi/3)$  cm,  $x_2 = A_2\cos(10t - \pi/6)$  cm. Tốc độ của vật khi qua VTCB là 50 cm/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là:

A. 1 cm. B. 4 cm. C. 2 cm. D. 5 cm.

**Câu 37:** Một vật đồng thời tham gia hai dđđh cùng phương cùng tần số góc  $\omega = 20$  rad/s. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ  $A_1 = 6$  cm và pha ban đầu  $\varphi_1 = \pi/2$ , dao động thành phần thứ hai có pha ban đầu  $\varphi_2 = 0$ . Biết tốc độ cực đại khi vật dao động là  $v = 2$  m/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là

A.  $A_2 = 10$  cm. B.  $A_2 = 4$  cm. C.  $A_2 = 20$  cm. D.  $A_2 = 8$  cm.

**Câu 38:** Hai dđđh cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = 9\cos(\pi t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = A_2\cos(\pi t - \pi/2)$  cm. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động thành phần là  $x = 9\cos(\pi t + \varphi)$ . Biên độ dao động  $A_2$  là

A.  $9\sqrt{3}$  cm B. 9 cm C.  $9\sqrt{2}$  cm D. 10 cm

**Dạng 3. Một số bài toán khác: Bài toán cực trị; Bài toán khoảng cách; Đạo hàm; Bài toán đồ thị**

**Câu 39:** Hai dđđh cùng phương, cùng tần số, có biên độ  $A_1 = 10$  cm, pha ban đầu  $\varphi_1 = \pi/6$  rad và có biên độ  $A_2$ , pha ban đầu  $\varphi_2 = -\pi/2$  rad. Biên độ  $A_2$  thay đổi được. Biên độ dao động tổng hợp  $A$  có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

A.  $5\sqrt{3}$  cm B. 5 cm C.  $5\sqrt{2}$  cm D.  $5\sqrt{5}$  cm

**Câu 40:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương cùng tần số  $x_1 = 4\sqrt{2}\sin(\pi t + \varphi)$  và  $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi/4)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi

A.  $-\pi/4$  rad B.  $-\pi/2$  rad C.  $\pi/4$  rad D.  $\pi/2$  rad

**Câu 41:** Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\pi t + \pi/6)$  (cm) và  $x_2 = 6\cos(\pi t - \pi/2)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình  $x = A\cos(\pi t + \varphi)$  (cm). Thay đổi  $A_1$  cho đến khi biên độ  $A$  đạt giá trị cực tiểu thì

A.  $\varphi = -\pi/6$  (rad) B.  $\varphi = \pi$  (rad) C.  $\varphi = -\pi/3$  (rad) D.  $\varphi = 0$  (rad)

**Câu 42:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dđđh.  $x_1 = A_1\cos(\omega t)$  cm và  $x_2 = 2,5\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_2)$ . Biên độ dao động tổng hợp là 2,5 cm. Biết  $A_2$  đạt giá trị cực đại. Tìm  $\varphi_2$

A.  $\pi/12$  rad B.  $\pi/6$  rad C.  $-3\pi/4$  rad D.  $-\pi/8$  rad

**Câu 43:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương theo các phương trình:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/6)$  cm;  $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi/2)$  cm, thì phương trình dao động tổng hợp của chất điểm là  $x = 5\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Biết biên độ  $A_1$  của dao động thành phần thứ nhất có thể thay đổi được. Giá trị lớn nhất của biên độ  $A_2$  bằng

A. 10 cm. B.  $10\sqrt{2}$  cm. C.  $10/\sqrt{3}$  cm. D.  $10/\sqrt{2}$  cm.

**Câu 44:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương theo các phương trình:  $x_1 = A_1\cos(\omega t)$  cm;  $x_2 = A_2\cos(\omega t + 5\pi/6)$  cm, thì phương trình dao động tổng hợp của chất điểm là  $x = 3\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Biết biên độ  $A_2$  của dao động thành phần thứ hai có thể thay đổi được. Giá trị lớn nhất của biên độ  $A_1$  bằng

A. 6 cm. B.  $3\sqrt{3}$  cm. C.  $6/\sqrt{3}$  cm. D. 3 cm.

**Câu 45:** Hai chất điểm dđđh trên cùng một trục tọa độ  $Ox$ , coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là:  $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/12)$  cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là:

A. 4 cm B. 6 cm C. 8 cm D.  $4\sqrt{2} - 4$  cm

**Câu 46:** Hai chất điểm  $M_1, M_2$  cùng dđđh trên trục  $Ox$  xung quang gốc  $O$  với cùng tần số  $f$ , biên độ dao động của  $M_1, M_2$  tương ứng là 3cm, 4cm và dao động của  $M_2$  sớm pha hơn dao động của  $M_1$  một góc  $\pi/2$ . Khi khoảng cách giữa hai vật là 5cm thì  $M_1$  và  $M_2$  cách gốc tọa độ lần lượt bằng :

A. 3,2cm và 1,8cm B. 2,86cm và 2,14cm C. 2,14cm và 2,86cm D. 1,8cm và 3,2cm

**Câu 47:** Hai vật dđđh dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là  $x_1 = A_1\cos\omega t$  (cm) và  $x_2 = A_2\sin\omega t$  (cm). Biết  $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$  (cm<sup>2</sup>). Tại thời điểm  $t$ , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ  $x_1 = 3$ cm với vận tốc  $v_1 = -18$  cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A.  $24\sqrt{3}$ cm/s.

B. 24 cm/s.

C. 8 cm/s.

D.  $8\sqrt{3}$ cm/s.

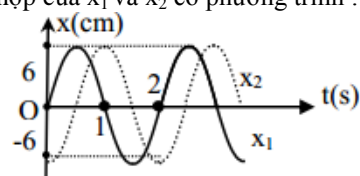
**Câu 48:** Cho 2 đđdh  $x_1$  và  $x_2$  cùng phương, cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Dao động tổng hợp của  $x_1$  và  $x_2$  có phương trình :

A.  $x = 0$

B.  $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi/4)$ (cm)

C.  $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi/4)$ (cm)

D.  $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t - 3\pi/4)$ (cm)



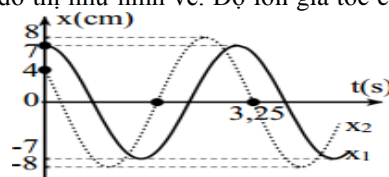
**Câu 49:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai đđdh cùng phương cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Độ lớn gia tốc cực đại của vật là

A.  $7,51 \text{ cm/s}^2$ .

B.  $27,23 \text{ cm/s}^2$ .

C.  $57,02 \text{ cm/s}^2$ .

D.  $75,1 \text{ cm/s}^2$ .



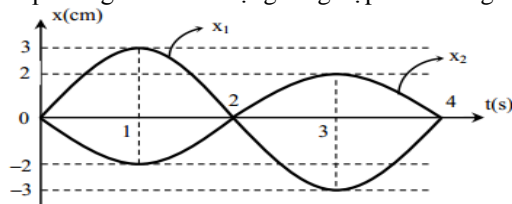
**Câu 50:** Đồ thị của hai đđdh cùng tần số được vẽ như sau: Phương trình nào sau đây là phương trình dao động tổng hợp của chúng:

A.  $x = \cos\frac{\pi}{2}t \text{ cm}$

B.  $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

C.  $x = \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi) \text{ cm}$

D.  $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \pi) \text{ cm}$



**CHỦ ĐỀ 6. SỬ DỤNG MÁY TÍNH CẦM TAY CHO MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ DAO ĐỘNG CƠ**

- **Viết phương trình dao động điều hòa**
- **Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số**
- **Giải bài toán Vật lý dùng đạo hàm (tìm v) và tích phân (tìm s)**

**CHỦ ĐỀ 7. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DAO ĐỘNG CƠ**

**Đề kiểm tra 45 phút số 1\_Chương I\_THPT Lương Đình Của – Đà Nẵng 2010**

**Câu 1:** Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 2:** Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$ . Hai nguồn này đđdh theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn  $S_1S_2$  sẽ

A. dao động với biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ cực tiểu.

C. không dao động.

D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Câu 3:** Một cllx gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, đđdh. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần.

B. giảm 2 lần.

C. giảm 4 lần.

D. tăng 4 lần.

**Câu 4:** Một cllx gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, đđdh theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở VTCB, lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Chu kỳ đđdh của con lắc này là

A.  $2\pi\sqrt{(g/\Delta l)}$

B.  $2\pi\sqrt{(\Delta l/g)}$

C.  $(1/2\pi)\sqrt{(m/k)}$

D.  $(1/2\pi)\sqrt{(k/m)}$

**Câu 5:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t + \pi/2)$ (cm) và  $x_2 = 3\sqrt{3}\sin(5\pi t - \pi/2)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

A. 0 cm.

B. 3 cm.

C. 63 cm.

D. 33 cm.

**Câu 6:** Một cllx gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc  $\omega_F$ . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi  $\omega_F$  thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi  $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$  thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. m có giá trị

A. 40 gam.

B. 10 gam.

C. 120 gam.

D. 100 gam.

**Câu 7:** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 8:** Chất điểm có khối lượng  $m_1 = 50 \text{ gam}$  đđdh quanh VTCB của nó với phương trình dao động  $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$  (cm). Chất điểm có khối lượng  $m_2 = 100 \text{ gam}$  đđdh quanh VTCB của nó với phương trình dao động  $x_2 = 5\sin(\pi t - \pi/6)$  (cm). Tỷ số cơ năng trong quá trình đđdh của chất điểm  $m_1$  so với chất điểm  $m_2$  bằng

A. 1/2.

B. 2.

C. 1.

D. 1/5.

**Câu 9:** Một vật đđdh dọc theo trục Ox, quanh VTCB O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. 3A/2

C. A√3

D. A√2

**Câu 10:** Cơ năng của một vật đđdh

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

C. bằng động năng của vật khi vật tới VTCB.

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

- Câu 11:** Một clix treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dđđh theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua VTCB theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ khi  $t = 0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là
- A. 4/15 s.                                    B. 7/30 s.                                    C. 3/10 s                                    D. 1/30 s.
- Câu 12:** Cho hai dđđh cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là  $\pi/3$  và  $-\pi/6$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng
- A.  $-\pi/2$                                     B.  $\pi/4$ .                                    C.  $\pi/6$ .                                    D.  $\pi/12$ .
- Câu 13:** Một vật dđđh có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua VTCB, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm
- A.  $t=T/6$                                     B.  $t=T/4$                                     C.  $t=T/8$                                     D.  $t=T/2$
- Câu 14:** Một chất điểm dđđh theo phương trình  $x=3\sin(5\pi t+\pi/6)$  (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm  $t=0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x=+1\text{cm}$
- A. 7 lần.                                    B. 6 lần.                                    C. 4 lần.                                    D. 5 lần.
- Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của cld (bỏ qua lực cản của môi trường)?
- A. Khi vật nặng ở VTB, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.    B. Chuyển động của con lắc từ VTB về VTCB là nhanh dần.  
C. Khi vật nặng đi qua VTCB, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.  
D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dđđh.
- Câu 16:** Một clix gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dđđh. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và  $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của viên bi là
- A. 16cm.                                    B. 4 cm.                                    C.  $4\sqrt{3} \text{ cm}$ .                                    D.  $10\sqrt{3} \text{ cm}$ .
- Câu 17:** Khi nói về năng lượng của một vật dđđh, phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.    B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở VTCB.  
C. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.    D. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở VTB.
- Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?
- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.    B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.  
C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.    D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.
- Câu 19:** Khi nói về một vật dđđh có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ( $t = 0$ ) là lúc vật ở VTB, phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Sau thời gian  $T/8$ , vật đi được quãng đường bằng 0,5A.    B. Sau thời gian  $T/2$ , vật đi được quãng đường bằng 2A.  
C. Sau thời gian  $T/4$ , vật đi được quãng đường bằng A.    D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.
- Câu 20:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $9,8 \text{ m/s}^2$ , một cld dđđh với biên độ góc  $6^\circ$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại VTCB, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng
- A.  $6,8.10^{-3} \text{ J}$ .                                    B.  $3,8.10^{-3} \text{ J}$ .                                    C.  $5,8.10^{-3} \text{ J}$ .                                    D.  $4,8.10^{-3} \text{ J}$ .
- Câu 21:** Một chất điểm dđđh có phương trình vận tốc là  $v = 4\pi\cos 2\pi t$  (cm/s). Gốc tọa độ ở VTCB. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:
- A.  $x = 2 \text{ cm}$ ,  $v = 0$ .                                    B.  $x = 0$ ,  $v = 4\pi \text{ cm/s}$                                     C.  $x = -2 \text{ cm}$ ,  $v = 0$                                     D.  $x = 0$ ,  $v = -4\pi \text{ cm/s}$ .
- Câu 22:** Một vật dđđh dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, VTCB và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là
- A.  $T/4$ .                                    B.  $T/8$ .                                    C.  $T/12$ .                                    D.  $T/6$ .
- Câu 23:** Một clix (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dđđh theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách VTCB một khoảng như cũ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng vật nặng của con lắc bằng
- A. 250 g.                                    B. 100 g.                                    C. 25 g.                                    D. 50 g.
- Câu 24:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một cld dđđh với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở VTCB. Cơ năng của con lắc là
- A.  $0,5mgl\alpha_0^2$                                     B.  $mgl\alpha_0^2$                                     C.  $0,25mgl\alpha_0^2$                                     D.  $2mgl\alpha_0^2$ .
- Câu 25:** Một clix đang dđđh theo phương ngang với biên độ  $\sqrt{2} \text{ cm}$ . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc  $10\sqrt{10} \text{ cm/s}$  thì gia tốc của nó có độ lớn là
- A.  $4 \text{ m/s}^2$ .                                    B.  $10 \text{ m/s}^2$ .                                    C.  $2 \text{ m/s}^2$ .                                    D.  $5 \text{ m/s}^2$ .
- Câu 26:** Một chất điểm dđđh trên trục Ox có phương trình  $x=8\cos(\pi t+\pi/4)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì
- A. lúc  $t = 0$  chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.    B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.  
C. chu kì dao động là 4s.    D. vận tốc của chất điểm tại VTCB là 8 cm/s.
- Câu 27:** Một clix treo thẳng đứng dđđh với chu kì 0,4 s. Khi vật ở VTCB, lx dài 44 cm. Lấy  $g = \pi^2$  ( $\text{m/s}^2$ ). Chiều dài tự nhiên của lx
- A. 36cm.                                    B. 40cm.                                    C. 42cm.                                    D. 38cm.
- Câu 28:** Một clix dđđh. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số
- A. 6 Hz.                                    B. 3 Hz.                                    C. 12 Hz.                                    D. 1 Hz.
- Câu 29:** Tại một nơi trên mặt đất, một cld dđđh. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc
- A. 144 cm.                                    B. 60 cm.                                    C. 80 cm.                                    D. 100 cm.
- Câu 30:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dđđh cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là  $x_1=4\cos(10t+\pi/4)$  (cm) và  $x_2=3\cos(10t-3\pi/4)$  (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở VTCB là
- A. 100 cm/s.                                    B. 50 cm/s.                                    C. 80 cm/s.                                    D. 10 cm/s.

**Đề kiểm tra 45 phút số 2\_Chương I\_THPT Phan Đăng Lưu – Bình Dương 2010**

- Câu 1.** Một clix gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ, dđđh theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng
- A. theo chiều chuyển động của viên bi. B. theo chiều âm qui ước. C. về VTCB của viên bi. D. theo chiều dương qui ước.

**Câu 2.** Một cllx gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Con lắc này dđdh có cơ năng

- A. tỉ lệ nghịch với khối lượng của viên bi. **B.** tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.  
 C. tỉ lệ với bình phương chu kì dao động. **D.** tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.

**Câu 3.** Một cllx có độ cứng là k treo thẳng đứng. Độ giãn của lò xo ở VTCB là  $\Delta l$ . Con lắc dđdh với biên độ là A ( $A > \Delta l$ ). Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình dao động là

- A.  $F = k\Delta l$ . **B.**  $F = k(A - \Delta l)$  **C.**  $F = kA$ . **D.**  $F = 0$ .

**Câu 4.** Cllx thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dđdh có tần số góc  $10\text{rad/s}$ , tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$  thì tại VTCB độ giãn của lò xo là

- A. 5cm. **B.** 8cm. **C.** 10cm. **D.** 6cm.

**Câu 5.** Trong 10 giây, vật dđdh thực hiện được 40 dao động. Thông tin nào sau đây là sai?

- A. Chu kì dao động của vật là 0,25s. **B.** Tần số dao động của vật là 4Hz.  
 C. Chỉ sau 10s quá trình dao động của vật mới lặp lại như cũ. **D.** Sau 0,5s, quãng đường vật đi được bằng 8 lần biên độ.

**Câu 6.** Một cllx gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dđdh. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. tăng 4 lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** giảm 4 lần.

**Câu 7.** Cllx đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nặng dđdh theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở VTCB, độ giãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

- A.  $T = 2\pi\sqrt{k/m}$ . **B.**  $T = 1/2\pi\sqrt{g/\Delta l}$ . **C.**  $T = 2\pi\sqrt{\Delta l/g}$ . **D.**  $1/2\pi\sqrt{m/k}$ .

**Câu 8.** Một cllx gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dđdh, khi  $m = m_1$  thì chu kì dao động là  $T_1$ , khi  $m = m_2$  thì chu kì dao động là  $T_2$ . Khi  $m = m_1 + m_2$  thì chu kì dao động là

- A.  $1/(T_1+T_2)$  **B.**  $T_1 + T_2$  **C.**  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$  **D.**  $T_1 T_2 / \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

**Câu 9** Công thức nào sau đây dùng để tính tần số dao động của lắc lò xo treo thẳng đứng ( $\Delta l$  là độ giãn của lò xo ở VTCB):

- A.  $f = 2\pi\sqrt{k/m}$  **B.**  $f = 2\pi/\omega$  **C.**  $f = 2\pi\sqrt{\Delta l/g}$  **D.**  $f = 1/2\pi\sqrt{g/\Delta l}$ .

**Câu 10.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $9,8\text{m/s}^2$ , một cld dđdh với chu kì  $2\pi/7$  s. Chiều dài của cld đó là

- A. 2mm. **B.** 2cm. **C.** 20cm. **D.** 2m.

**Câu 11.** Một cld được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên con lắc dđdh với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường nơi đặt thang máy thì con lắc dđdh với chu kì  $T'$  là

- A.  $T' = 2T$ . **B.**  $T' = 0,5T$ . **C.**  $T' = T\sqrt{2}$ . **D.**  $T' = T/\sqrt{2}$

**Câu 12.** Tại 1 nơi, chu kì dđdh của cld tỉ lệ thuận với

- A. gia tốc trọng trường. **B.** căn bậc hai gia tốc trọng trường. **C.** chiều dài con lắc **D.** căn bậc hai chiều dài con lắc

**Câu 13.** Chu kì dđdh của một cld có chiều dài dây treo l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

- A.  $1/2\pi\sqrt{l/g}$ . **B.**  $2\pi\sqrt{g/l}$ . **C.**  $2\pi\sqrt{l/g}$ . **D.**  $1/2\pi\sqrt{g/l}$

**Câu 14.** Một cld gồm hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi cld dđdh với chu kì 3s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4cm. Thời gian để hòn bi đi được 2cm kể từ VTCB là

- A. 0,25s. **B.** 0,5s. **C.** 0,75s. **D.** 1,5s.

**Câu 15.** Một cld dđdh với chu kì T. Động năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì là

- A. T. **B.**  $T/2$ . **C.** 2T. **D.**  $T/4$ .

**Câu 16.** Tại cùng một vị trí địa lí, hai cld có chu kì dao động lần lượt là  $T_1 = 2\text{s}$  và  $T_2 = 1,5\text{s}$ . Chu kì dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A. 5,0s. **B.** 2,5s. **C.** 3,5s. **D.** 4,9s.

**Câu 17.** Tại cùng một vị trí địa lí, hai cld có chu kì dao động lần lượt là  $T_1 = 2\text{s}$  và  $T_2 = 1,5\text{s}$ , chu kì dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng hiệu chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A. 1,32s. **B.** 1,35s. **C.** 2,05s. **D.** 2,25s.

**Câu 18.** Chu kì dao động của cld không phụ thuộc vào

- A. khối lượng quả nặng. **B.** vĩ độ địa lí. **C.** gia tốc trọng trường. **D.** chiều dài dây treo.

**Câu 19.** Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài cld tăng 4 lần thì chu kì dđdh của nó

- A. giảm 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

**Câu 20.** Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của cld:

- A.  $2\pi\sqrt{g/l}$ . **B.**  $1/2\pi\sqrt{l/g}$ . **C.**  $2\pi\sqrt{l/g}$ . **D.**  $1/2\pi\sqrt{g/l}$

**Câu 21.** Hai dđdh cùng phương có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos 100\pi t$  (cm) và  $x_2 = 3\cos(100\pi t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

- A. 5cm. **B.** 3,5cm. **C.** 1cm. **D.** 7cm.

**Câu 22.** Hai dđdh cùng phương cùng tần số có các phương trình là  $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$  (cm) và  $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ (cm). Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

- A. 5cm. **B.** 1cm. **C.** 7cm. **D.** 12cm.

**Câu 23.** Một vật thực hiện đồng thời hai dđdh với các phương trình  $x_1 = 5\cos 10\pi t$  (cm) và  $x_2 = 5\cos(10\pi t + \pi/3)$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A.  $x = 5\cos(10\pi t + \pi/6)$  (cm). **B.**  $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \pi/6)$  (cm). **C.**  $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \pi/4)$  (cm). **D.**  $x = 5\cos(10\pi t + \pi/2)$  (cm).

**Câu 24.** Một vật tham gia đồng thời hai dđdh cùng phương, cùng tần số với các phương trình:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ . Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi

- A.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ . **B.**  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$ . **C.**  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ . **D.**  $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$ .

**Câu 25.** Hai dđdh cùng phương, cùng tần số, có các phương trình là  $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$  và  $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$  là hai dao động

- A. cùng pha. **B.** lệch pha  $\pi/3$ . **C.** lệch pha  $\pi/2$ . **D.** ngược pha.



**Câu 26.** Hai dđđh cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là  $x_1=4\cos(\pi t - \pi/6)$ (cm) và  $x_2=4\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A.  $4\sqrt{3}$  cm.                      B.  $2\sqrt{7}$  cm.                      C.  $2\sqrt{2}$  cm.                      D.  $2\sqrt{3}$  cm.

**Câu 27.** Một vật tham gia đồng thời 2 dđđh cùng phương, cùng tần số  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2=A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ . Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực tiểu khi (với  $k \in \mathbb{Z}$ ):

- A.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ .                      B.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1) \cdot 0,5\pi$ .                      C.  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$                       D.  $\varphi_2 - \varphi_1 = 0,25\pi$

**Câu 28.** Vật có khối lượng  $m = 100g$  thực hiện dao động tổng hợp của hai dđđh cùng phương, cùng tần số, với các phương trình là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi)$  (cm) và  $x_2 = 10\cos(10t - \pi/3)$  (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A.  $50\sqrt{3}$  N.                      B.  $5\sqrt{3}$  N.                      C.  $0,5\sqrt{3}$  N.                      D. 5N.

**Câu 29.** Một vật có khối lượng  $m = 200g$  thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số và có các phương trình dao động là  $x_1 = 6\cos(15t + \pi/3)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(15t + \pi)$  (cm). Biết cơ năng dao động của vật là  $W = 0,06075J$ . Hãy xác định  $A_2$ .

- A. 4cm.                      B. 1cm.                      C. 6cm.                      D. 3cm. .

**Câu 30.** Hai dđđh, cùng phương theo phương trình  $x_1 = 3\cos(20\pi t)$ (cm) và  $x_2=4\cos(20\pi t + \pi/2)$ (cm); với x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tần số của dao động tổng hợp của hai dao động trên là

- A. 5Hz.                      B.  $20\pi$ Hz                      C. 10Hz.                      D. 20Hz.

**NHỮNG BÍ ẨN ĐẲNG SAU BỘ NÃO BỊ ĐÁNH CẤP CỦA THIÊN TÀI ALBERT EINSTEIN**

**Albert Einstein** (14 tháng 3 năm 1879 – 18 tháng 4 năm 1955) là nhà vật lý lý thuyết người Đức, người đã phát triển thuyết tương đối tổng quát, một trong hai trụ cột của vật lý hiện đại (trụ cột kia là cơ học lượng tử). Mặc dù được biết đến nhiều nhất qua phương trình về sự tương đương khối lượng-năng lượng  $E = mc^2$  (được xem là "phương trình nổi tiếng nhất thế giới"), ông lại được trao Giải Nobel Vật lý năm 1921 "cho những công hiến của ông đối với vật lý lý thuyết, và đặc biệt cho sự khám phá ra định luật của hiệu ứng quang điện". Công trình về hiệu ứng quang điện của ông có tính chất bước ngoặt khai sinh ra lý thuyết lượng tử. Khi bước vào sự nghiệp của mình, Einstein đã nhận ra cơ học Newton không còn có thể thống nhất các định luật của cơ học cổ điển với các định luật của trường điện từ. Từ đó ông phát triển thuyết tương đối đặc biệt, với các bài báo đăng trong năm 1905. Tuy nhiên, ông nhận thấy nguyên lý tương đối có thể mở rộng cho cả trường hấp dẫn, và điều này dẫn đến sự ra đời của lý thuyết về hấp dẫn trong năm 1916, năm ông xuất bản một bài báo về thuyết tương đối tổng quát. Ông tiếp tục nghiên cứu các bài toán của cơ học thống kê và lý thuyết lượng tử, trong đó đưa ra những giải thích về lý thuyết hạt và sự chuyển động của các phân tử. Ông cũng nghiên cứu các tính chất nhiệt học của ánh sáng và đặt cơ sở cho lý thuyết lượng tử ánh sáng. Năm 1917, Einstein sử dụng thuyết tương đối tổng quát để miêu tả mô hình cấu trúc của toàn thể vũ trụ. Cùng với Satyendra Nath Bose, năm 1924-1925 ông tiên đoán một trạng thái vật chất mới đó là ngưng tụ Bose-Einstein của những hệ lượng tử ở trạng thái gần độ không tuyệt đối. Tuy cũng là cha đẻ của thuyết lượng tử, nhưng ông lại tỏ ra khắt khe với lý thuyết này. Điều này thể hiện qua những tranh luận của ông với Niels Bohr và nghịch lý EPR về lý thuyết lượng tử.

Albert Einstein qua đời vào ngày 18/4/1955 do vỡ động mạch chủ. Trước khi trút hơi thở cuối cùng, nhà vật lý Albert Einstein đã thi thảm một vài từ tiếng Đức. Nhưng do y tá tại bệnh viện Princeton không hiểu được tiếng Đức nên những lời trăng trối của Einstein đã mất đi mãi mãi. Trước khi qua đời, Einstein mong muốn thi thể của ông được hỏa táng và được rải xuống một nơi bí mật. Thế nhưng trong quá trình khám nghiệm tử thi bộ não của ông lại bị Thomas Harvey, một bác sĩ đã lưu lại. Thomas Harvey đã thuyết phục được Hans Albert con trai của Einstein đồng ý cho phép ông ta thực hiện nghiên cứu trên bộ não của Einstein nhằm làm sáng tỏ bí mật của thiên tài, một trong những bí ẩn lớn nhất của tự nhiên. Harvey đã cân bộ não của Einstein, nó có trọng lượng 1,22 kilograms, không hề lớn hơn so với bất kỳ người nào khác có cùng độ tuổi. Sau khi chụp lại những hình ảnh về bộ não, Harvey đã cắt nó ra thành 240 mảnh nhỏ và bảo quản trong Celloidin, 1 loại hóa chất phổ biến trong kỹ thuật bảo quản và nghiên cứu não bộ. Harvey đã gửi những mẫu nhỏ của bộ não tới tổ chức nghiên cứu giải phẫu tốt nhất lúc bấy giờ trên thế giới để cùng nghiên cứu bộ não. Một khoảng thời gian dài sau đó, kết quả nghiên cứu vẫn không có gì tiến triển, bộ não của Einstein có kích thước bình thường và số lượng tế bào não có kích thước trung bình giống nhiều người khác. Năm 1985, tiến sĩ Marian Diamond, đến từ Đại học California, Mỹ, sau khi nghiên cứu phần não của Einstein bà nhận thấy được điểm khác biệt: bộ não của Einstein có tỷ lệ các tế bào thần kinh đệm nhiều hơn so với các bộ não khác. Tế bào thần kinh đệm cố định nơ-ron thần kinh, giúp cung cấp nhiều oxy và dinh dưỡng hơn. Diamond đưa ra giả thuyết rằng do nhu cầu trao đổi chất của các nơ-ron thần kinh trong não Einstein lớn dẫn đến số lượng tế bào thần kinh đệm tăng lên để dọn dẹp "rác thải ra" trong quá trình suy nghĩ liên tục của thiên tài. Nhưng kết luận của tiến sĩ Diamond nhanh chóng bị các nhà khoa học khác phản bác và không được công nhận do không có căn cứ. Năm 1996, Britt Anderson một nhà nghiên cứu tại Đại học Alabama, Mỹ, công bố một nghiên cứu về vỏ não trước của Einstein. Ông phát hiện rằng số lượng nơ-ron không khác biệt so với với não bình thường, nhưng chúng được xếp gần nhau hơn, do đó xử lý thông tin nhanh chóng hơn. Tiến sĩ Sandra Witelson của Đại học McMaster, Canada, người nổi tiếng với nhiều công trình nghiên cứu liên quan tới não bộ cũng đã được đề nghị nghiên cứu não của Einstein. Sau ba năm nghiên cứu, bà nhận thấy tiêu thụ đỉnh dưới, phần não liên quan đến nhận thức không gian và tính toán của Einstein rộng hơn 15% so với người bình thường và tích hợp tốt hơn. Và Witelson cho rằng chính cấu trúc não đặc biệt này là nguyên nhân khiến Einstein bị mắc chứng nói lắp. Do thời điểm đó, các nhà khoa học chưa hiểu được bộ não làm việc như thế nào và chưa tìm được bộ não tương tự như của Einstein nên không thể kiểm chứng được độ chính xác trong nghiên cứu của tiến sĩ Witelson. Năm 1998, Thomas Harvey đã trao 170 phần não của Einstein cho một cộng sự cũ của mình tại Đại học Y Trung tâm Princeton, bác sĩ Elliot Kraus. Năm 2007, Thomas Harvey qua đời ở tuổi 94 mà vẫn chưa thể giải đáp những bí ẩn xoay quanh bộ não của Einstein sau 40 năm cất giữ. Năm 2012, nhà nhân chủng học Dean Falk nhận định điểm đặc biệt nhất trong bộ não Einstein là có thêm một vạch kẻ rộng ở thùy giữa trong não, vốn được dùng để lên kế hoạch và ghi nhớ. Einstein có tới 4 vạch này, trong khi con người bình thường chúng ta chỉ có 3 vạch. Ngoài ra, thùy đỉnh não của Einstein bất đối xứng rõ rệt và bộ não cũng có một phần nhô lên trên dải nếp nhăn. Đây được gọi là "dấu hiệu omega", phổ biến ở những nhạc công thuận tay trái. Trên thực tế, Einstein chơi được violin. Một năm sau, Falk và các đồng nghiệp của mình còn nhận ra rằng corpus callosum - vùng kết nối bán cầu não trái và phải, của Einstein dày hơn, tạo sự phối hợp nhịp nhàng hơn giữa hai bán cầu não. Các nhà khoa học cho rằng có thể bộ não của Einstein xuất hiện "dấu hiệu omega" là do ông thường xuyên chơi violin từ nhỏ. Nhưng họ không thể lý giải được những đặc điểm khác biệt khác trong não Einstein là do bẩm sinh hay được cấu thành từ quá trình làm việc. Thực tế, tất cả các phát hiện về bộ não của Einstein mới chỉ dừng lại ở mức độ lý thuyết. Các nhà khoa học thừa nhận họ không chắc chắn rằng những điểm khác biệt trên bộ não Einstein có quan hệ mật thiết với tài năng của ông hay không.



CHUYÊN ĐỀ II. SÓNG CƠ  
 CHỦ ĐỀ 1. SÓNG CƠ VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG CƠ

**Dạng 1. Xác định các đặc trưng của sóng cơ**

**Câu 1:** Sóng cơ

- A. là dao động lan truyền trong một môi trường.      B. là dao động của mọi điểm trong môi trường.  
 C. là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.      D. là sự truyền chuyển động của các phần tử trong môi trường.

**Câu 2:** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng.      B. phương truyền sóng và tần số sóng.  
 C. phương dao động và phương truyền sóng.      D. phương dao động và tốc độ truyền sóng.

**Câu 3:** Sóng dọc là sóng có phương dao động

- A. nằm ngang.      B. trùng với phương truyền sóng.      C. vuông góc với phương truyền sóng.      D. thẳng đứng.

**Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi. Bước sóng **không** phụ thuộc vào

- A. tốc độ truyền của sóng.      B. chu kì dao động của sóng.      C. thời gian truyền đi của sóng.      D. tần số dao động của sóng.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

- A. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.  
 B. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.  
 C. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.  
 D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.

**Câu 6:** Chu kì sóng là

- A. chu kỳ của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.      B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng  
 C. tốc độ truyền năng lượng trong 1 (s).      D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

**Câu 7:** Bước sóng là

- A. quãng đường sóng truyền trong 1 (s).      B. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.  
 C. khoảng cách giữa hai bụng sóng.      D. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.

**Câu 8:** Sóng ngang là sóng có phương dao động

- A. nằm ngang.      B. trùng với phương truyền sóng.      C. vuông góc với phương truyền sóng.      D. thẳng đứng.

**Câu 9:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây **không** thay đổi?

- A. Tốc độ truyền sóng.      B. Tần số dao động sóng.      C. Bước sóng.      D. Năng lượng sóng.

**Câu 10:** Tốc độ truyền sóng là tốc độ

- A. dao động của các phần tử vật chất.      B. dao động của nguồn sóng.      C. truyền năng lượng sóng.      D. truyền pha của dao động.

**Câu 11:** Tốc độ truyền sóng cơ học **giảm dần** trong các môi trường

- A. rắn, khí, lỏng.      B. khí, lỏng, rắn.      C. rắn, lỏng, khí.      D. lỏng, khí, rắn.

**Câu 12:** Tốc độ truyền sóng cơ học **tăng dần** trong các môi trường

- A. rắn, khí, lỏng.      B. khí, lỏng, rắn.      C. rắn, lỏng, khí.      D. lỏng, khí, rắn.

**Câu 13:** Tốc độ truyền sóng cơ học **phụ thuộc** vào

- A. tần số sóng.      B. bản chất của môi trường truyền sóng.      C. biên độ của sóng.      D. bước sóng.

**Câu 14:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ  $v$ . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là  $\lambda$ . Chu kỳ dao động của sóng có biểu thức là

- A.  $T = v/\lambda$       B.  $T = v.\lambda$       C.  $T = \lambda/v$       D.  $T = 2\pi v/\lambda$

**Câu 15:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ  $v$ . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là  $\lambda$ . Tần số dao động của sóng thỏa mãn hệ thức

- A.  $f = v/\lambda$       B.  $f = v.\lambda$       C.  $f = \lambda/v$       D.  $f = 2\pi v/\lambda$

**Câu 16:** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong một môi trường tốc độ  $v$ . Bước sóng  $\lambda$  của sóng này trong môi trường là

- A.  $\lambda = v/f$       B.  $\lambda = v.f$       C.  $\lambda = f/v$       D.  $\lambda = 2\pi v/f$

**Câu 17:** Sóng cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ  $v$  không đổi, khi tăng tần số sóng lên 2 lần thì bước sóng sẽ

- A. tăng 2 lần.      B. tăng 1,5 lần.      C. không đổi.      D. giảm 2 lần.

**Câu 18:** Một sóng lan truyền với tốc độ  $v = 200$  m/s có bước sóng  $\lambda = 4$  m. Chu kỳ dao động của sóng là

- A.  $T = 0,02$  (s).      B.  $T = 50$  (s).      C.  $T = 1,25$  (s).      D.  $T = 0,2$  (s).

**Câu 19:** Một sóng cơ học lan truyền với tốc độ 320 m/s, bước sóng 3,2 m. Chu kỳ của sóng đó là

- A.  $T = 0,01$  (s).      B.  $T = 0,1$  (s).      C.  $T = 50$  (s).      D.  $T = 100$  (s).

**Câu 20:** Một sóng cơ có tần số 200 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng  $\lambda$  là

- A. = 7,5 m.      B. = 7,5 m.      C. = 3 m.      D. = 30,5 m.

**Câu 21:** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 25 cm.      B. 100 cm.      C. 50 cm.      D. 150 cm.

**Câu 22:** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình  $u = \cos 20\pi t$  (cm) với  $t$  tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng

- A. 20      B. 40      C. 10      D. 30

**Câu 23:** Gây một chấn động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với chu kì 1,8 s. Sau 4 s chuyển động truyền được 20 m dọc theo dây. Bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây:

- A. 9 m      B. 6 m      C. 4 m      D. 3 m

**Câu 24:** Một người quan sát một chiếc phao nổi trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15 giây. Coi sóng biển là sóng ngang. Chu kỳ dao động của sóng biển là

- A. 2,5 s      B. 3 s      C. 5 s      D. 6 s

**Câu 25:** Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 2 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền dao động cùng pha nhau là

- A. 0,5 m      B. 1 m      C. 2 m      D. 1,5 m

**Câu 26:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng qua trước

mặt trong 8 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 3,2 m/s                      B. 1,25 m/s                      C. 2,5 m/s                      D. 3 m/s

**Câu 27:** Người quan sát chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s. Tính tần số của sóng biển.

- A. 2,7 Hz.                      B. 1/3 Hz.                      C. 270 Hz.                      D. 10/27 Hz

**Câu 28:** Một người quan sát trên mặt nước biển thấy một cái phao nhô lên 5 lần trong 20 s và khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 2 m. Tốc độ truyền sóng biển là:

- A. 40 cm/s.                      B. 50 cm/s.                      C. 60 cm/s.                      D. 80 cm/s.

**Câu 29:** Nguồn sóng trên mặt nước tạo dao động với tần số 10 Hz. Biết khoảng cách giữa 7 gợn sóng liên tiếp là 30 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 50 cm/s.                      B. 150 cm/s.                      C. 100 cm/s.                      D. 25 cm/s.

**Câu 30:** Khi âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng của nó tăng hay giảm bao nhiêu lần? Biết tốc độ âm trong nước là 1530 m/s, trong không khí là 340 m/s.

- A. không đổi                      B. tăng 4,5 lần                      C. giảm 4,5 lần                      D. giảm 1190 lần.

**Câu 31:** Sóng truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 360 m/s. Ban đầu tần số sóng là 180 Hz. Để có bước sóng là 0,5 m thì cần tăng hay giảm tần số sóng một lượng như nào ?

- A. Tăng thêm 420 Hz.                      B. Tăng thêm 540 Hz.                      C. Giảm bớt 420 Hz.                      D. Giảm xuống còn 90 Hz.

**Câu 32:** Đặt mũi nhọn S (gắn vào đầu của một thanh thép nằm ngang) chạm mặt nước. Khi lá thép dao động với tần số 120 Hz, tạo trên mặt nước một sóng có biên độ 6 mm, biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 120 cm/s                      B. 40 cm/s                      C. 100 cm/s                      D. 60 cm/s

**Câu 33:** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s                      B. 15 m/s                      C. 30 m/s                      D. 25 m/s

**Câu 34:** Sóng truyền dọc theo trục Ox có bước sóng 40 cm và tần số 8 Hz. Chu kỳ và tốc độ truyền sóng có giá trị là

- A. T = 0,125 (s) ; v = 320 cm/s.                      B. T = 0,25 (s) ; v = 330 cm/s.                      C. T = 0,3 (s) ; v = 350 cm/s.                      D. T = 0,35 (s) ; v = 365 cm/s.

**Câu 35:** Phương trình dao động sóng tại hai nguồn A, B trên mặt nước là  $u = 2\cos(4\pi t + \pi/3)$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $v = 0,4$  m/s và xem biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chu kỳ T và bước sóng  $\lambda$  có giá trị:

- A. T = 4 (s),  $\lambda = 1,6$  m.                      B. T = 0,5 (s),  $\lambda = 0,8$  m.                      C. T = 0,5 (s),  $\lambda = 0,2$  m.                      D. T = 2 (s),  $\lambda = 0,2$  m.

**Câu 36:** Phương trình dao động sóng tại điểm O có dạng  $u = 5\cos(200\pi t)$  mm. Chu kỳ dao động tại điểm O là

- A. T = 100 (s).                      B. T = 100 $\pi$  (s).                      C. T = 0,01 (s).                      D. T = 0,01 $\pi$  (s).

**Câu 37:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 28\cos(20x - 2000t)$  cm, trong đó x là tọa độ được tính bằng mét, t là thời gian được tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

- A. v = 334 m/s.                      B. v = 100 m/s.                      C. v = 314 m/s.                      D. v = 331 m/s.

**Câu 38:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 (s). Tốc độ truyền sóng nước là

- A. v = 3,2 m/s.                      B. v = 1,25 m/s.                      C. v = 2,5 m/s.                      D. v = 3 m/s.

**Câu 39:** Một người quan sát trên mặt biển thấy khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp bằng 12 m và có 9 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 5 (s). Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A. v = 4,5 m/s.                      B. v = 5 m/s.                      C. v = 5,3 m/s.                      D. v = 4,8 m/s.

**Câu 40:** Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước C. Khi đó lá thép dao động với tần số  $f = 120$  Hz. Nguồn S tạo ra trên mặt nước một dao động sóng, biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị bằng

- A. v = 120 cm/s.                      B. v = 100 cm/s.                      C. v = 30 cm/s.                      D. v = 60 cm/s.

**Câu 41:** Trên mặt nước có một nguồn dao động tạo ra tại điểm O một dđđh có tần số  $f = 50$  Hz. Trên mặt nước xuất hiện những sóng tròn đồng tâm O cách đều, mỗi vòng cách nhau 3 cm. Tốc độ truyền sóng ngang trên mặt nước có giá trị bằng

- A. v = 120 cm/s.                      B. v = 150 cm/s.                      C. v = 360 cm/s.                      D. v = 150 m/s.

**Câu 42:** Tại một điểm O trên mặt thoáng của một chất lỏng yên lặng ta tạo ra một dđđh vuông góc với mặt thoáng có chu kỳ T = 0,5 (s). Từ O có các vòng sóng tròn lan truyền ra xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,5 m. Xem như biên độ sóng không đổi. Tốc độ truyền sóng có giá trị

- A. v = 1,5 m/s.                      B. v = 1 m/s.                      C. v = 2,5 m/s.                      D. v = 1,8 m/s.

**Câu 43:** Đầu A của một sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang. được làm cho dđđh theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 0,5$  Hz. Trong thời gian 8 (s) sóng đã đi được 4 cm dọc theo dây. Tốc độ truyền sóng v và bước sóng có giá trị là

- A. v = 0,2 cm/s và = 0,1 cm.                      B. v = 0,2 cm/s và = 0,4 cm.                      C. v = 2 cm/s và = 0,4 cm.                      D. v = 0,5 cm/s và = 1 cm.

**Câu 44:** Người ta gây một dao động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với biên độ a = 3 cm và chu kỳ T = 1,8 (s). Sau 3 giây chuyển động truyền được 15 m dọc theo dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. v = 9 m/s.                      B. v = 6 m/s.                      C. v = 5 m/s.                      D. v = 3 m/s.

**Câu 45:** Cho một sóng ngang có  $u = 8\sin 2\pi(t/0,1 - x/2)$ (mm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Chu kỳ của sóng là

- A. T = 0,1 s.                      B. T = 50 s.                      C. T = 8 s.                      D. T = 1 s.

**Câu 46:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$  (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 15 Hz.                      B. 10 Hz.                      C. 5 Hz.                      D. 20 Hz

**Câu 47:** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s.                      B. 150 cm/s.                      C. 200 cm/s.                      D. 50 cm/s.

**Câu 48:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$ cm (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s.                      B. 50 cm/s.                      C. 40 cm/s                      D. 4 m/s.

**Câu 49:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính

bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 6 cm/s.                      B. 3 m/s.                      C. 6 m/s.                      D. 1/3 m/s.

**Câu 50:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ cực đại các phần tử môi trường có sóng truyền qua là

- A. 6 m/s.                      B.  $60\pi$  m/s.                      C.  $30\pi$  cm/s.                      D.  $30\pi$  m/s.

**Dạng 2. Độ lệch pha**

**Câu 1:** Trong sự truyền sóng cơ, hai điểm M và N nằm trên một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau một góc là  $(2k + 1)\pi/2$ . Khoảng cách giữa hai điểm đó với  $k = 0, 1, 2, \dots$  là

- A.  $d = (2k + 1)\lambda/4$ .                      B.  $d = (2k + 1)\lambda$ .                      C.  $d = (2k + 1)\lambda/2$ .                      D.  $d = k\lambda$ .

**Câu 2:** Hai sóng dao động cùng pha khi độ lệch pha của hai sóng  $\Delta\phi$  bằng

- A.  $\Delta\phi = 2k\pi$ .                      B.  $\Delta\phi = (2k + 1)\pi$ .                      C.  $\Delta\phi = (k + 1/2)\pi$ .                      D.  $\Delta\phi = (2k - 1)\pi$ .

**Câu 3:** Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha bằng

- A.  $\lambda/4$ .                      B.  $\lambda$ .                      C.  $\lambda/2$ .                      D.  $2\lambda$ .

**Câu 4:** Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha bằng

- A.  $\lambda/4$ .                      B.  $\lambda/2$ .                      C.  $\lambda$ .                      D.  $2\lambda$ .

**Câu 5:** Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động vuông pha (lệch pha góc  $90^\circ$ ) là

- A.  $\lambda/4$ .                      B.  $\lambda/2$ .                      C.  $\lambda$ .                      D.  $2\lambda$ .

**Câu 6:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = a\cos(\omega t)$ , gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Điểm M nằm trên phương truyền sóng cách O một đoạn d sẽ dao động chậm pha hơn nguồn O một góc

- A.  $\Delta\phi = 2\pi v/d$                       B.  $\Delta\phi = 2\pi d/v$ .                      C.  $\Delta\phi = \omega d/\lambda$ .                      D.  $\Delta\phi = \omega d/v$ .

**Câu 7:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = a\cos(\omega t)$ , gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d sẽ dao động lệch pha nhau một góc

- A.  $\Delta\phi = 2\pi v/d$                       B.  $\Delta\phi = 2\pi d/v$ .                      C.  $\Delta\phi = 2\pi d/\lambda$ .                      D.  $\Delta\phi = \pi d/\lambda$ .

**Câu 8:** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

- A.  $v/2d$                       B.  $2v/d$                       C.  $v/4d$                       D.  $v/d$

**Câu 9:** Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5 m.                      B. 1,0 m.                      C. 2,0 m.                      D. 2,5 m.

**Câu 10:** Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là  $0,5\pi$  thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz                      B. 1250 Hz                      C. 5000 Hz                      D. 2500 Hz.

**Câu 11:** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u = 4\cos(4\pi t - \pi/4)$  (cm). Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là  $\pi/3$ . Tốc độ truyền của sóng đó là :

- A. 1,0 m/s                      B. 2,0 m/s.                      C. 1,5 m/s.                      D. 6,0 m/s.

**Câu 12:** Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5832 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền sóng là  $\pi/4$  thì tần số của sóng bằng

- A. 729 Hz.                      B. 970 Hz.                      C. 5832 Hz.                      D. 1458 Hz.

**Câu 13:** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A.  $\pi/4$  rad.                      B.  $\pi$  rad.                      C.  $2\pi$  rad.                      D.  $\pi/3$  rad.

**Câu 14:** Một nguồn sóng cơ dđh theo phương trình  $x=A\cos(3\pi t+\pi/4)$  (cm). Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng có độ lệch pha  $\pi/3$  là 0,8m. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu ?

- A. 7,2 m/s.                      B. 1,6m/s.                      C. 4,8 m/s.                      D. 3,2m/s.

**Câu 15:** Một nguồn âm có tần số  $f = 500\text{Hz}$ . Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 25cm luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/4$ . Vận tốc truyền sóng là:

- A. 500m/s                      B. 1km/s                      C. 250m/s                      D. 750m/s

**Câu 16:** Một sóng âm có tần số 510 Hz lan truyền trong không khí với vận tốc 340 m/s. Độ lệch pha của sóng tại hai điểm trên phương truyền cách nhau 50 cm là:

- A.  $3\pi/2$                       B.  $\pi/3$                       C.  $\pi/2$                       D.  $2\pi/3$

**Câu 17:** Sóng cơ có tần số 80Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc:

- A.  $\pi/2$  rad                      B.  $\pi$  rad                      C.  $2\pi$  rad                      D.  $\pi/3$  rad

**Câu 18:** Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là  $\pi/2$  thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz                      B. 1250 Hz                      C. 5000 Hz                      D. 2500 Hz.

**Câu 19:** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u = 4\cos(4\pi t - \pi/4)$ . Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là  $\pi/3$ . Tốc độ truyền của sóng đó là:

- A. 1,0 m/s                      B. 2,0 m/s.                      C. 1,5 m/s.                      D. 6,0 m/s.

**Câu 20:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4m/s trên phương Oy. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó PQ = 15cm. Cho biên độ  $a = 1\text{cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1cm thì li độ tại Q là:

- A. 0                      B. 2 cm                      C. 1cm                      D. - 1cm

**Câu 21:** Sóng truyền dọc theo sợi dây căng ngang và rất dài. Biết phương trình sóng tại O có dạng  $u_o = 3\cos\pi t(\text{cm})$ , vận tốc truyền sóng là  $v = 20\text{cm/s}$ . Nếu M và N là hai điểm gần nhau nhất dao động vuông pha với nhau và M cùng pha với O thì khoảng cách từ O đến M và từ O đến N có thể là:

- A. 80cm và 75cm                      B. 37,5cm và 12,5cm                      C. 80cm và 70cm                      D. 85,5cm và 80cm

**Câu 22:** Sóng truyền dọc theo sợi dây căng ngang và rất dài. Biết phương trình sóng tại O có dạng  $u_o = 3\sin 4\pi t$ (cm), vận tốc truyền sóng là  $v = 50\text{cm/s}$ . Nếu M và N là hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha với nhau và ngược pha với O thì khoảng cách từ O đến M và từ O đến N có thể là:

- A. 25cm và 75cm                      B. 37,5cm và 12,5cm                      C. 50,5cm và 25,5cm                      D. 25cm và 50cm

**Câu 23:** Sóng cơ có tần số  $f = 80$  Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ  $v = 4$  m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A.  $\pi/2$  rad                      B.  $\pi$  rad                      C.  $2\pi$  rad                      D.  $\pi/3$  rad

**Câu 24:** Xét một sóng cơ dđh truyền đi trong môi trường với tần số  $f = 50$  Hz. Xác định độ lệch pha của một điểm nhưng tại hai thời điểm cách nhau 0,1 (s)?

- A.  $11\pi$  rad                      B.  $11,5\pi$  rad                      C.  $10\pi$  rad                      D.  $\pi$  rad

**Câu 25:** Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách  $d = MN$  bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc  $\pi/2$  rad là bao nhiêu?

- A.  $d = 15$  cm.                      B.  $d = 24$  cm.                      C.  $d = 30$  cm.                      D.  $d = 20$  cm.

**Câu 26:** Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách  $d = MN$  bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc  $\pi$  rad là bao nhiêu?

- A.  $d = 15$  cm.                      B.  $d = 60$  cm.                      C.  $d = 30$  cm.                      D.  $d = 20$  cm.

**Câu 27:** Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng bằng 120 cm. Khoảng cách  $d = MN$  bằng bao nhiêu biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M góc  $\pi/3$  rad là bao nhiêu?

- A.  $d = 15$  cm.                      B.  $d = 24$  cm.                      C.  $d = 30$  cm.                      D.  $d = 20$  cm.

**Câu 28:** Một nguồn sóng có phương trình  $u = \text{acos}(10\pi t + \pi/2)$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó dao động của các phần tử môi trường lệch pha nhau góc  $\pi/2$  là 5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A.  $v = 150$  m/s.                      B.  $v = 120$  m/s.                      C.  $v = 100$  m/s.                      D.  $v = 200$  m/s.

**Câu 29:** Một sóng cơ học có phương trình sóng  $u = \text{Acos}(5\pi t + \pi/6)$  cm. Biết khoảng cách gần nhất giữa hai điểm có độ lệch pha  $\pi/4$  rad là  $d = 1$  m. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

- A.  $v = 2,5$  m/s.                      B.  $v = 5$  m/s.                      C.  $v = 10$  m/s.                      D.  $v = 20$  m/s.

**Câu 30:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ sóng  $v = 0,2$  m/s, chu kỳ dao động của sóng là  $T = 10$  s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

- A. 1,5 m.                      B. 1 m.                      C. 0,5 m.                      D. 2 m.

**Câu 31:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ  $v = 0,5$  m/s, chu kỳ dao động là  $T = 10$  (s). Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất dao động vuông góc là

- A. 2,5 m.                      B. 20 m.                      C. 1,25 m.                      D. 0,05 m.

**Câu 32:** Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 500 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động lệch pha  $\pi/2$  cách nhau 1,54 m thì tần số của sóng đó là

- A.  $f = 80$  Hz.                      B.  $f = 810$  Hz.                      C.  $f = 81,2$  Hz.                      D.  $f = 812$  Hz.

**Câu 33:** Một sóng cơ lan truyền với tần số 50 Hz, tốc độ 160 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau góc  $\pi/4$  rad thì cách nhau một khoảng

- A.  $d = 80$  cm.                      B.  $d = 40$  m.                      C.  $d = 0,4$  cm.                      D.  $d = 40$  cm.

**Câu 34:** Đầu A của một sợi dây đàn hồi dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ  $T = 10$  s. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 0,5$  m/s. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất dao động ngược pha là

- A.  $d_{\min} = 1,5$  m.                      B.  $d_{\min} = 1$  m.                      C.  $d_{\min} = 2$  m.                      D.  $d_{\min} = 2,5$  m.

**Câu 35:** Sóng truyền từ A đến M với bước sóng  $\lambda = 60$  cm. M cách A một khoảng  $d = 30$  cm. So với sóng tại A thì sóng tại M

- A. cùng pha với nhau.                      B. sớm pha hơn một góc là  $3\pi/2$  rad                      C. ngược pha với nhau.                      D. vuông pha với nhau.

**Câu 36:** Sóng trên mặt nước, điểm A trên mặt nước dao động với biên độ là 3 cm, biết lúc  $t = 2$  (s) tại A có li độ  $x = 1,5$  cm và đang chuyển động theo chiều dương với  $f = 20$  Hz. Biết B chuyển động cùng pha với A gần A nhất cách A là 0,2 m. Tốc độ truyền sóng là

- A.  $v = 3$  m/s.                      B.  $v = 4$  m/s.                      C.  $v = 5$  m/s.                      D.  $v = 6$  m/s.

**Câu 37:** Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc  $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$  với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

- A. 8,5Hz                      B. 10Hz                      C. 12Hz                      D. 12,5Hz

**Câu 38:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 42 Hz.                      B. 35 Hz.                      C. 40 Hz.                      D. 37 Hz.

**Câu 39:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dđh theo phương thẳng đứng với tần số  $f$ . Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là

- A. 64Hz.                      B. 48Hz.                      C. 54Hz.                      D. 56Hz.

**Câu 40:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dđh theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 75cm/s.                      B. 80cm/s.                      C. 70cm/s.                      D. 72cm/s.

**Câu 41:** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 90 cm/s.                      B. 100 cm/s.                      C. 80 cm/s.                      D. 85 cm/s.

**Câu 42:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dđh theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau.

Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 75 cm/s.                      B. 80 cm/s.                      C. 70 cm/s.                      D. 72 cm/s.

**Câu 43:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng 20 m/s. Hoi tần số  $f$  phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số  $20 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$

- A. 10 Hz hoặc 30 Hz                      B. 20 Hz hoặc 40 Hz                      C. 25 Hz hoặc 45 Hz                      D. 30 Hz hoặc 50 Hz

**Câu 44:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120 cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10 Hz đến 15 Hz. Hai điểm cách nhau 12,5 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là

- A. 10,5 cm                      B. 12 cm                      C. 10 cm.                      D. 8 cm

**Câu 45:** Trong hiện tượng truyền sóng cơ với tốc độ truyền sóng là 80 cm/s, tần số dao động có giá trị từ 11 Hz đến 12,5 Hz. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 25 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng là

- A. 8 cm                      B. 6,67 cm                      C. 7,69 cm                      D. 7,25 cm

**Câu 46:** Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số 30 Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng  $1,6 \text{ m/s} < v < 2,9 \text{ m/s}$ . Biết tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của tốc độ đó là

- A. 2 m/s                      B. 3 m/s                      C. 2,4 m/s                      D. 1,6 m/s

**Câu 47:** Một nguồn sóng cơ dđh theo phương trình  $x = A \cos(3\pi t + \pi/4)$  (cm). Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng có độ lệch pha  $\pi/3$  là 0,8 m. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu ?

- A. 7,2 m/s.                      B. 1,6 m/s.                      C. 4,8 m/s.                      D. 3,2 m/s.

**Câu 48:** Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

- A. 160 cm.                      B. 1,6 cm.                      C. 16 cm.                      D. 100 cm.

**Câu 49:** Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dđh với tần số  $f = 40 \text{ Hz}$ . Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng  $d = 20 \text{ cm}$  luôn dao động cùng pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ đó là

- A. 3,5 m/s.                      B. 4 m/s.                      C. 5 m/s.                      D. 3,2 m/s.

**Câu 50:** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số  $f = 10 \text{ Hz}$ . Trên cùng phương truyền sóng, ta thấy hai điểm cách nhau 12 cm dao động cùng pha với nhau. Tính tốc độ truyền sóng. Biết tốc độ sóng này ở trong khoảng từ 50 cm/s đến 70 cm/s.

- A. 64 cm/s                      B. 60 cm/s                      C. 68 cm/s                      D. 56 cm/s

**Dạng 3. Phương trình truyền sóng**

**Câu 1:** Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là  $u = a \cos(\omega t)$ , gọi là bước sóng,  $v$  là tốc độ truyền sóng. Phương trình dao động của điểm M cách O một đoạn  $d$  có dạng

- A.  $u = A \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda)$                       B.  $u = A \cos(\omega t - 2\pi d/v)$                       C.  $u = A \cos[\omega(t - 2\pi d/v)]$                       D.  $u = A \cos[\omega(t + 2\pi d/v)]$

**Câu 2:** Phương trình sóng dao động tại điểm M truyền từ một nguồn điểm O cách M một đoạn  $d$  có dạng  $u_M = a \cos(\omega t)$ , gọi  $\lambda$  là bước sóng,  $v$  là tốc độ truyền sóng. Phương trình dao động của nguồn điểm O có biểu thức

- A.  $u_O = a \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda)$ .                      B.  $u_O = a \cos(\omega t + 2\pi d/v)$ .                      C.  $u_O = a \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda)$ .                      D.  $u_O = a \cos(\omega t + 2\pi d/\lambda)$ .

**Câu 3:** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn  $D$ . Biết tần số  $f$ , bước sóng  $\lambda$  và biên độ  $a$  của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng  $u_M(t) = a \cos 2\pi f t$  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A.  $u_O(t) = a \cos 2\pi f(t - d/\lambda)$                       B.  $u_O(t) = a \cos 2\pi f(t + d/\lambda)$                       C.  $u_O(t) = a \cos \pi f(t - d/\lambda)$                       D.  $u_O(t) = a \cos \pi f(t + d/\lambda)$

**Câu 4:** Một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 8 \cos[\pi(t - d/5)]$  mm, trong đó  $d$  có đơn vị là cm. Bước sóng của sóng là

- A.  $\lambda = 10 \text{ mm}$ .                      B.  $\lambda = 5 \text{ cm}$ .                      C.  $\lambda = 1 \text{ cm}$ .                      D.  $\lambda = 10 \text{ cm}$ .

**Câu 5:** Một sóng ngang có phương trình dao động  $u = 6 \cos[2\pi(t/0,5 - d/50)]$  cm, với  $d$  có đơn vị mét,  $t$  đơn vị giây. Chu kỳ dao động của sóng là

- A.  $T = 1 \text{ (s)}$ .                      B.  $T = 0,5 \text{ (s)}$ .                      C.  $T = 0,05 \text{ (s)}$ .                      D.  $T = 0,1 \text{ (s)}$ .

**Câu 6:** Cho một sóng cơ có phương trình  $u = 8 \cos[2\pi(t/0,1 - d/50)]$  mm. Chu kỳ dao động của sóng là

- A.  $T = 0,1 \text{ (s)}$ .                      B.  $T = 50 \text{ (s)}$ .                      C.  $T = 8 \text{ (s)}$ .                      D.  $T = 1 \text{ (s)}$ .

**Câu 7:** Tìm vận tốc truyền sóng cơ biểu thị bởi phương trình:  $u = 2 \cos(100\pi t - 5\pi d)$  (cm), ( $d$  tính bằng m)

- A. 20 m/s                      B. 30 m/s                      C. 40 m/s                      D. kết quả khác

**Câu 8:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 30 \cos(4 \cdot 10^3 t - 50x)$  cm: trong đó tọa độ  $x$  đo bằng mét (m), thời gian đo bằng giây (s), vận tốc truyền sóng bằng:

- A. 100 m/s                      B. 125 m/s                      C. 50 m/s                      D. 80 m/s

**Câu 9:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với phương trình sóng  $u = u_0 \cos(20\pi t - \pi x/10)$ . Trong đó  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng bằng bao nhiêu?

- A. 2 m/s                      B. 4 m/s                      C. 1 m/s                      D. 3 m/s

**Câu 10:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$  (cm) ( $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s.                      B. 50 cm/s.                      C. 40 cm/s                      D. 4 m/s.

**Câu 11:** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s.                      B. 150 cm/s.                      C. 200 cm/s.                      D. 50 cm/s.

**Câu 12:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) ( $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 1/6 m/s.                      B. 3 m/s.                      C. 6 m/s.                      D. 1/3 m/s.

**Câu 13:** Phương trình dao động của một nguồn phát sóng có dạng  $u = a \cos(20\pi t)$  cm. Trong khoảng thời gian 0,225 (s) sóng truyền được quãng đường

- A. bằng 0,225 lần bước sóng.                      B. bằng 2,25 lần bước sóng.                      C. bằng 4,5 lần bước sóng.                      D. bằng 0,0225 lần bước sóng.

**Câu 14:** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình  $u = \cos(20\pi t)$  cm, với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 (s), sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 10 lần.                      B. 20 lần.                      C. 30 lần.                      D. 40 lần.

**Câu 15:** Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình  $u = 0,5\cos(50x - 1000t)$  cm, trong đó x có đơn vị là cm. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp bao nhiêu lần tốc độ truyền sóng

- A. 20 lần.                      B. 25 lần.                      C. 50 lần.                      D. 100 lần.

**Câu 16:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 5\cos\pi(t/0,1 - x/2)$  mm. Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Vị trí của phần tử sóng M cách gốc tọa độ 3m ở thời điểm  $t = 2$  s là

- A.  $u_M = 5$  mm                      B.  $u_M = 0$  mm                      C.  $u_M = 5$  cm                      D.  $u_M = 2.5$  cm

**Câu 17:** Một dao động lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9(m) với vận tốc 1,2(m/s). Biết phương trình sóng tại N có dạng  $u_N = 0,02\cos 2\pi t$ (m). Viết biểu thức sóng tại M:

- A.  $u_M = 0,02\cos 2\pi t$  (m)                      B.  $u_M = 0,02\cos(2\pi t + 3\pi/2)$  (m)                      C.  $u_M = 0,02\cos(2\pi t - 3\pi/2)$  (m)                      D.  $u_M = 0,02\cos(2\pi t + \pi/2)$  (m)

**Câu 18:** Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dđh theo phương vuông góc với sợi dây với biên độ 3cm với tần số 2Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1m/s. Chọn gốc thời gian lúc đầu O đi qua VTCB theo chiều dương. Ly độ của điểm M trên dây cách O đoạn 2,5m tại thời điểm 2s là:

- A.  $u_M = 1,5$ cm.                      B.  $u_M = -3$ cm.                      C.  $u_M = 3$ cm.                      D.  $u_M = 0$  .

**Câu 19:** Một sóng cơ học lan truyền từ O theo phương Oy với vận tốc  $v = 40$ (cm/s). Năng lượng của sóng được bảo toàn khi truyền đi. Dao động tại điểm O có dạng:  $x = 4\sin(\pi t/2)$  cm. Biết li độ dao động tại một điểm M nào đó trên phương truyền sóng ở thời điểm t là 3(cm). Li độ của điểm M sau thời điểm đó 6(s).

- A. - 2cm                      B. 3 cm                      C. 2cm                      D. - 3cm

**Câu 20:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

- A. 6 cm.                      B. 3 cm.                      C.  $2\sqrt{3}$  cm.                      D.  $3\sqrt{2}$ cm.

**Câu 21:** Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn 10cm, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với điểm M là 0,1 giây. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 400cm/s.                      B. 200cm/s.                      C. 100cm/s.                      D. 300cm/s.

**Câu 22:** Một sóng cơ học truyền theo phương Ox có phương trình sóng  $u = 10\cos(800t - 20d)$  cm, trong đó tọa độ d tính bằng mét (m), thời gian t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là:

- A.  $v = 40$  m/s.                      B.  $v = 80$  m/s.                      C.  $v = 100$  m/s.                      D.  $v = 314$  m/s.

**Câu 23:** Phương trình sóng tại nguồn O là  $u_0 = \cos(20\pi t)$  cm. Phương trình sóng tại điểm M cách O một đoạn  $OM = 3$  cm, biết tốc độ truyền sóng là  $v = 20$  cm/s có dạng

- A.  $u_M = \cos(20\pi t)$  cm.                      B.  $u_M = \cos(20\pi t - 3\pi)$  cm.                      C.  $u_M = \cos(20\pi t - \pi/2)$  cm.                      D.  $u_M = \cos(20\pi t - 2\pi/3)$  cm.

**Câu 24:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ  $v = 40$  cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là  $u_0 = 2\cos(\pi t)$  cm. Phương trình sóng tại điểm M nằm trước O và cách O một đoạn 10 cm là

- A.  $u_M = 2\cos(\pi t - \pi)$  cm.                      B.  $u_M = 2\cos(\pi t)$  cm.                      C.  $u_M = 2\cos(\pi t - 3\pi/4)$  cm.                      D.  $u_M = 2\cos(\pi t + \pi/4)$  cm.

**Câu 25:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ  $v = 50$  cm/s. Sóng truyền từ O đến M, biết phương trình sóng tại điểm M là  $u_M = 5\cos(50\pi t - \pi)$  cm. M nằm sau O cách O một đoạn 0,5 cm thì phương trình sóng tại O là

- A.  $u_0 = 5\cos(50\pi t - 3\pi/2)$  cm.                      B.  $u_0 = 5\cos(50\pi t + \pi)$  cm.                      C.  $u_0 = 5\cos(50\pi t - 3\pi/4)$  cm.                      D.  $u_0 = 5\cos(50\pi t - \pi/2)$  cm.

**Câu 26:** Sóng truyền từ điểm M đến điểm O rồi đến điểm N trên cùng 1 phương truyền sóng với tốc độ  $v = 20$  m/s. Cho biết tại O dao động có phương trình  $u_0 = 4\cos(2\pi ft - \pi/6)$  cm và tại 2 điểm gần nhau nhất cách nhau 6 m trên cùng phương truyền sóng thì dao động lệch pha nhau  $2\pi/3$  rad Cho  $ON = 0,5$  m. Phương trình sóng tại N là

- A.  $u_N = 4\cos(20\pi t/9 - 2\pi/9)$  cm.                      B.  $u_N = 4\cos(20\pi t/9 + 2\pi/9)$  cm.                      C.  $u_N = 4\cos(40\pi t/9 - 2\pi/9)$  cm.                      D.  $u_N = 4\cos(40\pi t/9 + 2\pi/9)$  cm.

**Câu 27:** Đầu O của một sợi dây đàn hồi dao động với phương trình  $u_0 = 2\cos(2\pi t)$  cm tạo ra một sóng ngang trên dây có tốc độ  $v = 20$  cm/s. Một điểm M trên dây cách O một khoảng 2,5 cm dao động với phương trình là

- A.  $u_M = 2\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm.                      B.  $u_M = 2\cos(2\pi t - \pi/4)$  cm.                      C.  $u_M = 2\cos(2\pi t + \pi)$  cm.                      D.  $u_M = 2\cos(2\pi t)$  cm.

**Câu 28:** Phương trình sóng tại nguồn O có dạng  $u_0 = 3\cos(10\pi t)$  cm, tốc độ truyền sóng là  $v = 1$  m/s thì phương trình dao động tại M cách O một đoạn 5 cm có dạng

- A.  $u_M = 3\cos(10\pi t + \pi/2)$  cm.                      B.  $u_M = 3\cos(10\pi t + \pi)$  cm.                      C.  $u_M = 3\cos(10\pi t - \pi/2)$  cm.                      D.  $u_M = 3\cos(10\pi t - \pi)$  cm.

**Câu 29:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ v. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là  $u_0 = A\cos(2\pi t/T)$  cm. Một điểm M cách O khoảng  $x = \lambda/3$  thì ở thời điểm  $t = T/6$  có độ dịch chuyển  $u_M = 2$  cm. Biên độ sóng A có giá trị là

- A. A = 2 cm.                      B. A = 4 cm.                      C. A = 4 cm.                      D.  $A = 2\sqrt{3}$  cm.

**Câu 30:** Một sóng ngang có phương trình dao động  $u = 6\cos[2\pi(t/0,5 - d/50)]$  cm, với d có đơn vị mét, t có đơn vị giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị là

- A.  $v = 100$  cm/s.                      B.  $v = 10$  m/s.                      C.  $v = 10$  cm/s.                      D.  $v = 100$  m/s.

**Dạng 4. Một số bài toán khác về sóng cơ**

**Loại 1. Thời gian ngắn nhất liên quan đến hai điểm trên phương truyền sóng**

**Câu 1:** Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

- A. 11/120s.                      B. 1/60s.                      C. 1/120s.                      D. 1/12s.

**Câu 2:** Sóng có tần số 20Hz truyền trên chất lỏng với tốc độ 200cm/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt chất lỏng cùng phương truyền sóng cách nhau 22,5cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. 3/20s.                      B. 3/80s.                      C. 7/160s.                      D. 1/80s.

**Câu 3:** Sóng ngang có chu kì T, bước sóng  $\lambda$ , lan truyền trên mặt nước với biên độ không đổi. Xét trên một phương truyền sóng, sóng



truyền đến điểm M rồi đến điểm N cách nó  $\lambda/6$ . Nếu tại thời điểm t, điểm M qua VTCB theo chiều dương thì sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu để N sẽ hạ xuống thấp nhất

- A.  $11T/12$ . B.  $19T/12$ . C.  $7T/20$ . D.  $9T/20$ .

**Câu 4:** Sóng ngang có chu kỳ T, bước sóng  $\lambda$ , lan truyền trên mặt nước với biên độ không đổi. Xét trên một phương truyền sóng, sóng truyền đến điểm N rồi đến điểm M cách nó  $\lambda/6$ . Nếu tại thời điểm t, điểm M qua VTCB theo chiều dương thì sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu để N sẽ hạ xuống thấp nhất

- A.  $11T/20$ . B.  $19T/20$ . C.  $7T/12$ . D.  $9T/20$ .

**Loại 2. Biên độ trong sóng cơ**

**Câu 5:** Sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là  $u = A \cos(\omega t - \pi/2)$  (cm). Điểm M cách nguồn O bằng  $1/6$  bước sóng, ở thời điểm  $t = 0,5\pi/\omega$  có li độ bằng  $\sqrt{3}$  cm. Biên độ sóng A bằng

- A. 2 cm. B.  $2\sqrt{3}$  cm. C. 4 cm. D.  $\sqrt{3}$  cm.

**Câu 6:** Một sóng cơ được phát ra từ nguồn O và truyền dọc theo trục Ox với biên độ sóng không đổi khi đi qua hai điểm M và N cách nhau  $MN = 0,25\lambda$  ( $\lambda$  là bước sóng). Vào thời điểm  $t_1$  người ta thấy li độ dao động của điểm M và N lần lượt là  $u_M = 4$  cm và  $u_N = -4$  cm. Biên độ của sóng có giá trị là

- A.  $4\sqrt{3}$  cm. B.  $3\sqrt{3}$  cm. C.  $4\sqrt{2}$  cm. D. 4 cm.

**Câu 7:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau  $\lambda/6$ . Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là  $u_M = +3$  mm thì li độ dao động tại N là  $u_N = -3$  mm. Biên độ sóng bằng

- A.  $A = 3\sqrt{2}$  mm. B.  $A = 6$  mm. C.  $A = 2\sqrt{3}$  mm. D.  $A = 4$  mm.

**Câu 8:** Hai điểm M và N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau  $\lambda/3$ , sóng có biên độ A, chu kỳ T. Sóng truyền từ N đến M. Giả sử tại thời điểm  $t_1$  có  $u_M = +4$  cm và  $u_N = -4$  cm. Biên độ sóng là

- A. 4 cm B.  $8/\sqrt{3}$  cm C.  $4/\sqrt{3}$  cm. D.  $4\sqrt{2}$  cm.

**Câu 9:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

- A. 6 cm. B. 3 cm. C.  $2\sqrt{3}$  cm. D.  $3\sqrt{2}$  cm.

**Loại 3. Li độ - vận tốc trong sóng cơ**

**Câu 10:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s trên phương Ox. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo chiều truyền sóng với  $PQ = 15$  cm. Cho biên độ sóng  $a = 1$  cm và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là

- A. 1 cm B. -1 cm C. 0. D. 0,5 cm

**Câu 11:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 20 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 1,6 m/s trên phương Oy. Trên phương này có 2 điểm M, N theo thứ tự O, M, N có  $MN = 18$  cm. Cho biên độ sóng là 5 cm, biên độ này không đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó M có li độ 4 cm thì li độ tại điểm N là

- A. -4 cm B. 3 cm C. 5 cm D. 4 cm

**Câu 12:** Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài với biên độ không đổi, ba điểm A, B và C nằm trên sợi dây sao cho B là trung điểm của AC. Tại thời điểm  $t_1$ , li độ của ba phần tử A, B, C lần lượt là -4,8 mm; 0 mm; 4,8 mm. Nếu tại thời điểm  $t_2$ , li độ của A và C đều bằng +5,5 mm, thì li độ của phần tử tại B là

- A. 10,3 mm. B. 11,1 mm. C. 5,15 mm. D. 7,3 mm.

**Câu 13:** Một nguồn O dao động với tần số  $f = 50$  Hz tạo ra sóng trên mặt nước có biên độ 3 cm (coi như không đổi khi sóng truyền đi). Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 9 cm. Điểm M nằm trên mặt nước cách nguồn O đoạn bằng 5 cm. Chọn  $t = 0$  là lúc phần tử nước tại O đi qua VTCB theo chiều dương. Tại thời điểm  $t_1$  li độ dao động tại M bằng 2 cm. Li độ dao động tại M vào thời điểm  $t_2 = (t_1 + 2,01)s$  bằng bao nhiêu?

- A. 2 cm. B. -2 cm. C. 0 cm. D. -1,5 cm.

**Câu 14:** Một sóng cơ được truyền theo phương Ox với vận tốc  $v = 20$  cm/s. Giả sử khi truyền đi, biên độ không đổi. Tại O dao động có dạng  $u_0 = 4 \cos(\pi t/6 - \pi/2)$  (cm). Tại thời điểm  $t_1$  li độ của điểm O là  $u = 2\sqrt{3}$  cm và đang giảm. Li độ tại điểm O tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 3s$  và li độ của điểm M cách O một đoạn  $d = 40$  cm ở thời điểm  $t_1$  là

- A. -2 cm;  $-2\sqrt{3}$  cm. B. 2 cm;  $-2\sqrt{3}$  cm. C.  $2\sqrt{3}$  cm; -2 cm. D.  $-2\sqrt{3}$  cm; 2 cm.

**Câu 15:** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài từ một đầu dây với biên độ không đổi là 4 mm, tốc độ truyền sóng trên dây là 2,4 m/s, tần số sóng là 20 Hz. Hai điểm M và N trên dây cách nhau 37 cm, sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm t, sóng tại M có li độ -2 mm và M đang đi về VTCB. Vận tốc dao động của điểm N ở thời điểm  $(t - 89/80)$  s là

- A.  $16\pi$  cm/s. B.  $-8\sqrt{3}\pi$  cm/s. C.  $80\sqrt{3}\pi$  mm/s. D.  $-8\pi$  cm/s.

**Câu 16:** Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi VTCB 3 mm, chuyển động ngược chiều với độ lớn vận tốc  $0,3\pi\sqrt{3}$  cm/s và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,6 m/s. B. 12 cm/s. C. 2,4 m/s. D. 1,2 m/s.

**Câu 17:** Cho sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đủ dài. Ở thời điểm  $t_0$  tốc độ của các phần tử M và N đều bằng 4 m/s, còn phần tử I của trung điểm MN đang ở biên. Ở thời điểm  $t_1$ , vận tốc của các phần tử M và N có giá trị bằng 2 m/s thì phần tử I lúc đó có tốc độ

- A.  $2\sqrt{2}$  m/s B.  $2\sqrt{5}$  m/s C.  $2\sqrt{3}$  m/s D.  $4\sqrt{2}$  m/s

**Loại 4. Li độ liên quan đến chiều chuyển động**

**Câu 18:** Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,15 m và sóng truyền theo chiều từ M đến N. Chọn trục biểu diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Tại thời điểm đó N sẽ có li độ và chiều chuyển động tương ứng là

- A. âm; đi xuống. B. âm; đi lên. C. dương; đi xuống. D. dương; đi lên.

**Câu 19:** Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,75 m và sóng truyền theo chiều từ M tới N. Chọn trục biểu diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Tại thời điểm đó N sẽ có li độ và chiều chuyển động tương ứng là

- A. Âm, đi xuống B. Âm, đi lên C. Dương, đi xuống D. Dương, đi lên.

**Câu 20:** Trên một sợi dây dài vô hạn có một sóng cơ lan truyền theo phương Ox với phương trình sóng  $u = 2\cos(10\pi t - \pi x)$  (cm) (trong đó t tính bằng s; x tính bằng m). M, N là hai điểm nằm cùng phía so với O cách nhau 5 m. Tại cùng một thời điểm khi phần tử M đi qua VTCB theo chiều dương thì phần tử N

- A. đi qua VTCB theo chiều dương.
- B. đi qua VTCB theo chiều âm.
- C. ở VTB dương.
- D. ở VTB âm.

**Câu 21:** Trên một sợi dây dài vô hạn có một sóng cơ lan truyền theo phương Ox với phương trình sóng  $u = 2\cos(10\pi t - \pi x)$  (cm) (trong đó t tính bằng s; x tính bằng m). M, N là hai điểm nằm cùng phía so với O cách nhau 5 m. Tại cùng một thời điểm khi phần tử M đi qua VTCB theo chiều dương thì phần tử N

- A. đi qua VTCB theo chiều dương.
- B. đi qua VTCB theo chiều âm.
- C. ở VTB dương.
- D. ở VTB âm.

**Câu 22:** Một sóng ngang tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc 60 m/s. M và N là hai điểm trên dây cách nhau 0,15 m và sóng truyền theo chiều từ M đến N. Chọn trục biểu diễn li độ cho các điểm có chiều dương hướng lên trên. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Tại thời điểm đó N sẽ có li độ và chiều chuyển động tương ứng là

- A. Âm; đi xuống.
- B. Âm; đi lên.
- C. Dương; đi xuống.
- D. Dương; đi lên.

**Loại 5. Tốc độ, li độ và biên độ liên quan đến chiều truyền sóng**

**Câu 23:** Có hai điểm M và N trên cùng một phương truyền của sóng trên mặt nước, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại một thời điểm t nào đó, mặt thoáng ở M cao hơn VTCB 5 mm và đang đi lên; còn mặt thoáng ở N thấp hơn VTCB 12 mm nhưng cũng đang đi lên. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ sóng a và chiều truyền sóng là

- A. 13 mm, truyền từ M đến N.
- B. 13, truyền từ N đến M.
- C. 17 mm, truyền từ M đến N.
- D. 17 mm, truyền từ N đến M.

**Câu 24:** Sóng truyền theo phương ngang trên một sợi dây dài với tần số 10 Hz. Điểm M trên dây tại một thời điểm đang ở vị trí cao nhất và tại thời điểm đó điểm N cách M 5 cm đang đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ và đi lên. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Biết khoảng cách MN nhỏ hơn bước sóng của sóng trên dây. Chọn đáp án đúng cho tốc độ truyền sóng và chiều truyền sóng.

- A. 60 cm/s, truyền từ M đến N
- B. 3 m/s, truyền từ N đến M
- C. 60 cm/s, từ N đến N
- D. 60 cm/s, từ M đến N.

**Câu 25:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng truyền. Xét hai điểm A, B cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t, phần tử sợi dây tại A có li độ 0,5 mm và đang giảm; phần tử sợi dây tại B có li độ  $0,5\sqrt{3}$  mm và đang tăng. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ và chiều truyền sóng này là:

- A. 1,2 mm và từ A đến B
- B. 1,2 mm và từ B đến A
- C. 1 mm và từ A đến B
- D. 1 mm và từ B đến A

**Loại 6. Khoảng cách giữa hai điểm trong môi trường truyền sóng**

**Câu 26:** M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lững cách nhau một khoảng 12 cm. Tại một điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN người ta đặt một nguồn dao động với phương trình  $u = 2,5\sqrt{2}\cos 20\pi t$  (cm) tạo ra một sóng trên mặt nước với tốc độ truyền sóng  $v = 1,6$  m/s. **Khoảng cách xa nhất** giữa hai phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là

- A. 13 cm.
- B. 15,5 cm.
- C. 12,5 cm.
- D. 17 cm.

**Câu 27:** Một sóng ngang lan truyền trong môi trường đàn hồi với bước sóng 20 cm biên độ 2 cm và coi là không đổi trong quá trình truyền. Trên một phương truyền sóng tại hai phần tử M, N gần nhau nhất dao động ngược pha với nhau. tìm khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử ấy

- A. 10 cm
- B. 12 cm
- C. 14 cm
- D. 10,77 cm.

**Câu 28:** Sóng dọc truyền trên 1 sợi dây dài li tưởng với tần số 50 Hz, vận tốc sóng là 200 cm/s, biên độ sóng là 5 cm. Tìm khoảng cách lớn nhất giữa 2 điểm A, B. Biết A, B nằm trên sợi dây, khi chưa có sóng lần lượt cách nguồn một khoảng là 20 cm và 42 cm.

- A. 30 cm.
- B. 22 cm.
- C. 32 cm.
- D. 27 cm.

**Câu 29:** Một sóng dọc lan truyền trong môi trường với tần số 50 Hz, tốc độ truyền sóng là 2 m/s, biên độ sóng không đổi theo phương truyền sóng là 4 cm. Biết A và B là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng. Khi chưa có sóng truyền, khoảng cách từ điểm nguồn phát sóng đến A và B lần lượt là 20 cm và 42 cm. Khi có sóng truyền qua, khoảng cách lớn nhất giữa A và B là

- A. 30 cm
- B. 23,4 cm.
- C. 32 cm
- D. 28,4 cm.

**Câu 30:** Một sóng dọc lan truyền trong môi trường đàn hồi với bước sóng 20 cm biên độ 2 cm và coi là không đổi trong quá trình truyền. Trên một phương truyền sóng tại hai phần tử M, N gần nhau nhất dao động ngược pha với nhau. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử đó bằng

- A. 12 cm
- B. 10 cm
- C. 14 cm
- D. 16 cm.

**CHỦ ĐỀ 2. GIAO THOA SÓNG**

**Dạng 1. Đại cương về giao thoa sóng**

**Câu 1:** Hiện tượng giao thoa sóng là

- A. giao thoa của hai sóng tại một điểm trong môi trường.
- B. sự tổng hợp của hai dđđh.
- C. hai sóng khi gặp nhau tại một điểm có thể tăng cường hoặc triệt tiêu nhau.
- D. sự tạo thành các vân hình parabol trên mặt nước.

**Câu 2:** Hai sóng như thế nào có thể giao thoa với nhau?

- A. Hai sóng cùng biên độ, cùng tần số, hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- B. Hai sóng cùng chu kỳ và biên độ.
- C. Hai sóng cùng tần số, hiệu lộ trình không đổi theo thời gian.
- D. Hai sóng cùng bước sóng, biên độ.

**Câu 3:** Chọn câu trả lời **đúng** khi nói về sóng cơ học?

- A. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
- B. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.
- C. Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.
- D. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.

**Câu 4:** Trong giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

- A. hai lần bước sóng.
- B. một bước sóng.
- C. một nửa bước sóng.
- D. một phần tư bước sóng.

**Câu 5:** Trong giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

- A. bằng hai lần bước sóng.
- B. bằng một bước sóng.
- C. bằng một nửa bước sóng.
- D. bằng một phần tư bước sóng.

**Câu 6:** Hai sóng kết hợp là hai sóng có

- A. cùng tần số.
- B. cùng biên độ.
- C. hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- D. cùng tần số và độ lệch pha không đổi.

**Câu 7:** Nguồn sóng kết hợp là các nguồn sóng có

A. cùng tần số. B. cùng biên độ. C. Độ lệch pha không đổi theo thời gian. D. Cùng tần số và hiệu số pha không đổi.

**Câu 8:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ lớn nhất. B. dao động với biên độ bé nhất.  
C. đứng yên không dao động. D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.

**Câu 9:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp ngược pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ lớn nhất. B. dao động với biên độ bé nhất.  
C. đứng yên không dao động. D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng chuyển động ngược chiều nhau.  
B. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.  
C. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.  
D. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm dao động với biên độ cực đại.  
B. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, tồn tại các điểm không dao động.  
C. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm không dao động tạo thành các vân cực tiểu.  
D. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, các điểm dao động mạnh tạo thành các đường thẳng cực đại.

**Câu 12:** Chọn phát biểu **đúng** về ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng?

- A. Có thể kết luận đối tượng đang nghiên cứu có bản chất sóng. B. Có thể kết luận đối tượng đang nghiên cứu có bản chất hạt.  
C. Có thể kết luận đối tượng đang nghiên cứu vừa có bản chất sóng, vừa có bản chất hạt.  
D. Có thể kết luận đối tượng đang nghiên cứu không có bản chất sóng.

**Câu 13:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực tiểu là

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$ .

**Câu 14:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực đại là

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$ .

**Câu 15:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp ngược pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực tiểu là

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$ .

**Câu 16:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B ngược pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực đại là

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$ .

**Câu 17:** Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình  $u_A = A\cos(t)$  cm,  $u_B = A\cos(t + \pi/2)$  cm. Tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực đại khi

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k - 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = (4k + 1)\lambda/4$ . D.  $d_2 - d_1 = (4k - 1)\lambda/4$ .

**Câu 18:** Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình  $u_A = A\cos(t)$  cm,  $u_B = A\cos(t + \pi/2)$  cm. Tại điểm M cách các nguồn  $d_1, d_2$  dao động với biên độ cực tiểu khi

- A.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ . B.  $d_2 - d_1 = (2k - 1)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = (4k + 1)\lambda/4$ . D.  $d_2 - d_1 = (4k - 1)\lambda/4$ .

**Câu 19:** Điều kiện để tại điểm M cách các nguồn A, B (dao động vuông pha với nhau) sóng có biên độ cực đại là

- A.  $d_2 - d_1 = (2k - 1)\lambda/2$ . B.  $d_2 - d_1 = (4k - 3)\lambda/2$ . C.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$ . D.  $d_2 - d_1 = (4k - 5)\lambda/4$ .

**Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là  $u_A = u_B = a\cos(t)$  thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$ ) là

- A.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$  B.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$  C.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$  D.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$

**Câu 21:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là  $u_A = a\cos(\omega t + \pi)$ ,  $u_B = a\cos(\omega t)$  thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$ ) là

- A.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{2} \right] \right|$  B.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] \right|$  C.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{2} \right] \right|$  D.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] \right|$

**Câu 22:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là  $u_A = a\cos(\omega t + \pi/2)$ ,  $u_B = a\cos(\omega t)$  thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$ ) là

- A.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{4} \right] \right|$  B.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] \right|$  C.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{2} \right] \right|$  D.  $\left| 2a \cos \left[ \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{4} \right] \right|$

**Câu 23:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A, B là  $u_A = a\cos(\omega t + \pi)$ ,  $u_B = a\cos(\omega t)$  thì pha ban đầu của sóng tổng hợp tại M (với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$ ) là

- A.  $-\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi(d_1 + d_2)f}{v}$  C.  $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi(d_1 + d_2)f}{v}$  D.  $\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \pi$

**Câu 24:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10 cm. Điểm M cách A một khoảng 25 cm, cách B một khoảng 5 cm sẽ dao động với biên độ là

- A. 2a. B. a. C. -2a. D. 0.

**Câu 25:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10 cm. Điểm N cách A một khoảng một khoảng 25cm, cách B một khoảng 10cm sẽ dao động với biên độ là

- A. 2a. B. a. C. -2a. D. 0.

- Câu 26:** Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số  $f=30$  Hz, cùng biên độ  $a=2$  cm nhưng ngược pha nhau. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng  $v = 90$  cm/s. Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M cách A, B một đoạn  $AM=15$  cm,  $BM=13$  cm bằng  
 A. 2 cm.                      B.  $2\sqrt{3}$  (cm).                      C. 4 cm.                      D. 0 cm.
- Câu 27:** Hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình  $u_A = u_B = 2\cos(100\pi t)$  cm, tốc độ truyền sóng là  $v = 100$  cm/s. Phương trình sóng tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB là  
 A.  $u_M = 4\cos(100\pi t - \pi d)$  cm.    B.  $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi d)$  cm.    C.  $u_M = 2\cos(100\pi t - \pi d)$  cm.    D.  $u_M = 4\cos(100\pi t - 2\pi d)$  cm.
- Câu 28:** Cho hai nguồn kết hợp A, B dao động với các phương trình  $u_A = u_B = 2\sin(10\pi t)$  cm. Tốc độ truyền sóng là  $v = 3$  m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt  $d_1 = 15$  cm,  $d_2 = 20$  cm là  
 A.  $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\sin(10\pi t - \frac{7\pi}{12})$  cm.    B.  $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\sin(10\pi t + \frac{7\pi}{12})$  cm.    C.  $u = 2\cos\frac{\pi}{12}\sin(10\pi t - \frac{7\pi}{12})$  cm.    D.  $u = 2\cos\frac{\pi}{12}\sin(10\pi t - \frac{7\pi}{6})$  cm.
- Câu 29:** Trong quá trình giao thoa sóng, dao động tổng hợp tại M chính là sự tổng hợp của các sóng thành phần. Gọi  $\Delta\varphi$  là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi  $\Delta\varphi$  có giá trị  
 A.  $\Delta\varphi = 2n\pi$ .                      B.  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ .                      C.  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi/2$ .                      D.  $\Delta\varphi = (2n + 1)/2$ .
- Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20 Hz, tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16 cm và 20 cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?  
 A.  $v = 20$  cm/s.                      B.  $v = 26,7$  cm/s.                      C.  $v = 40$  cm/s.                      D.  $v = 53,4$  cm/s.
- Câu 31:** Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 13$  Hz và dao động cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 12$  cm;  $d_2 = 14$  cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?  
 A.  $v = 26$  m/s.                      B.  $v = 26$  cm/s.                      C.  $v = 52$  m/s.                      D.  $v = 52$  cm/s.
- Câu 32:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 14$  Hz và dao động cùng pha. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng  $d_1 = 19$  cm,  $d_2 = 21$  cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là  
 A.  $v = 28$  m/s.                      B.  $v = 7$  cm/s.                      C.  $v = 14$  cm/s.                      D.  $v = 56$  cm/s.
- Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha với cùng tần số  $f = 15$  Hz. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng  $d_1 = 22$  cm,  $d_2 = 25$  cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường dao động với biên độ cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là  
 A.  $v = 24$  m/s.                      B.  $v = 22,5$  cm/s.                      C.  $v = 15$  cm/s.                      D.  $v = 30$  cm/s.
- Câu 34:** Sóng trên mặt nước tạo thành do 2 nguồn kết hợp A và M dao động với tần số 15 Hz. Ta thấy sóng có biên độ cực đại thứ nhất kể từ đường trung trực của AM tại những điểm có hiệu khoảng cách đến A và M bằng 2 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  
 A. 13 cm/s.                      B. 15 cm/s.                      C. 30 cm/s.                      D. 45 cm/s.
- Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số  $f = 16$  Hz tại M cách các nguồn những khoảng 30 cm và 25,5 cm thì dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng bằng:  
 A. 13 cm/s.                      B. 26 cm/s.                      C. 52 cm/s.                      D. 24 cm/s.
- Câu 36:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 15$  Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách A, B những khoảng  $d_1 = 16$  cm,  $d_2 = 20$  cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  
 A.  $v = 24$  cm/s.                      B.  $v = 20$  cm/s.                      C.  $v = 36$  cm/s.                      D.  $v = 48$  cm/s.
- Câu 37:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động với tần số 15 Hz và dao động cùng pha. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Với điểm M cách các nguồn khoảng  $d_1, d_2$  nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực đại?  
 A.  $d_1 = 25$  cm và  $d_2 = 20$  cm.    B.  $d_1 = 25$  cm và  $d_2 = 21$  cm.    C.  $d_1 = 25$  cm và  $d_2 = 22$  cm.    D.  $d_1 = 20$  cm và  $d_2 = 25$  cm.
- Câu 38:** Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp đồng pha có  $f = 15$  Hz,  $v = 30$  cm/s. Với điểm N có  $d_1, d_2$  nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực tiểu? ( $d_1 = S_1N, d_2 = S_2N$ )  
 A.  $d_1 = 25$  cm,  $d_2 = 23$  cm.    B.  $d_1 = 25$  cm,  $d_2 = 21$  cm.    C.  $d_1 = 20$  cm,  $d_2 = 22$  cm.    D.  $d_1 = 20$  cm,  $d_2 = 25$  cm.
- Câu 39:** Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng là  
 A. 2,4 m/s.                      B. 1,2 m/s.                      C. 0,3 m/s.                      D. 0,6 m/s.
- Câu 40:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau với biên độ a, bước sóng là 10 cm. Điểm M cách A 25 cm, cách B 5 cm sẽ dao động với biên độ là  
 A. 2a                      B. a                      C. -2a                      D. 0
- Câu 41:** Trong giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách ngắn nhất từ trung điểm O của hai nguồn sóng  $S_1, S_2$  đến một điểm M dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là bao nhiêu biết  $S_1, S_2$  dao động cùng pha:  
 A.  $\lambda/4$                       B.  $\lambda/2$                       C.  $3\lambda/2$                       D.  $3\lambda/4$
- Câu 42:** Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là  $u_A = a\cos\omega t$  và  $u_B = a\cos(\omega t + \pi)$ . Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng  
 A. 0                      B.  $a/2$                       C. a                      D. 2a
- Câu 43:** Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u = a\cos 40\pi t$  (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng  $S_1S_2$  dao động với biên độ cực đại là  
 A. 4 cm.                      B. 6 cm.                      C. 2 cm.                      D. 1 cm.

**Câu 44:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dđđh cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- A. 9 cm.                      B. 12 cm.                      C. 6 cm.                      D. 3 cm.

**Câu 45:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình  $u=2\cos 40\pi t$  (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách  $S_1, S_2$  lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phân tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A.  $\sqrt{2}$ cm.                      B.  $2\sqrt{2}$ cm                      C. 4 cm.                      D. 2 cm.

**Câu 46:** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động với tần số  $f= 15\text{Hz}$ , cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30m/s. Điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại ( $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến  $S_1$  và  $S_2$ ):

- A. M( $d_1 = 25\text{m}$  và  $d_2 = 20\text{m}$ )    B. N( $d_1 = 24\text{m}$  và  $d_2 = 21\text{m}$ )    C. O( $d_1 = 25\text{m}$  và  $d_2 = 21\text{m}$ )    D. P( $d_1 = 26\text{m}$  và  $d_2 = 27\text{m}$ )

**Câu 47:** Hai điểm A, B cách nhau 20cm là 2 nguồn sóng cùng pha trên mặt nước dao động với tần số  $f=15\text{Hz}$  và biên độ bằng 5cm. Vận tốc truyền sóng ở mặt nước là  $v=0,3\text{m/s}$ . Biên độ dao động của nước tại các điểm M, N nằm trên đường AB với  $AM=5\text{cm}$ ,  $AN=10\text{cm}$ , là:

- A.  $A_M = 0$ ;  $A_N = 10\text{cm}$                       B.  $A_M = 0$ ;  $A_N = 5\text{cm}$                       C.  $A_M = A_N = 10\text{cm}$                       D.  $A_M = A_N = 5\text{cm}$

**Câu 48:** Trên mặt chất lỏng tại có hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, dao động với chu kỳ 0,02s. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 15cm/s. Trạng thái dao động của  $M_1$  cách A, B lần lượt những khoảng  $d_1 = 12\text{cm}$ ;  $d_2 = 14,4\text{cm}$  và của  $M_2$  cách A, B lần lượt những khoảng  $d'_1 = 16,5\text{cm}$ ;  $d'_2 = 19,05\text{cm}$  là:

- A.  $M_1$  và  $M_2$  dao động với biên độ cực đại.                      B.  $M_1$  đứng yên không dao động và  $M_2$  dao động với biên độ cực đại.  
C.  $M_1$  và  $M_2$  đứng yên không dao động.                      D.  $M_1$  dao động với biên độ cực đại và  $M_2$  đứng yên không dao động.

**Câu 49:** Cho hai loa là nguồn phát sóng âm  $S_1, S_2$  phát âm cùng phương trình  $u_{S1} = u_{S2} = a\cos\omega t$ . Vận tốc sóng âm trong không khí là 330(m/s). Một người đứng ở vị trí M cách  $S_1$  3(m), cách  $S_2$  3,375(m). Vậy tần số âm bé nhất, để ở M người đó không nghe được âm từ hai loa là bao nhiêu?

- A. 420(Hz)                      B. 440(Hz)                      C. 460(Hz)                      D. 480(Hz)

**Câu 50:** Hai nguồn phát sóng A, B trên mặt nước dđđh với tần số  $f = 15\text{Hz}$ , cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn  $d_1 = 14,5\text{cm}$  và  $d_2 = 17,5\text{cm}$  sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

- A.  $v = 15\text{cm/s}$ ;                      B.  $v = 22,5\text{cm/s}$ ;                      C.  $v = 0,2\text{m/s}$ ;                      D.  $v = 5\text{cm/s}$ ;

**Dạng 2. Số điểm, số đường cực đại và cực tiểu trên đoạn thẳng nối hai nguồn**

**Câu 1:** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động có tần số 100Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1 S_2 = 9,6\text{cm}$ . Vận tốc truyền sóng nước là 1,2m/s. Có bao nhiêu gợn sóng cực đại trong khoảng giữa  $S_1$  và  $S_2$ ?

- A. 17                      B. 14                      C. 15                      D. 8

**Câu 2:** Hai nguồn âm  $O_1, O_2$  coi là hai nguồn điểm cách nhau 4m, phát sóng kết hợp cùng tần số 425 Hz, cùng biên độ 1cm và cùng pha ban đầu bằng không (không khí  $v= 340\text{ m/s}$ ). Số điểm dao động với biên độ 2cm ở trong khoảng giữa  $O_1, O_2$  là:

- A. 18.                      B. 9.                      C. 8.                      D. 20.

**Câu 3:** Hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cùng có phương trình dao động  $u = 2\cos 40\pi t$  (cm,s), cách nhau  $S_1 S_2 = 13\text{cm}$ . Sóng lan truyền từ nguồn với vận tốc  $v = 72\text{cm/s}$ , trên đoạn  $S_1 S_2$  có bao nhiêu điểm có biên độ dao động cực đại?

- A. 7.                      B. 12.                      C. 10.                      D. 5.

**Câu 4:** Hai điểm  $S_1, S_2$  trên mặt chất lỏng cách nhau 18,1cm dao động cùng pha với tần số 20Hz. Vận tốc truyền sóng là 1,2m/s. Giữa  $S_1 S_2$  có số gợn sóng hình hyperbol mà tại đó biên độ dao động cực tiểu là

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

**Câu 5:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau 13 cm dao động với cùng phương trình  $u = a\cos(100\pi t)$ , tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1 m/s. Giữa  $S_1 S_2$  có bao nhiêu đường hypebol tại đó chất lỏng dao động mạnh nhất

- A. 10                      B. 12                      C. 16                      D. 14

**Câu 6:** Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 50mm lần lượt dao động theo phương trình  $u_1 = A\cos 200\pi t$ (cm) và  $u_2 = A\cos(200\pi t + \pi)$  (cm) trên mặt thoáng của thủy ngân. Xét về một phía của đường trung trực của AB, người ta thấy vân bậc k đi qua điểm M có  $MA - MB = 12\text{mm}$  và vân bậc (k + 3)(cùng loại với vân bậc k) đi qua điểm N có  $NA - NB = 36\text{mm}$ . Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB là

- A. 12.                      B. 13.                      C. 11.                      D. 14.

**Câu 7:** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dđđh theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1 S_2$  là:

- A. 11.                      B. 8.                      C. 5.                      D. 9.

**Câu 8:** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là  $u_1 = 5\cos 40\pi t$  (mm) và  $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng  $S_1 S_2$  là:

- A. 11.                      B. 9.                      C. 10.                      D. 8.

**Câu 9:** Hai nguồn sóng cùng biên độ cùng tần số và ngược pha. Nếu khoảng cách giữa hai nguồn là:  $AB = 16,2\lambda$  thì số điểm đứng yên và số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB lần lượt là:

- A. 32 và 33                      B. 34 và 33                      C. 33 và 32                      D. 33 và 34.

**Câu 10:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10(cm) dao động theo các phương trình:  $u_1 = 0,2\cos(50\pi t + \pi)$  cm và  $u_2 = 0,2\cos(50\pi t + \pi/2)$  cm. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,5(m/s). Tính số điểm cực đại và cực tiểu trên đoạn AB.

- A. 8 và 8                      B. 9 và 10                      C. 10 và 10                      D. 11 và 12

**Dạng 3. Số điểm, số đường min - max trên đoạn thẳng không đồng thời nổi hai nguồn**

**Câu 1:** Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 40cm luôn dao động cùng pha, có bước sóng 6cm. Hai điểm CD nằm trên mặt nước mà ABCD là một hình chữ nhật, AD=30cm. Số điểm cực đại và đứng yên trên đoạn CD lần lượt là :

- A. 5 và 6                      B. 7 và 6                      C. 13 và 12                      D. 11 và 10

**Câu 2:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số  $f = 20\text{Hz}$ , cách nhau 8cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = 30\text{cm/s}$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

- A. 11                      B. 5                      C. 9                      D. 3

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai viên bi nhỏ  $S_1, S_2$  gắn ở cần rung cách nhau 2cm và chạm nhẹ vào mặt nước. Khi cần rung dao động theo phương thẳng đứng với tần số  $f=100\text{Hz}$  thì tạo ra sóng truyền trên mặt nước với vận tốc  $v=60\text{cm/s}$ . Một điểm M nằm trong miền giao thoa và cách  $S_1, S_2$  các khoảng  $d_1=2,4\text{cm}, d_2=1,2\text{cm}$ . Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $MS_1$  (không kể ở  $S_1$ ).

- A. 7                      B. 5                      C. 6                      D. 8

**Câu 4:** Cho 2 nguồn sóng kết hợp đồng pha dao động với chu kỳ  $T=0,02\text{s}$  trên mặt nước, khoảng cách giữa 2 nguồn  $S_1S_2 = 20\text{m}$ . Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 40 m/s. Hai điểm M, N tạo với  $S_1S_2$  hình chữ nhật  $S_1MNS_2$  có 1 cạnh  $S_1S_2$  và 1 cạnh  $MS_1 = 10\text{m}$ . Trên  $MS_2$  (không kể ở  $S_2$ ) có số điểm cực đại giao thoa là

- A. 41                      B. 42                      C. 40                      D. 39

**Câu 5:** Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha A và B cách nhau 6,5cm, bước sóng  $\lambda=1\text{cm}$ . Xét điểm M có  $MA=7,5\text{cm}, MB=10\text{cm}$ . Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn MB (không kể ở B) là:

- A. 6                      B. 9                      C. 7                      D. 8

**Câu 6:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16cm đang cùng dao động vuông góc với mặt nước theo phương trình:  $x = \text{acos}50\pi t$  (cm). C là một điểm trên mặt nước thuộc vân giao thoa cực tiểu, giữa C và trung trực của AB có một vân giao thoa cực đại. Biết  $AC=17,2\text{cm}, BC = 13,6\text{cm}$ . Số vân giao thoa cực đại đi qua cạnh AC là :

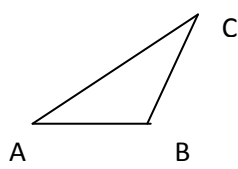
- A. 16 đường                      B. 6 đường                      C. 7 đường                      D. 8 đường

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn AB dao động ngược pha nhau với tần số  $f=20\text{ Hz}$ , vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng  $v = 40\text{ cm/s}$ . Hai điểm M, N trên mặt chất lỏng có  $MA = 18\text{ cm}, MB = 14\text{ cm}, NA = 15\text{ cm}, NB = 31\text{ cm}$ . Số đường dao động có biên độ cực đại giữa hai điểm M, N là

- A. 9 đường.                      B. 10 đường.                      C. 11 đường.                      D. 8 đường.

**Câu 8:** Tại hai điểm trên mặt nước, có hai nguồn phát sóng A và B có phương trình  $u = \text{acos}(40\pi t)$  (cm), vận tốc truyền sóng là 50(cm/s), A và B cách nhau 11(cm). Gọi M là điểm trên mặt nước có  $MA = 10(\text{cm})$  và  $MB = 5(\text{cm})$ . Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM (không kể ở A) là

- A. 6.                      B. 2.                      C. 9.                      D. 7.



**Câu 9:** Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng đđđh theo phương trình  $u_1=u_2=\text{acos}(100\pi t)$ (mm).  $AB=13\text{cm}$ , một điểm C trên mặt chất lỏng cách điểm B một khoảng  $BC=13\text{cm}$  và hợp với AB một góc  $120^\circ$ , tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1m/s. Trên cạnh AC (không kể ở A) có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 11                      B. 13                      C. 9                      D. 10

**Câu 10:** Tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước cách nhau 20(cm) có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là  $u_1 = 2\text{cos}(50\pi t)$ (cm) và  $u_2 = 3\text{cos}(50\pi t - \pi)$ (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1(m/s). Điểm M trên mặt nước cách hai nguồn sóng  $S_1, S_2$  lần lượt 12(cm) và 16(cm). Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_2M$  là

- A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 7

**Dạng 4. Số điểm, số đường min - max trên đoạn thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn**

**Câu 1:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20(cm) dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A=2\text{cos}40\pi t$  (mm) và  $u_B=2\text{cos}(40\pi t+\pi)$  (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30(cm/s). Xét hình vuông ABCD thuộc mặt chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AD là :

- A. 9                      B. 8                      C. 7                      D. 6

**Câu 2:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 2\text{cos}40\pi t$  và  $u_B = 2\text{cos}(40\pi t + \pi/2)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng  $MN=12\text{cm}$  thuộc mặt thoáng chất lỏng, MN vuông góc với AB, N nằm trên AB và cách A 4cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN là:

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

**Câu 3:** Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12cm và 5cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là:

- A. 0                      B. 3                      C. 2                      D. 4

**Câu 4:** Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp ngược pha, tạo ra sóng trên mặt nước có bước sóng là 1,2cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12cm và 5cm. N đối xứng với M qua AB. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn MN là :

- A. 0                      B. 3                      C. 2                      D. 4

**Câu 5:** Hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau,  $S_1S_2=8\text{cm}, f=10(\text{Hz})$ . vận tốc truyền sóng 20cm/s. Hai điểm M và N trên mặt nước mà  $S_1S_2$  vuông góc với MN, MN cắt  $S_1S_2$  tại C và nằm gần phía  $S_2$ , trung điểm I của  $S_1S_2$  cách MN 2cm và  $MS_1=10\text{cm}, NS_2=16\text{cm}$ . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN là:

- A. 1                      B. 2                      C. 0                      D. 3

**Dạng 5. Số điểm, số đường min - max trên đường tròn, elip, hình chữ nhật, hình vuông, ...**

**Câu 1:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước A, B giống hệt nhau cách nhau một khoảng  $AB=4,8\lambda$ . Trên đường tròn nằm trên mặt nước có tâm là trung điểm O của đoạn AB có bán kính  $R=5\lambda$  sẽ có số điểm dao động với biên độ cực đại là:

- A. 9                      B. 16                      C. 18                      D. 14

**Câu 2:** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách  $x$  trên đường kính của một vòng tròn bán kính  $R$  ( $x < R$ ) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng  $\lambda$  và  $x = 6\lambda$ . Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là

- A. 26                                  B. 24                                  C. 22.                                  D. 20.

**Câu 3:** Trên bề mặt chất lỏng hai nguồn dao động với phương trình tương ứng là  $u_A = 3\cos 10\pi t$  (cm);  $u_B = 5\cos(10\pi t + \pi/3)$  (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng chất lỏng là 50cm/s, cho điểm C trên đoạn AB và cách A, B lần lượt là 28cm, 22cm. Vẽ đường tròn tâm C bán kính 20cm, số điểm cực đại dao động trên đường tròn là:

- A. 16                                  B. 12                                  C. 18                                  D. 14

**Câu 4:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dđh cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 15cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

- A. 20.                                  B. 24.                                  C. 16.                                  D. 26.

**Câu 5:** Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn dao động vuông góc với bề mặt chất lỏng có phương trình dao động  $u_A = 3\cos 10\pi t$  (cm) và  $u_B = 5\cos(10\pi t + \pi/3)$  (cm). Tốc độ truyền sóng trên đây là  $v = 50\text{cm/s}$ .  $AB = 30\text{cm}$ . Cho điểm C trên đoạn AB, cách A khoảng 18cm và cách B 12cm. Vẽ đường tròn đường kính 10cm, tâm tại C. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn này là

- A. 7                                      B. 6                                      C. 8                                      D. 4

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 15cm dao động ngược pha. Với bước sóng 2cm. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 16                                  B. 30                                  C. 28                                  D. 14

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước , hai nguồn AB cách nhau 14,5 cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm O của AB nhất , cách O một đoạn 0,5 cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 26                                  B. 28                                  C. 18                                  D. 14

**Câu 8:** Trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 40cm luôn dao động cùng pha, có bước sóng 6cm. Hai điểm CD nằm trên mặt nước mà ABCD là một hình chữ nhật,  $AD=30\text{cm}$ . Số điểm mà đường hypebol cực đại và đường hypebol đứng yên giao nhau với hình chữ nhật ABCD là:

- A. 5 và 6                                  B. 7 và 6                                  C. 13 và 12                                  D. 26 và 28

**Câu 9:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động ngược pha với tần số  $f = 20\text{Hz}$ , cách nhau 8cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = 30\text{cm/s}$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm mà đường hypebol cực đại và đường hypebol đứng yên đi qua hình chữ nhật ABCD là

- A. 20 và 22                                  B. 7 và 6                                  C. 13 và 12                                  D. 26 và 28

**Câu 10:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dđh cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 20cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

- A. 18.                                  B. 16.                                  C. 32.                                  D. 17.

**Dạng 6. Số điểm dao động với biên độ min - max trên đoạn thẳng nối hai nguồn và cùng pha hoặc ngược pha với hai nguồn**

**Câu 1:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động  $u_1 = a\cos\omega t$ ;  $u_2 = a\sin\omega t$ . khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1S_2 = 3,25\lambda$ . Hỏi trên đoạn  $S_1S_2$  có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với  $u_1$ . Chọn đáp số đúng:

- A. 0 điểm.                                  B. 2 điểm.                                  C. 3 điểm.                                  D. 4 điểm

**Câu 2:** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A. 12                                  B. 6    C. 8    D. 10

**Câu 3:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động  $u_1 = a\cos\omega t$ ;  $u_2 = a\sin\omega t$ . khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1S_2 = 3,25\lambda$ . Hỏi trên đoạn  $S_1S_2$  có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với  $u_2$ . Chọn đáp số đúng:

- A. 3 điểm.                                  B. 4 điểm.                                  C. 5 điểm.                                  D. 6 điểm

**Câu 4:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động với phương trình tương ứng  $u_1 = a\cos\omega t$  và  $u_2 = a\sin\omega t$ . Khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1S_2 = 2,75\lambda$ . Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với  $u_1$  là:

- A. 3 điểm                                  B. 4 điểm.                                  C. 5 điểm.                                  D. 6 điểm

**Câu 5:** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động  $u = a\cos\omega t$ . Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A. 8.    B. 9    C. 17.    D. 16.

**Dạng 7. Vị trí gần nhất-xa nhất của điểm M dao động với biên độ min-max nằm trên đường thẳng vuông góc với hai nguồn**

**Câu 1:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm  $S_1$ , bán kính  $S_1S_2$ , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm  $S_2$  một đoạn ngắn nhất

- A. 85 mm.                                  B. 15 mm.                                  C. 10 mm.                                  D. 89 mm.

**Câu 2:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f=10(\text{Hz})$ , vận tốc truyền sóng 2(m/s). Gọi M (là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại điểm A) dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là:

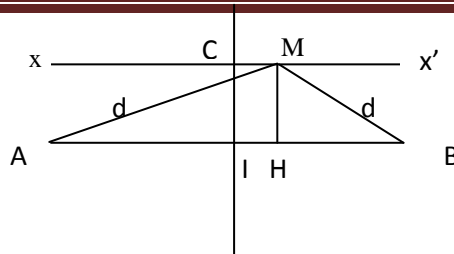
- A. 20cm                                  B. 30cm                                  C. 40cm                                  D. 50cm

**Câu 3:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 100cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f=10(\text{Hz})$ , vận tốc truyền sóng 3(m/s). Gọi M (là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại điểm A) dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị nhỏ nhất là:

- A. 5,28cm                                  B. 10,56cm                                  C. 12cm                                  D. 30cm

**Câu 4:** Trong một thí nghiệm giao thoa với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A và B trên mặt nước. Khoảng cách  $AB=16\text{cm}$ . Hai sóng truyền đi có bước sóng  $\lambda=4\text{cm}$ . Trên đường thẳng  $xx'$  song song với AB, cách AB một khoảng 8 cm, gọi C là giao điểm của  $xx'$  với đường trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên  $xx'$  là

- A. 2,25cm
- B. 1,5cm
- C. 2,15cm
- D. 1,42cm

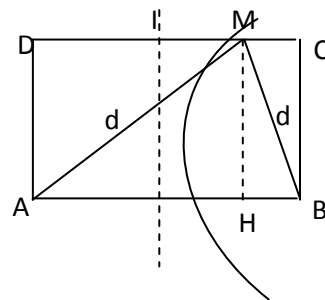


**Câu 5:** Hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 12 cm phát ra hai sóng kết hợp có phương trình:  $u_1=u_2=acos40\pi t$  (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng  $CD = 6\text{cm}$  trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là:

- A. 10,06 cm.
- B. 4,5 cm.
- C. 9,25 cm.
- D. 6,78 cm.

**Câu 6:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất là

- A. 18,67mm
- B. 17,96mm
- C. 19,97mm
- D. 15,34mm



**Câu 7:** Trên mặt thoáng chất lỏng, tại A và B cách nhau 20cm, người ta bố trí hai nguồn đồng bộ có tần số 20Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng chất lỏng  $v=50\text{cm/s}$ . Hình vuông ABCD nằm trên mặt thoáng chất lỏng, I là trung điểm của CD. Gọi điểm M nằm trên CD là điểm gần I nhất dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách từ M đến I là:

- A. 1,25cm
- B. 2,8cm
- C. 2,5cm
- D. 3,7cm

**Câu 8:** Hai nguồn  $S_1, S_2$  cách nhau 6cm, phát ra hai sóng có phương trình  $u_1 = u_2 = acos200\pi t$ . Sóng sinh ra truyền với tốc độ 0,8 m/s. Điểm M trên mặt chất lỏng cách đều và dao động cùng pha với  $S_1, S_2$  và gần  $S_1 S_2$  nhất có phương trình là

- A.  $u_M = 2acos(200\pi t - 12\pi)$
- B.  $u_M = 2\sqrt{2}acos(200\pi t - 8\pi)$
- C.  $u_M = \sqrt{2}acos(200\pi t - 8\pi)$
- D.  $u_M = 2acos(200\pi t - 8\pi)$

**Câu 9:** Cho hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 8cm. Về một phía của  $S_1 S_2$  lấy thêm hai điểm  $S_3$  và  $S_4$  sao cho  $S_3 S_4=4\text{cm}$  và hợp thành hình thang cân  $S_1 S_2 S_3 S_4$ . Biết bước sóng  $\lambda=1\text{cm}$ . Hỏi đường cao của hình thang lớn nhất là bao nhiêu để trên  $S_3 S_4$  có 5 điểm dao động cực đại

- A.  $2\sqrt{2}(cm)$
- B.  $3\sqrt{5}(cm)$
- C.  $4(cm)$
- D.  $6\sqrt{2}(cm)$

**Câu 10:** Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 4cm. C là một điểm trên mặt nước, sao cho  $AC \perp AB$ . Giá trị lớn nhất của đoạn AC để C nằm trên đường cực đại giao thoa là 4,2cm. Bước sóng có giá trị bằng bao nhiêu.

- A. 2,4cm
- B. 3,2cm
- C. 1,6cm
- D. 0,8cm

**Dạng 8. Vị trí, số điểm dao động cùng pha hoặc ngược pha với hai nguồn trên đoạn thẳng vuông góc với hai nguồn**

**Câu 1:** Trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau A và B cách nhau một khoảng  $AB=24\text{cm}$ . Bước sóng  $\lambda=2,5\text{cm}$ . Hai điểm M và N trên mặt nước cùng cách đều trung điểm của đoạn AB một đoạn 16 cm và cùng cách đều 2 nguồn sóng và A và B. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với 2 nguồn là:

- A. 7.
- B. 8.
- C. 6.
- D. 9.

**Câu 2:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cùng pha cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động cùng pha với nguồn là:

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

**Câu 3:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cùng pha cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là:

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

**Câu 4:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng  $AB = 12(\text{cm})$  đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda = 1,6\text{cm}$ . C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách đều trung điểm O của AB một khoảng 8cm. Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

- A. 3.
- B. 10.
- C. 5.
- D. 6.

**Câu 5:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau một khoảng 16 cm có hai nguồn sóng kết hợp dđh với cùng tần số  $f = 10\text{Hz}$ , cùng pha nhau, sóng lan truyền trên mặt nước với tốc độ 40cm/s. Hai điểm M và N cùng nằm trên mặt nước và cách đều A và B những khoảng 40 cm. Số điểm trên đoạn thẳng MN dao động cùng pha với A là

- A. 16
- B. 15
- C. 14
- D. 17

**Dạng 9. Vị trí, số điểm dao động cùng pha hoặc ngược pha với điểm M bất kì trên đoạn thẳng vuông góc với hai nguồn**

**Câu 1:** Dùng một âm thoa có tần số rung  $f=100\text{Hz}$  người ta tạo ra hai điểm  $S_1, S_2$  trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha.  $S_1 S_2=3,2\text{cm}$ . Tốc độ truyền sóng là 40cm/s. I là trung điểm của  $S_1 S_2$ . Định những điểm dao động cùng pha với I. Tính khoảng từ I đến điểm M mà gần I nhất dao động cùng pha với I và nằm trên trung trực  $S_1 S_2$  là:

- A. 1,81cm
- B. 1,31cm
- C. 1,20cm
- D. 1,26cm

**Câu 2:** Hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1, S_2$  trên mặt nước cách nhau 30 cm phát ra hai dđh cùng phương, cùng tần số  $f=50\text{ Hz}$  và pha ban đầu bằng không. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng  $v=6\text{m/s}$ . Những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn  $S_1 S_2$  mà sóng tổng hợp tại đó luôn dao động ngược pha với sóng tổng hợp tại O (O là trung điểm của  $S_1 S_2$ ) cách O một khoảng nhỏ nhất là:

- A.  $5\sqrt{6}\text{ cm}$
- B.  $6\sqrt{6}\text{ cm}$
- C.  $4\sqrt{6}\text{ cm}$
- D.  $2\sqrt{6}\text{ cm}$



**Câu 3:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình:  $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$  (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

- A.  $\sqrt{17}$  cm.                      B. 4 cm.                      C.  $4\sqrt{2}$  cm.                      D.  $6\sqrt{2}$  cm

**Câu 4:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u = 2 \cos 40\pi t$  (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Phần tử O thuộc bề mặt chất lỏng là trung điểm của  $S_1S_2$ . Điểm trên mặt chất lỏng thuộc trung trực của  $S_1S_2$  dao động cùng pha với O, gần O nhất, cách O đoạn:

- A. 6,6cm.                      B. 8,2cm.                      C. 12cm.                      D. 16cm.

**Câu 5:** Ba điểm A,B,C trên mặt nước là 3 đỉnh của tam giác đều có cạnh bằng 8cm, trong đó A và B là 2 nguồn phát sóng giống nhau, có bước sóng 0,8cm. Điểm M trên đường trung trực của AB, dao động cùng pha với điểm C và gần C nhất thì phải cách C một khoảng bao nhiêu?

- A. 0,94cm                      B. 0,81cm                      C. 0,91cm                      D. 0,84cm

**Dạng 10. Vị trí, số điểm dao động với biên độ bất kì**

**Câu 1:** Trên mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau 8 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dđh theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 6 \cos 40\pi t$  và  $u_B = 8 \cos(40\pi t)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ 1cm trên đoạn thẳng  $S_1S_2$  là

- A. 16                      B. 8                      C. 7                      D. 14

**Câu 2:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 3 \cos 40\pi t$  và  $u_B = 4 \cos(40\pi t)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Hỏi trên đường Parabol có đỉnh I nằm trên đường trung trực của AB cách O một đoạn 10cm và đi qua A, B có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng 5mm (O là trung điểm của AB):

- A. 13                      B. 25                      C. 26                      D. 28

**Câu 3:** Trên mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau 8 cm người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dđh theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 6 \cos 40\pi t$  và  $u_B = 8 \cos(40\pi t)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$ , điểm dao động với biên độ 1cm và cách trung điểm của đoạn  $S_1S_2$  một đoạn gần nhất là

- A. 0,25 cm                      B. 0,5 cm                      C. 0,75 cm                      D. 1cm

**Câu 4:** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là  $u_1 = 5 \cos 40\pi t$  (mm) và  $u_2 = 5 \cos(40\pi t + \pi)$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Xét các điểm trên  $S_1S_2$ . Gọi I là trung điểm của  $S_1S_2$ ; M nằm cách I một đoạn 3cm sẽ dao động với biên độ:

- A. 0mm                      B. 5mm                      C. 10mm                      D. 2,5 mm

**Câu 5:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B có cùng biên độ  $a=2$ (cm), cùng tần số  $f=20$ (Hz), ngược pha nhau. Coi biên độ sóng không đổi, vận tốc sóng  $v = 80$ (cm/s). Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M có  $AM = 12$  (cm),  $BM=10$ (cm) là:

- A. 4(cm)                      B. 2(cm).                      C.  $2\sqrt{2}$  (cm).                      D. 0.

**Câu 6:** Hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha. Coi biên độ sóng không đổi. Điểm M, A,B, N theo thứ tự thẳng hàng, biết  $MB - MA = NA - NB$ . Nếu biên độ dao động tổng hợp tại M có giá trị là 6mm, thì biên độ dao động tổng hợp tại N có giá trị:

- A. Chưa đủ dữ kiện                      B. 3mm                      C. 6mm                      D.  $3\sqrt{3}$ cm

**Câu 7:** Hai nguồn sóng kết hợp luôn ngược pha có cùng biên độ A gây ra tại M sự giao thoa với biên độ 2A. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn lên 2 lần thì biên độ dao động tại M khi này là

- A. 0 .                      B. A                      C.  $A\sqrt{2}$ .                      D. 2A

**Câu 8:** Hai sóng nước được tạo bởi các nguồn A, B có bước sóng như nhau và bằng 0,8m. Mỗi sóng riêng biệt gây ra tại M, cách A một đoạn  $d_1=3$ m và cách B một đoạn  $d_2=5$ m, dao động với biên độ bằng A. Nếu dao động tại các nguồn ngược pha nhau thì biên độ dao động tại M do cả hai nguồn gây ra là:

- A. 0                      B. A                      C. 2A                      D. 3A

**Câu 9:** Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình  $u_A = u_B = 4 \cos 10\pi t$  (mm). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng  $v=15$ cm/s. Hai điểm  $M_1, M_2$  cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có  $AM_1 - BM_1 = 1$ cm và  $AM_2 - BM_2 = 3,5$ cm. Tại thời điểm li độ của  $M_1$  là 3mm thì li độ của  $M_2$  tại thời điểm đó là

- A. 3mm                      B. -3mm                      C.  $-\sqrt{3}$ mm                      D.  $-3\sqrt{3}$ mm

**Câu 10:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là  $u_A = 3 \cos(40\pi t + \pi/6)$  cm;  $u_B = 4 \cos(40\pi t + 2\pi/3)$  cm. Cho biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Một đường tròn có tâm là trung điểm của AB, nằm trên mặt nước, có bán kính  $R = 4$ cm. Số điểm dao động với biên độ 5cm có trên đường tròn là

- A. 30.                      B. 32.                      C. 34.                      D. 36

**CHỦ ĐỀ 3. SÓNG DỪNG**

**Dạng 1. Xác định các đặc trưng của sóng dừng**

**Câu 1:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

- A. độ dài của dây.                      B. một nửa độ dài của dây.  
C. khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp.                      D. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp.

**Câu 2:** Sóng phản xạ

- A. luôn bị đổi dấu.                      B. luôn luôn không bị đổi dấu.  
C. bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản cố định.                      D. bị đổi dấu khi phản xạ trên một vật cản di động.

**Câu 3:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

- A. độ dài của dây.                      B. một nửa độ dài của dây.  
C. khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp.                      D. hai lần khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp.

**Câu 4:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một phần tư bước sóng.      B. một bước sóng.      C. nửa bước sóng.      D. hai bước sóng.
- Câu 5:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng  
 A. một nửa bước sóng.      B. một bước sóng.      C. một phần tư bước sóng.      D. một số nguyên lần bước sóng.
- Câu 6:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng  
 A. một số nguyên lần bước sóng.      B. một nửa bước sóng.      C. một bước sóng.      D. một phần tư bước sóng.
- Câu 7:** Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài  $l$  khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là  
 A.  $l = k\lambda$ .      B.  $l = k\lambda/2$ .      C.  $l = (2k + 1)\lambda/2$ .      D.  $l = (2k + 1)\lambda/4$ .
- Câu 8:** Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài  $l$  khi cả hai đầu dây cố định hay hai đầu tự do là  
 A.  $l = k\lambda$ .      B.  $l = k\lambda/2$ .      C.  $l = (2k + 1)\lambda/2$ .      D.  $l = (2k + 1)\lambda/4$ .
- Câu 9:** Một dây đàn hồi có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là  
 A.  $\lambda_{\max} = l/2$ .      B.  $\lambda_{\max} = l$ .      C.  $\lambda_{\max} = 2l$ .      D.  $\lambda_{\max} = 4l$ .
- Câu 10:** Một dây đàn hồi có chiều dài  $L$ , một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là  
 A.  $\lambda_{\max} = l/2$ .      B.  $\lambda_{\max} = l$ .      C.  $\lambda_{\max} = 2l$ .      D.  $\lambda_{\max} = 4l$ .
- Câu 11:** Trên một sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là  
 A.  $v/2l$       B.  $v/4l$       C.  $2v/l$       D.  $v/l$
- Câu 12:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng  
 A. độ dài của dây.      B. khoảng cách giữa hai nút sóng hay hai bụng sóng liên tiếp.  
 C. một nửa độ dài của dây.      D. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng hay hai bụng sóng liên tiếp.
- Loại 1. Xác định tốc độ, tần số và bước sóng**
- Câu 13:** Một sợi dây đàn hồi có độ dài  $AB=80$  cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dđdh với tần số  $f=50$  Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v=10$  m/s.      B.  $v = 5$  m/s.      C.  $v = 20$  m/s.      D.  $v = 40$  m/s.
- Câu 14:** Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số  $f = 600$  Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là:  
 A.  $\lambda= 13,3$  cm.      B.  $\lambda= 20$  cm.      C.  $\lambda= 40$  cm.      D.  $\lambda= 80$  cm.
- Câu 15:** Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, được rung với tần số  $f = 50$  Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v = 60$  cm/s.      B.  $v = 75$  cm/s.      C.  $v = 12$  cm/s.      D.  $v = 15$  m/s.
- Câu 16:** Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f = 50$  Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v = 15$  m/s.      B.  $v = 28$  m/s.      C.  $v = 25$  m/s.      D.  $v = 20$  m/s.
- Câu 17:** Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v = 50$  m/s.      B.  $v = 100$  m/s.      C.  $v = 25$  m/s.      D.  $v = 75$  m/s.
- Câu 18:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v = 60$  m/s.      B.  $v = 80$  m/s.      C.  $v = 40$  m/s.      D.  $v = 100$  m/s.
- Câu 19:** Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số 50 Hz, trên dây đếm được năm nút sóng, kể cả hai nút A, B. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A.  $v = 30$  m/s.      B.  $v = 25$  m/s.      C.  $v = 20$  m/s.      D.  $v = 15$  m/s.
- Câu 20:** Dây đàn dài 80 cm phát ra âm có tần số 12 Hz quan sát dây đàn thấy 3 nút và 2 bụng. Vận tốc truyền sóng trên dây đàn là  
 A.  $v = 1,6$  m/s.      B.  $v = 7,68$  m/s.      C.  $v = 5,48$  m/s.      D.  $v = 9,6$  m/s.
- Câu 21:** Một dây AB dài 90 cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dđdh ngang có tần số  $f = 100$  Hz ta có sóng dừng, trên dây có 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị là  
 A. 60 m/s.      B. 50 m/s.      C. 35 m/s.      D. 40 m/s.
- Câu 22:** Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dđdh với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A. 50 m/s.      B. 2 cm/s.      C. 10 m/s.      D. 2,5 cm/s.
- Câu 23:** Tốc độ truyền sóng trên một sợi dây là  $v = 40$  m/s, hai đầu dây cố định. Khi tần số sóng trên dây là 200 Hz, trên dây hình thành sóng dừng với 10 bụng sóng. Hãy chỉ ra tần số nào dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây?  
 A.  $f = 90$  Hz.      B.  $f = 70$  Hz.      C.  $f = 60$  Hz.      D.  $f = 110$  Hz.
- Câu 24:** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút (kể cả 2 nút ở 2 đầu AB), biết tần số sóng là 42 Hz. Cũng với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (tính cả 2 đầu AB) thì tần số sóng có giá trị là  
 A.  $f = 30$  Hz.      B.  $f = 63$  Hz.      C.  $f = 28$  Hz.      D.  $f = 58,8$  Hz.
- Câu 25:** Sợi dây OB = 21 cm với đầu B tự do. Gây ra tại O một dao động ngang có tần số  $f$ . Tốc độ truyền sóng là  $v = 2,8$  m/s. Sóng dừng trên dây có 8 bụng sóng thì tần số dao động là  
 A.  $f = 40$  Hz.      B.  $f = 50$  Hz.      C.  $f = 60$  Hz.      D.  $f = 20$  Hz.
- Câu 26:** Sợi dây AB = 21 cm với đầu B tự do gây ra tại A một dao động ngang có tần số  $f$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 4$  m/s, muốn có 8 bụng sóng thì tần số dao động phải là bao nhiêu?  
 A.  $f = 71,4$  Hz.      B.  $f = 7,14$  Hz.      C.  $f = 714$  Hz.      D.  $f = 74,1$  Hz.
- Câu 27:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75 cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là  
 A.  $f = 50$  Hz.      B.  $f = 125$  Hz.      C.  $f = 75$  Hz.      D.  $f = 100$  Hz.
- Câu 28:** Một sợi dây đàn hồi AB được dùng để tạo sóng dừng trên dây với đầu A cố định, đầu B tự do. Biết chiều dài dây là  $l = 20$  cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, và trên dây có 5 bụng sóng. Tần số sóng có giá trị là  
 A.  $f = 45$  Hz.      B.  $f = 50$  Hz.      C.  $f = 90$  Hz.      D.  $f = 130$  Hz.

**Câu 29:** Một dây AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số  $f$  thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10 Hz thì trên dây có 5 bó sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Chiều dài và tần số rung của dây có giá trị là

- A.  $\ell = 50$  cm,  $f = 40$  Hz.      B.  $\ell = 40$  cm,  $f = 50$  Hz.      C.  $\ell = 5$  cm,  $f = 50$  Hz.      D.  $\ell = 50$  cm,  $f = 50$  Hz.

**Câu 30:** Một ống sáo có một đầu kín, một đầu hở dài 68 cm. Hơi ống sáo có khả năng cộng hưởng những âm có tần số nào sau đây, biết tốc độ âm trong không khí  $v = 340$  m/s.

- A.  $f = 125$  Hz,  $f = 375$  Hz.      B.  $f = 75$  Hz,  $f = 15$  Hz.      C.  $f = 150$  Hz,  $f = 300$  Hz.      D.  $f = 30$  Hz,  $f = 100$  Hz.

**Câu 31:** Một dây AB dài 1,80 m căng thẳng nằm ngang, đầu B cố định, đầu A gắn vào một bản rung tần số 100 Hz. Khi bản rung hoạt động, người ta thấy trên dây có sóng dừng gồm 6 bó sóng, với A xem như một nút. Tính giá trị của bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây AB?

- A.  $\lambda = 0,3$  m;  $v = 30$  m/s.      B.  $\lambda = 0,3$  m;  $v = 60$  m/s.      C.  $\lambda = 0,6$  m;  $v = 60$  m/s.      D.  $\lambda = 1,2$  m;  $v = 120$  m/s.

**Câu 32:** Một dây AB hai đầu cố định  $AB = 50$  cm, tốc độ truyền sóng trên dây  $v = 1$  m/s, tần số rung trên dây  $f = 100$  Hz. Điểm M cách A một đoạn 3,5 cm là nút sóng hay bụng sóng thứ mấy (kể từ A)?

- A. nút sóng thứ 8      B. bụng sóng thứ 8.      C. nút sóng thứ 7      D. bụng sóng thứ 7.

**Câu 33:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số  $f$  và trên dây có sóng lan truyền với tốc độ 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là

- A. 95 Hz      B. 85 Hz      C. 80 Hz      D. 90 Hz.

**Câu 34:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số  $f = 85$  Hz. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 bụng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 12 cm/s      B. 24 m/s      C. 24 cm/s      D. 12 m/s.

**Câu 35:** Một sợi dây AB có chiều dài 60 cm được căng ngang, khi sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng và trong khoảng giữa A, B có 2 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 cm/s      B. 20 m/s      C. 40 m/s      D. 4 m/s.

**Câu 36:** Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số  $f$ . Sóng dừng trên dây, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5 cm. Bước sóng có giá trị là

- A.  $\lambda = 4$  cm.      B.  $\lambda = 5$  cm.      C.  $\lambda = 8$  cm.      D.  $\lambda = 10$  cm.

**Câu 37:** Khi có sóng dừng xảy ra trên dây dài 80m có 2 đầu cố định thì quan sát thấy có 5 điểm gần như không dao động (kể cả hai đầu dây). Bước sóng tạo thành trên dây là:

- A. 60m.      B. 80m.      C. 100m.      D. 40m.

**Câu 38:** Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 50Hz, người ta thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 40m/s      B. 50m/s      C. 80m/s      D. 60m/s

**Loại 2. Xác định số nút, số bụng**

**Câu 39:** Dây AB dài 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết  $BM = 14$  cm. Tổng số bụng sóng trên dây AB là

- A. 9.      B. 10.      C. 11.      D. 12.

**Câu 40:** Dây AB dài 30 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại N cách B khoảng 9 cm là nút thứ 4 (kể từ B). Tổng số nút trên dây AB là

- A. 9.      B. 10.      C. 11.      D. 12.

**Câu 41:** Một dây AB dài 100 cm có đầu B cố định. Tại đầu A thực hiện một dđđh có tần số  $f = 40$  Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 20$  m/s. Số điểm nút, số điểm bụng trên dây là bao nhiêu?

- A. 3 nút, 4 bụng.      B. 5 nút, 4 bụng.      C. 6 nút, 4 bụng.      D. 7 nút, 5 bụng.

**Câu 42:** Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 22 cm với một đầu B tự do. Tần số dao động của sợi dây là  $f = 50$  Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là  $v = 4$  m/s. Trên dây có

- A. 6 nút sóng và 6 bụng sóng.      B. 5 nút sóng và 6 bụng sóng.      C. 6 nút sóng và 5 bụng sóng.      D. 5 nút sóng và 5 bụng sóng.

**Câu 43:** Dây AB dài 15 cm đầu B cố định. Đầu A là một nguồn dao động hình sin với tần số  $f = 10$  Hz và cũng là một nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 50$  cm/s. Hỏi trên dây có sóng dừng hay không? Nếu có hãy tính số nút và số bụng quan sát được?

- A. Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 7.      B. không có sóng dừng.      C. Có sóng dừng, số bụng 7, số nút 6.      D. Có sóng dừng, số bụng 6, số nút 6.

**Câu 44:** Một dây AB đàn hồi treo lơ lửng. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số  $f = 100$  Hz. Tốc độ truyền sóng là  $v = 4$  m/s. Cát bớt để dây chỉ còn dài 21 cm. Bây giờ có sóng dừng trên dây, hãy tính số bụng và số nút sóng?

- A. 11 bụng và 11 nút.      B. 11 bụng và 12 nút.      C. 12 bụng và 11 nút.      D. 12 bụng và 12 nút.

**Câu 45:** Một dây AB dài 20 cm, điểm B cố định. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số  $f = 20$  Hz. Tốc độ truyền sóng là  $v = 10$  cm/s. Số bụng và số nút quan sát được khi có hiện tượng sóng dừng là

- A. 80 bụng, 81 nút.      B. 80 bụng, 80 nút.      C. 81 bụng, 81 nút.      D. 40 bụng, 41 nút.

**Câu 46:** Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 1,2 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 6,1 cm, tại A là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A. 11 bụng, 11 nút.      B. 10 bụng, 11 nút.      C. 10 bụng, 10 nút.      D. 11 bụng, 10 nút

**Câu 47:** Dây AB=40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết  $BM=14$ cm. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 10.      B. 8.      C. 12.      D. 14.

**Câu 48:** Trên một sợi dây đàn hồi chiều dài 1,6 m, hai đầu cố định và đang có sóng dừng. Quan sát trên dây thấy có các điểm không phải bụng cách đều nhau những khoảng 20 cm luôn dao động cùng biên độ  $A_0$ . Số bụng sóng trên dây là

- A. 4.      B. 8.      C. 6.      D. 5.

**Câu 49:** Một sợi dây dài 120 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng, biết bề rộng một bụng sóng là 4a. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên dây là

- A. 10.      B. 8.      C. 6.      D. 4.

**Câu 50:** Dây AB = 40 cm căng ngang, hai đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết  $BM = 14$  cm. Tổng số

bụng và nút sóng trên dây AB là

- A. 10.                                      B. 21.                                      C. 20.                                      D. 19.

**Dạng 2. Phương trình sóng dừng và một số bài toán liên quan**

**Loại 1. Phương trình sóng dừng**

**Câu 1:** Trên dây đàn hồi có sóng dừng xảy ra. Phương trình độ dời của dây theo tọa độ  $x$  và thời gian  $t$  cho bởi:  $u=5\cos(0,05\pi x + \pi/2).\cos(8\pi t-\pi/2)$  mm, trong đó  $x$  tính bằng cm và  $t$  tính bằng s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 25cm/s                                      B. 1,6m/s                                      C. 10m/s                                      D. 0,4m/s

**Câu 2:** Một sóng dừng trên dây có dạng:  $u=2\cos(\pi d/4 + \pi/2).\cos(20\pi t-\pi/2)$  mm, trong đó  $u$  là li độ tại thời điểm  $t$  của phần tử  $N$  trên dây cách đầu cố định  $M$  của dây một khoảng là  $d$  (cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 80cm/s.                                      B. 100cm/s.                                      C. 60cm/s.                                      D. 40cm/s.

**Câu 3:** Trên đoạn dây đàn hồi AB có sóng dừng xảy ra. Biểu thức sóng tổng hợp của sóng tới và sóng phản xạ tại một điểm  $M$  cách đầu phản xạ  $B$  một khoảng  $x$  cho bởi:  $u=u_0\cos(10\pi x).\cos(5\pi t)$  mm, trong đó  $x$  tính bằng m và  $t$  tính bằng s,  $u_0$  là hằng số dương. Tại  $M$  cách  $B$  một đoạn  $10/3$  cm có biên độ dao động là 5mm. Giá trị của  $u_0$  là :

- A. 0,5cm                                      B. 2cm                                      C. 1cm                                      D. 10cm

**Câu 4:** Trên dây có sóng dừng, li độ dao động tại điểm  $M$  trên dây có tọa độ  $x$  vào lúc  $t$  là:  $u=a\cos(bx).\cos(\pi t)$ , trong đó  $a, b$  là các hằng số dương,  $x$  tính bằng m,  $t$  tính bằng s. Tốc độ truyền sóng trên dây là 2m/s. Hằng số  $b$  bằng:

- A.  $3,14m^{-1}$                                       B.  $2,05m^{-1}$                                       C.  $1,57m^{-1}$                                       D.  $6,28m^{-1}$

**Câu 5:** Biểu thức sóng dừng tại một điểm có tọa độ  $x$  vào lúc  $t$  trên dây cho bởi:  $u=2\cos(\pi x).\cos(10\pi t)$  (cm) trong đó  $x$  tính bằng m và  $t$  tính bằng s. Tìm vận tốc dao động của phần tử  $M$  trên dây ( $x = 25$ cm) vào lúc  $t = 1/40$ s là:

- A. -31,4cm/s                                      B. 62,8cm/s                                      C. 52,4cm/s                                      D. -15,4 cm/s

**Loại 2. Biên độ sóng dừng**

**Câu 6:** Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là  $2a$ , bước sóng  $\lambda$ . Tại một điểm trên dây có VTCB cách một nút một đoạn  $\lambda/12$  có biên độ dao động là:

- A.  $a/2$                                       B.  $a\sqrt{2}$                                       C.  $a\sqrt{3}$                                       D.  $a$

**Câu 7:** Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là  $2a$ , bước sóng  $\lambda$ . Tại một điểm trên dây có VTCB cách VTCB một bụng một đoạn  $\lambda/6$  có biên độ dao động là:

- A.  $a/2$                                       B.  $a\sqrt{2}$                                       C.  $a\sqrt{3}$                                       D.  $a$

**Câu 8:** Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là  $2a$ . A là nút, B là VTCB của điểm bụng gần A nhất. Điểm C trên dây có VTCB là trung điểm của AB dao động với biên độ là

- A.  $a/2$                                       B.  $a\sqrt{2}$                                       C.  $a\sqrt{3}$                                       D.  $a$

**Câu 9:** Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là  $2a$ . A là nút, B là VTCB của điểm bụng gần A nhất. Điểm trên dây có VTCB C nằm giữa A và B,  $AC = 2CB$  dao động với biên độ là

- A.  $a/2$                                       B.  $a\sqrt{2}$                                       C.  $a\sqrt{3}$                                       D.  $a$

**Câu 10:** Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, biên độ bụng sóng là 2 cm, B được coi là nút sóng. Điểm trên dây có VTCB cách A một đoạn  $13/24$  cm dao động với biên độ là

- A. 1 cm                                      B. 2 cm                                      C.  $\sqrt{2}$ cm                                      D.  $\sqrt{3}$ cm

**Loại 3. Khoảng cách**

**Câu 11:** Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây có sóng dừng với 3 bó sóng. Biên độ tại bụng sóng là 3 cm. Tại điểm N trên dây gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. ON có giá trị là

- A. 10 cm.                                      B. 5 cm.                                      C.  $5\sqrt{2}$  cm.                                      D. 7,5 cm.

**Câu 12:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 90cm hai đầu dây cố định. Khi được kích thích dao động, trên dây hình thành sóng dừng với 6 bó sóng và biên độ tại bụng là 2cm. Tại M gần nguồn phát sóng tới A nhất có biên độ dao động là 1cm. Khoảng cách MA bằng

- A. 2,5cm.                                      B. 5cm.                                      C. 10cm.                                      D. 20cm.

**Câu 13:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây A là một nút, B là điểm bụng gần A nhất, AB = 14 cm. C là một điểm trên dây trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

- A. 14/3 cm.                                      B. 7 cm.                                      C. 3,5 cm.                                      D. 1,75 cm.

**Câu 14:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 90cm hai đầu dây cố định. Khi được kích thích dao động, trên dây hình thành sóng dừng với 6 bó sóng và biên độ tại bụng là 2cm. Tại M gần nguồn phát sóng tới A nhất có biên độ dao động là 1cm. Khoảng cách MA bằng

- A. 2,5cm.                                      B. 5cm.                                      C. 10cm.                                      D. 20cm.

**Loại 4. Số lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng**

**Câu 15:** Hai sóng hình sin cùng bước sóng  $\lambda$ , cùng biên độ  $a$  truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây cùng vận tốc 20 cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5s. Giá trị bước sóng  $\lambda$  là

- A. 20 cm.                                      B. 10cm                                      C. 5cm                                      D. 15,5cm

**Câu 16:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 16 m/s.                                      B. 4 m/s.                                      C. 12 m/s.                                      D. 8 m/s.

**Câu 17:** Hai sóng hình sin cùng bước sóng  $\lambda$ , cùng biên độ  $a$  truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây cùng vận tốc 20 cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5s. Giá trị bước sóng  $\lambda$  là

- A. 20 cm.                                      B. 10cm                                      C. 5cm                                      D. 15,5cm

**Câu 18:** Trong thí nghiệm về sóng dừng trên dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy 2 đầu dây cố định còn có 2 điểm khác trên dây không dao động biết thời gian liên tiếp giữa 2 lần sợi dây duỗi thẳng là 0,05s bề rộng bụng sóng là 4 cm.  $v_{max}$  của bụng sóng là

- A.  $40\pi$  cm/s.                                      B.  $80\pi$  cm/s                                      C.  $24\pi$ m/s.                                      D.  $8\pi$ cm/s.

**Loại 5. Tần số, tốc độ nằm trong một đoạn**

**Câu 19:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 100Hz                      B. 125Hz                      C. 75Hz                      D. 50Hz

**Câu 20:** Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc  $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$  với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

- A. 8,5Hz.                      B. 10Hz                      C. 12Hz                      D. 12,5Hz

**Câu 21:** Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dđdh với phương trình  $u=10\cos 2\pi ft$ (mm). Vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm N trên dây cách O 28cm, điểm này dao động lệch pha với O là  $\Delta\varphi=0,5(2k+1)\pi$  (k thuộc Z). Biết tần số f có giá trị từ 23Hz đến 26Hz. Bước sóng của sóng đó là

- A. 20cm.                      B. 16cm.                      C. 8cm.                      D. 32cm.

**Câu 22:** Một âm thoa có tần số dao động riêng  $f = 900\text{Hz}$  đặt sát miệng ống hình trụ cao 1,2m. Đổ dần nước vào ống đến độ cao 20cm(so với đáy) thì thấy âm được khuếch đại rất mạnh. Tốc độ truyền âm trong không khí là? Giới hạn tốc độ truyền âm trong không khí khoảng từ 300m/s đến 350m/s

- A. 353m/s                      B. 340m/s                      C. 327m/s                      D. 315m/s

**Loại 6. Hai tần số gần nhau nhất tạo ra sóng dừng**

**Câu 23:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là  $f_1$ . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị  $f_2=kf_1$ . Giá trị k bằng

- A. 4                      B. 3                      C. 6                      D. 2.

**Câu 24:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây đó bằng

- A. 7,5m/s.                      B. 300m/s.                      C. 225m/s.                      D. 75m/s.

**Câu 25:** Một sợi dây dài  $l = 1,2\text{ m}$  có sóng dừng với 2 tần số liên tiếp là 40 Hz và 60 Hz. Xác định tốc độ truyền sóng trên dây?

- A. 48 m/s                      B. 24 m/s                      C. 32 m/s                      D. 60 m/s

**Câu 26:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 160cm. Hai sóng có tần số gần nhau liên tiếp cùng tạo ra sóng dừng trên dây là  $f_1=70\text{ Hz}$  và  $f_2=80\text{ Hz}$ . Tìm tốc độ truyền sóng trên dây. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi.

- A. 160m/s                      B. 22,4m/s                      C. 32m/s                      D. 16 m/s

**Câu 27:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 80cm. Hai sóng có tần số gần nhau liên tiếp cùng tạo ra sóng dừng trên dây là  $f_1=70\text{ Hz}$  và  $f_2=84\text{ Hz}$ . Tìm tốc độ truyền sóng trên dây. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi.

- A. 11,2m/s                      B. 22,4m/s                      C. 26,9m/s                      D. 18,7m/s

**Loại 7. Số lần tạo ra sóng dừng**

**Câu 28:** Một sợi dây đàn hồi dài 1,2m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần có thể rung theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100Hz đến 125Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 6m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây? (Biết rằng khi có sóng dừng, đầu nối với cần rung là nút sóng)

- A. 10 lần.                      B. 12 lần.                      C. 5 lần.                      D. 4 lần.

**Câu 29:** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài lớn nhất là  $l_0=1,2\text{ m}$  một đầu gắn vào một cần rung với tần số 100 Hz một đầu thả lỏng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 12 m/s. Khi thay đổi chiều dài của dây từ  $l_0$  đến  $l = 24\text{cm}$  thì có thể tạo ra được nhiều nhất bao nhiêu lần sóng dừng có số bụng sóng khác nhau là

- A. 34 lần.                      B. 17 lần.                      C. 16 lần.                      D. 32 lần.

**Câu 30:** Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần rung tạo dđdh theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 8 m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây?

- A. 8 lần.                      B. 7 lần.                      C. 15 lần.                      D. 14 lần.

**CHỦ ĐỀ 4. SÓNG ÂM. ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ, SINH LÝ CỦA ÂM**

**Dạng 1. Lý thuyết về sóng âm**

**Câu 1:** Chọn câu sai trong các câu sau?

- A. Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.                      B. Những vật liệu như bông, xốp, nhung truyền âm tốt.  
C. Vận tốc truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.                      D. Đơn vị cường độ âm là  $\text{W/m}^2$ .

**Câu 2:** Âm thanh do người hay một nhạc cụ phát ra có đồ thị được biểu diễn bằng đồ thị có dạng

- A. đường hình sin.                      B. biến thiên tuần hoàn.                      C. hypebol.                      D. đường thẳng.

**Câu 3:** Sóng âm

- A. chỉ truyền trong chất khí.                      B. truyền được trong chất rắn, lỏng và chất khí.  
C. truyền được cả trong chân không.                      D. không truyền được trong chất rắn.

**Câu 4:** Sóng âm là sóng cơ học có tần số khoảng

- A. 16 Hz đến 20 kHz.                      B. 16Hz đến 20 MHz.                      C. 16 Hz đến 200 kHz.                      D. 16Hz đến 200 kHz.

**Câu 5:** Siêu âm là âm thanh

- A. có tần số lớn hơn tần số âm thanh thông thường.                      B. có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.  
C. có tần số trên 20000 Hz.                      D. có tần số dưới 16 Hz.

**Câu 6:** Với cùng một cường độ âm tai người nghe thính nhất với âm có tần số

- A. từ trên 10000 Hz đến 20000 Hz.                      B. từ 16 Hz đến dưới 1000 Hz.                      C. từ trên 5000 Hz đến 10000 Hz.                      D. từ 1000 Hz đến 5000 Hz.

**Câu 7:** Điều nào sau đây là sai khi nói về sóng âm?

- A. Sóng âm là sóng cơ học dọc truyền được trong môi trường vật chất kể cả chân không.                      B. Vận tốc truyền âm phụ thuộc nhiệt độ.  
C. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.                      D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 8:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.  
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

- C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc. D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.
- Câu 9:** Hai âm có cùng độ cao là hai âm có  
A. cùng tần số. B. cùng biên độ. C. cùng bước sóng. D. cùng biên độ và tần số.
- Câu 10:** Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào  
A. vận tốc âm. B. bước sóng và năng lượng âm. C. tần số và biên độ âm. D. bước sóng.
- Câu 11:** Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào  
A. vận tốc âm. B. năng lượng âm. C. tần số âm D. biên độ.
- Câu 12:** Các đặc tính sinh lí của âm bao gồm  
A. độ cao, âm sắc, năng lượng âm. B. độ cao, âm sắc, cường độ âm. C. độ cao, âm sắc, biên độ âm. D. độ cao, âm sắc, độ to.
- Câu 13:** Đơn vị thường dùng để đo mức cường độ âm là  
A. Ben (B) B. Đề xi ben (dB) C. J/s D. W/m<sup>2</sup>
- Câu 14:** Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là  
A. cường độ âm. B. độ to của âm. C. mức cường độ âm. D. năng lượng âm.
- Câu 15:** Âm sắc là  
A. màu sắc của âm thanh. B. một tính chất của âm giúp ta phân biệt các nguồn âm.  
C. một tính chất sinh lí của âm. D. một tính chất vật lí của âm.
- Câu 16:** Độ cao của âm là  
A. một tính chất vật lí của âm. B. một tính chất sinh lí của âm.  
C. vừa là tính chất sinh lí, vừa là tính chất vật lí. D. tần số âm.
- Câu 17:** Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm trong khoảng  
A. từ 0 dB đến 1000 dB. B. từ 10 dB đến 100 dB. C. từ 10 dB đến 1000 dB. D. từ 0 dB đến 130 dB.
- Câu 18:** Giọng nói của nam và nữ khác nhau là do  
A. tần số âm của mỗi người khác nhau. B. biên độ âm của mỗi người khác nhau.  
C. cường độ âm của mỗi người khác nhau. D. độ to âm phát ra của mỗi người khác nhau.
- Câu 19:** Khi hai ca sĩ cùng hát một câu ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người là do  
A. tần số và biên độ âm của mỗi người khác nhau B. tần số và cường độ âm của mỗi người khác nhau  
C. tần số và năng lượng âm của mỗi người khác nhau D. biên độ và cường độ âm của mỗi người khác nhau
- Câu 20:** Phát biểu nào sau đây đúng?  
A. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to. B. Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó nhỏ.  
C. Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to. D. Âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.
- Câu 21:** Cường độ âm là  
A. năng lượng sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian. B. độ to của âm.  
C. năng lượng sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm. D. năng lượng sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.
- Câu 22:** Với cùng một âm cơ bản nhưng các loại đàn dây khi phát âm nghe khác nhau là do  
A. các dây đàn phát ra âm có âm sắc khác nhau. B. các hộp đàn có cấu tạo khác nhau.  
C. các dây đàn dài ngắn khác nhau. D. các dây đàn có tiết diện khác nhau
- Câu 23:** Độ to của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào  
A. tốc độ truyền âm. B. bước sóng và năng lượng âm. C. mức cường độ âm L. D. tốc độ âm và bước sóng.
- Câu 24:** Cảm giác về âm phụ thuộc vào các yếu tố  
A. nguồn âm và môi trường truyền âm. B. nguồn âm và tai người nghe.  
C. môi trường truyền âm và tai người nghe. D. tai người nghe và thần kinh thính giác.
- Câu 25:** Một sóng cơ có tần số  $f = 1000$  Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó được gọi là  
A. sóng siêu âm. B. sóng âm. C. sóng hạ âm. D. sóng vô tuyến.
- Câu 26:** Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về sóng âm  
A. Sóng âm là sóng cơ học truyền được trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí B. Âm thanh có tần số từ 16 Hz đến 20 KHz  
C. Trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí sóng âm luôn là sóng dọc D. Trong chất rắn sóng âm có cả sóng dọc và sóng ngang
- Câu 27:** Trong các nhạc cụ thì hộp đàn có tác dụng:  
A. làm tăng độ cao và độ to âm B. Vừa khuếch đại âm, vừa tạo âm sắc riêng của âm do đàn phát ra  
C. Giữ cho âm có tần số ổn định D. Tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo
- Câu 28:** Hai âm có cùng độ cao, chúng có đặc điểm nào chung  
A. Cùng tần số B. Cùng biên độ C. Cùng truyền trong một môi trường D. Hai nguồn âm cùng pha dao động
- Câu 29:** Điều nào sai khi nói về âm nghe được  
A. Sóng âm truyền được trong các môi trường vật chất như: rắn, lỏng, khí  
B. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz C. Sóng âm không truyền được trong chân không  
D. Vận tốc truyền sóng âm không phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường
- Câu 30:** Những yếu tố nào sau đây: yếu tố nào ảnh hưởng đến âm sắc  
I. Tần số II. Biên độ III. Phương truyền sóng IV. Phương dao động  
A. I, III B. II, IV C. I, II D. II, IV
- Câu 31:** Sóng âm nghe được là sóng cơ học dọc có tần số nằm trong khoảng.  
A. 16Hz đến  $2 \cdot 10^4$  Hz B. 16Hz đến 20MHz C. 16Hz đến 200KHz D. 16Hz đến 2KHz
- Câu 32:** Âm do các nhạc cụ khác nhau phát ra luôn khác nhau về:  
A. Độ cao B. Âm sắc C. Cường độ D. Về cả độ cao, âm sắc
- Câu 33:** Chọn phát biểu sai  
A. Sóng âm có cùng tần số với nguồn âm B. Sóng âm không truyền được trong chân không  
C. Đồ thị dao động của nhạc âm là những đường sin tuần hoàn có tần số xác định

D. Đồ thị dao động của tập âm là những đường cong không tuần hoàn không có tần số xác định

**Câu 34:** Đặc trưng vật lý của âm bao gồm:

- A. Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm và đồ thị dao động của âm
- B. Tần số, cường độ, mức cường độ âm và biên độ dao động của âm
- C. Cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động và biên độ dao động của âm
- D. Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động và biên độ dao động của âm

**Câu 35:** Hai âm sắc khác nhau thì hai âm đó phải khác nhau về:

- A. Tần số
- B. Dạng đồ thị dao động
- C. Cường độ âm
- D. Mức cường độ âm

**Câu 36:** Mức cường độ âm là một đặc trưng vật lý của âm gây ra đặc trưng sinh lý nào của âm sau đây?

- A. Độ to
- B. Độ cao
- C. Âm sắc
- D. Không có

**Câu 37:** Với tần số từ 1000Hz đến 1500Hz thì giới hạn nghe của tai con người

- A. từ  $10^{-2}$  dB đến 10 dB
- B. từ 0 đến 130 dB
- C. từ 0 dB đến 13 dB
- D. từ 13 dB đến 130 dB

**Câu 38:** Chiều dài ống sáo càng lớn thì âm phát ra

- A. Càng cao
- B. Càng trầm
- C. Càng to
- D. Càng nhỏ

**Câu 39:** Chọn sai. Hộp đàn có tác dụng:

- A. Có tác dụng như hộp cộng hưởng
- B. làm cho âm phát ra cao hơn
- C. làm cho âm phát ra to hơn
- D. làm cho âm phát ra có một âm sắc riêng

**Câu 40:** Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- B. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
- C. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
- D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

**Câu 41:** Giọng nói của nam và nữ khác nhau là do:

- A. Tần số âm khác nhau.
- B. Biên độ âm khác nhau.
- C. Cường độ âm khác nhau.
- D. Độ to âm khác nhau

**Câu 42:** Khi hai ca sĩ cùng hát một ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người là do:

- A. Tần số và biên độ âm khác nhau.
- B. Tần số và cường độ âm khác nhau.
- C. Tần số và năng lượng âm khác nhau.
- D. Biên độ và cường độ âm khác nhau.

**Câu 43:** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to
- B. Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó nhỏ
- C. Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó to
- D. Âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm

**Câu 44:** Độ to của âm thanh được đặc trưng bằng

- A. Cường độ âm.
- B. Mức áp suất âm thanh.
- C. Mức cường độ âm thanh
- D. Biên độ dao động của âm thanh

**Câu 45:** Vận tốc truyền âm trong môi trường nào sau đây là lớn nhất?

- A. Nước nguyên chất.
- B. Kim loại
- C. Khí hiđrô.
- D. Không khí

**Câu 46:** Hai âm có âm sắc khác nhau là do chúng có:

- A. Cường độ khác nhau
- B. Các họa âm có tần số và biên độ khác nhau
- C. Biên độ khác nhau
- D. Tần số khác nhau

**Câu 47:** Đại lượng sau đây không phải là đặc trưng vật lý của sóng âm:

- A. Cường độ âm.
- B. Tần số âm.
- C. Độ to của âm.
- D. Đồ thị dao động âm.

**Câu 48:** Tìm phát biểu sai:

- A. Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm dựa trên tần số và biên độ.
- B. Cường độ âm lớn tai ta nghe thấy âm to.
- C. Trong khoảng tần số âm nghe được, Tần số âm càng thấp âm càng trầm
- D. Mức cường độ âm đặc trưng độ to của âm tính theo công thức  $L(\text{dB}) = 10 \log(I/I_0)$

**Câu 49:** Chọn câu sai trong các câu sau:

- A. Đối với tai con người, cường độ âm càng lớn thì âm càng to
- B. Cảm giác nghe âm to hay nhỏ chỉ phụ thuộc vào cường độ âm
- C. Cùng một cường độ âm tai con người nghe âm cao to hơn nghe âm trầm
- D. Ngưỡng đau hầu như không phụ thuộc vào tần số của âm

**Câu 50:** Khi đi vào một ngõ hẹp, ta nghe tiếng bước chân vọng lại đó là do hiện tượng

- A. Khúc xạ sóng
- B. Phản xạ sóng
- C. Nhiễu xạ sóng
- D. giao thoa sóng

**Dạng 2. Họa âm. Sự truyền âm trong các môi trường**

**Câu 1:** Đối với âm cơ bản và họa âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

- A. họa âm bậc 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
- B. tần số họa âm bậc 2 lớn gấp 2 lần tần số âm cơ bản
- C. cần số âm cơ bản lớn gấp 2 tần số họa âm bậc 2.
- D. tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

**Câu 2:** Một nhạc cụ phát ra âm có tần số cơ bản  $f_0$  thì họa âm bậc 4 của nó là

- A.  $f_0$
- B.  $2f_0$
- C.  $3f_0$
- D.  $4f_0$

**Câu 3:** Một âm có hiệu của họa âm bậc 5 và họa âm bậc 2 là 36 Hz. Tần số của âm cơ bản là

- A.  $f_0 = 36$  Hz
- B.  $f_0 = 72$  Hz
- C.  $f_0 = 18$  Hz
- D.  $f_0 = 12$  Hz

**Câu 4:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra hơn kém nhau là 56Hz. Họa âm thứ 3 có tần số là

- A. 168 Hz.
- B. 56 Hz.
- C. 84 Hz.
- D. 140 Hz.

**Câu 5:** So với âm cơ bản, họa âm bậc bốn (do cùng một dây đàn phát ra) có

- A. tần số lớn gấp 4 lần.
- B. cường độ lớn gấp 4 lần.
- C. biên độ lớn gấp 4 lần.
- D. tốc độ truyền âm lớn gấp 4 lần.

**Câu 6:** Một dây đàn phát ra âm có tần số âm cơ bản là  $f_0 = 420$  Hz. Một người có thể nghe được âm có tần số cao nhất là 18000 Hz. Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dây này phát ra là

- A. 18000 Hz.
- B. 17000 Hz.
- C. 17850 Hz.
- D. 17640 Hz.

**Câu 7:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

- A. Âm thanh
- B. Nhạc âm.
- C. Hạ âm.
- D. Siêu âm.

**Câu 8:** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

- A. Sóng cơ học có tần số 10 Hz.
- B. Sóng cơ học có tần số 30 kHz.
- C. Sóng cơ học có chu kì 2 ( $\mu$ s).
- D. Sóng cơ học có chu kì 2 (ms).

**Câu 9:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,04 ms. Âm do lá

thép phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được      B. nhạc âm      C. hạ âm      D. siêu âm

**Câu 10:** Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 62,5 ( $\mu$ s). Nam châm tác dụng lên một lá thép mỏng làm cho lá thép dđđh và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là:

- A. Âm mà tai người có thể nghe được      B. Sóng ngang.      C. Hạ âm      D. Siêu âm.

**Câu 11:** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây

- A. Sóng cơ học có chu kì 2  $\mu$ s.      B. Sóng cơ học có chu kì 2 ms.      C. Sóng cơ học có tần số 30 kHz.      D. Sóng cơ học có tần số 10 Hz.

**Câu 12:** Một sóng âm lan truyền trong không khí với tốc độ  $v = 350$  m/s, có bước sóng  $\lambda = 70$  cm. Tần số sóng là

- A.  $f = 5000$  Hz.      B.  $f = 2000$  Hz.      C.  $f = 50$  Hz.      D.  $f = 500$  Hz.

**Câu 13:** Một lá thép mỏng dao động với chu kỳ  $T = 10^{-3}$  s. Hỏi sóng âm do lá thép phát ra là:

- A. Hạ âm      B. Siêu âm      C. Tạp âm      D. Nghe được

**Câu 14:** Một chiếc kèn phát âm có tần số 300 Hz, vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s. Chiều dài của kèn là

- A. 55 cm.      B. 1,1 m.      C. 2,2 m.      D. 27,5 cm.

**Câu 15:** Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1435 m/s. Một âm có bước sóng trong không khí là 50 cm thì khi truyền trong nước có bước sóng là

- A. 217,4 cm.      B. 11,5 cm.      C. 203,8 cm.      D. 1105 m

**Câu 16:** Một người gõ một nhát búa vào đường sắt ở cách đó 1056 m một người khác áp tai vào đường sắt thì nghe thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3 (s). Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là

- A. 5200 m/s.      B. 5280 m/s.      C. 5300 m/s.      D. 5100 m/s.

**Câu 17:** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. tăng 4 lần.      B. tăng 4,4 lần.      C. giảm 4,4 lần.      D. giảm 4 lần.

**Câu 18:** Một người dùng búa gõ vào đầu vào một thanh nhôm. Người thứ hai ở đầu kia áp tai vào thanh nhôm và nghe được âm của tiếng gõ hai lần (một lần qua không khí, một lần qua thanh nhôm). Khoảng thời gian giữa hai lần nghe được là 0,12 s. Hỏi độ dài của thanh nhôm bằng bao nhiêu? Biết tốc độ truyền âm trong nhôm và trong không khí lần lượt là 6260 (m/s) và 331 (m/s).

- A. 42 m      B. 299 m      C. 10 m      D. 10000 m

**Câu 19:** Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là

- A. 1238 m/s.      B. 1376 m/s.      C. 1336 m/s.      D. 1348 m/s.

**Câu 20:** Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 270 s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận tín hiệu bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 5 km/s và 8 km/s.

- A. 570 km.      B. 730 km.      C. 3600 km.      D. 3200 km.

**Câu 21:** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 320 m/s và 1440 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. tăng 4,4 lần      B. giảm 4,5 lần      C. tăng 4,5 lần      D. giảm 4,4 lần

**Câu 22:** Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng không nước thì sau bao lâu sẽ nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng? Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ sâu của giếng là 11,25 m.

- A. 1,5385 s.      B. 1,5375 s.      C. 1,5675 s.      D. 2 s.

**Câu 23:** Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng cạn và 3,15 s sau thì nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng. Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ sâu của giếng là

- A. 41,42 m.      B. 40,42 m.      C. 45,00 m.      D. 38,42 m.

**Câu 24:** Thả một hòn đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó s nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, tính độ sâu của giếng?

- A. 20,5 m      B. 24,5 m      C. 22,5 m      D. 20 m

**Câu 25:** Thả một hòn đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu 12,8 m thì sau khoảng thời gian bao lâu sẽ nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng? Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

- A. 1,54 s      B. 1,64 s      C. 1,34 s      D. 1,44 s

**Câu 26:** Để đo tốc độ âm trong gang, nhà vật lí Pháp Bi-ô đã dùng một ống gang dài 951,25 m. Một người đập một nhát búa vào một đầu ống gang, một người ở đầu kia nghe thấy tiếng gõ, một tiếng truyền qua gang và một truyền qua không khí trong ống gang; hai tiếng ấy cách nhau 2,5 s. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Tốc độ âm trong gang là bao nhiêu

- A. 1452 m/s      B. 3194 m/s      C. 5412 m/s      D. 2365 m/s

**Câu 27:** Một người gõ vào đầu một thanh nhôm, người thứ hai áp tai vào đầu kia nghe được tiếng gõ hai lần cách nhau 0,15 s. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s và trong nhôm là 6420 m/s. Thanh nhôm dài là

- A. 52,2 m.      B. 52,2 cm.      C. 26,1 m.      D. 25,2 m.

**Câu 28:** Tại một nơi bên bờ một giếng cạn, một người thả rơi một viên đá xuống giếng, sau thời gian 2 s thì người đó nghe thấy tiếng viên đá chạm vào đáy giếng. Coi chuyển động rơi của viên đá là chuyển động rơi tự do. Lấy  $g \approx 10$  m/s<sup>2</sup> và tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Độ sâu của giếng bằng

- A. 19,87 m.      B. 21,55 m.      C. 18,87 m.      D. 17,35 m.

**Câu 29:** Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy  $g = 9,9$  m/s<sup>2</sup>. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 39 m.      B. 43 m.      C. 41 m.      D. 45 m

**Câu 30:** Tai người không thể phân biệt được 2 âm giống nhau nếu chúng tới tai chênh nhau về thời gian một lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1s. Một người đứng cách một bức tường một khoảng L, bắn một phát súng. Người ấy sẽ chỉ nghe thấy một tiếng nổ khi L thỏa mãn điều kiện nào dưới đây nếu tốc độ âm trong không khí là 340 m/s.

- A.  $L \geq 17$  m.      B.  $L \leq 17$  m.      C.  $L \geq 34$  m.      D.  $L \leq 34$  m.



**Dạng 3. Cường độ âm. Mức cường độ âm**

**Loại 1. Tính cường độ âm, mức cường độ âm tại các điểm trên một đoạn thẳng**

**Câu 1:** Với  $I_0$  là cường độ âm chuẩn,  $I$  là cường độ âm. Khi mức cường độ âm  $L = 2$  Ben thì

- A.  $I = 2I_0$                       B.  $I = 0,5I_0$                       C.  $I = 100I_0$                       D.  $I = 0,01I_0$

**Câu 2:** Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Một âm có mức cường độ 80 dB thì cường độ âm là

- A.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $3 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$ .                      C.  $10^{-6} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $10^{-20} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 3:** Mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $L = 70$  dB. Cường độ âm tại điểm đó gấp

- A.  $10^7$  lần cường độ âm chuẩn  $I_0$ .                      B. 7 lần cường độ âm chuẩn  $I_0$ .                      C. 710 lần cường độ âm chuẩn  $I_0$ .                      D. 70 lần cường độ âm chuẩn  $I_0$ .

**Câu 4:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là

$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 50 dB.                      B. 60 dB.                      C. 70 dB.                      D. 80 dB.

**Câu 5:** Khi mức cường độ âm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tăng lên

- A. 2 lần.                      B. 200 lần.                      C. 20 lần.                      D. 100 lần.

**Câu 6:** Một âm có cường độ âm là  $L = 40$  dB. Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ , cường độ của âm này tính theo đơn vị  $\text{W/m}^2$  là

- A.  $10^{-8} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $2 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$ .                      C.  $3 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $4 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 7:** Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng lên

- A. 20 dB.                      B. 50 dB.                      C. 100 dB.                      D. 10000 dB.

**Câu 8:** Cho cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Một âm có mức cường độ âm là 80dB thì cường độ âm là:

- A.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$                       B.  $3 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$                       C.  $10^5 \text{ W/m}^2$                       D.  $10^{-3} \text{ W/m}^2$

**Câu 9:** Một sóng âm biên độ 0,2mm có cường độ âm bằng  $3 \text{ W/m}^2$ . Sóng âm có cùng tần số sóng đó nhưng biên độ bằng 0,4 mm thì sẽ có cường độ âm là

- A.  $4,2 \text{ W/m}^2$                       B.  $6 \text{ W/m}^2$                       C.  $12 \text{ W/m}^2$                       D.  $9 \text{ W/m}^2$

**Câu 10:** Một sóng âm biên độ 0,12mm có cường độ âm tại một điểm bằng  $1,80 \text{ W/m}^2$ . Hỏi một sóng âm khác có cùng tần số, nhưng biên độ bằng 0,36mm thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó bằng bao nhiêu?

- A.  $0,6 \text{ Wm}^{-2}$                       B.  $5,4 \text{ Wm}^{-2}$                       C.  $16,2 \text{ Wm}^{-2}$                       D.  $2,7 \text{ Wm}^{-2}$

**Câu 11:** Chọn **đúng**. Khi cường độ âm tăng lên  $10^n$  lần thì mức cường độ âm tăng

- A. Tăng thêm  $10n$  dB                      B. Tăng thêm  $10^n$  dB                      C. Tăng lên  $n$  lần                      D. Tăng lên  $10^n$  lần

**Câu 12:** Mức cường độ âm tăng lên thêm 30 dB thì cường độ âm tăng lên gấp:

- A. 30 lần                      B.  $10^3$  lần                      C. 90 lần                      D. 3 lần.

**Câu 13:** Tiếng ồn ngoài phố có cường độ âm lớn gấp  $10^4$  lần tiếng nói chuyện ở nhà. Biết tiếng ồn ngoài phố là 8B thì tiếng nói chuyện ở nhà là:

- A. 40dB                      B. 20 dB                      C. 4dB                      D. 60dB

**Câu 14:** Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 20dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là:

- A. 10                      B. 20                      C. 1000                      D. 100

**Câu 15:** Khi cường độ âm tăng 10000 lần thì mức cường độ âm tăng lên bao nhiêu?

- A. 4B                      B. 30dB                      C. 3B                      D. 50dB

**Câu 16:** Trên phương truyền âm AB, Nếu tại A đặt 1 nguồn âm thì âm tại B có mức cường độ là 20 dB. Hỏi để tại B có âm là 40 dB thì cần đặt tại A bao nhiêu nguồn:

- A. 100                      B. 10                      C. 20                      D. 80.

**Câu 17:** Âm mạnh nhất mà tai người nghe có mức cường độ âm là 13B. Vậy đối với cường độ âm chuẩn thì cường độ âm mạnh nhất lớn gấp:

- A. 13 lần                      B. 19, 95 lần                      C. 130 lần                      D.  $10^{13}$  lần

**Câu 18:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng  $NA = 1\text{m}$ , có mức cường độ âm là  $L_A = 90$  dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó  $I_0 = 0,1 \text{ nW/m}^2$ . Cường độ âm đó tại A là

- A.  $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$ .                      B.  $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$ .                      C.  $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$ .                      D.  $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$ .

**Câu 19:** Tại điểm A cách nguồn âm O một đoạn  $R = 100 \text{ cm}$  có mức cường độ âm là  $L_A = 90$  dB, biết ngưỡng nghe của âm đó là  $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Cường độ âm tại A là

- A.  $I_A = 0,01 \text{ W/m}^2$ .                      B.  $I_A = 0,001 \text{ W/m}^2$ .                      C.  $I_A = 10^{-4} \text{ W/m}^2$                       D.  $I_A = 10^8 \text{ W/m}^2$ .

**Câu 20:** Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy  $\pi = 3,14$ . Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là? (coi âm do loa phát ra dạng sóng cầu)

- A.  $5 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $5 \text{ W/m}^2$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $5 \text{ mW/m}^2$ .

**Câu 21:** Một cái loa có công suất 1W khi mở hết công suất, lấy  $\pi = 3,14$ . Mức cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm là (coi âm do loa phát ra dạng sóng cầu)

- A. 97 dB.                      B. 86,9 dB.                      C. 77 dB.                      D. 97 B.

**Câu 22:** Nguồn âm có kích thước nhỏ và có công suất 125,6W. Tính mức cường độ âm tại vị trí cách nguồn 1000m. Cho  $I_0 = 10^{-12} \text{ W}$

- A. 7dB                      B. 70dB                      C. 10dB                      D. 70B

**Câu 23:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng  $NA = 1\text{m}$ , có mức cường độ âm là  $L_A = 90$ dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là  $I_0 = 0,1 \text{ n W/m}^2$ . Hãy tính cường độ âm tại A.

- A.  $0,1 \text{ W/m}^2$                       B.  $1 \text{ W/m}^2$                       C.  $10 \text{ W/m}^2$                       D.  $0,01 \text{ W/m}^2$

**Câu 24:** Một người đứng cách nguồn âm một khoảng r. Khi đi 60 m lại gần nguồn thì thấy cường độ âm tăng gấp 3. Giá trị của r là

- A.  $r = 71 \text{ m}$ .                      B.  $r = 1,42 \text{ km}$ .                      C.  $r = 142 \text{ m}$ .                      D.  $r = 124 \text{ m}$ .

**Câu 25:** Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62 m thì mức cường độ âm tăng thêm 7 dB. Khoảng cách từ S đến M là

- A.  $SM = 210 \text{ m}$ .                      B.  $SM = 112 \text{ m}$ .                      C.  $SM = 141 \text{ m}$ .                      D.  $SM = 42,9 \text{ m}$ .

**Câu 26:** Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn D. Nguồn này phát ra sóng cầu. Khi người đó đi lại gần nguồn âm 50 m thì thấy cường độ âm tăng lên gấp đôi. Khoảng cách d có giá trị là bao nhiêu?

- A.  $d = 222 \text{ m}$ .                      B.  $d = 22,5 \text{ m}$ .                      C.  $d = 29,3 \text{ m}$ .                      D.  $d = 171 \text{ m}$ .

**Câu 27:** Một nguồn âm phát ra sóng âm hình cầu truyền đi giống nhau theo mọi hướng và năng lượng âm được bảo toàn. Lúc đầu ta đứng cách nguồn âm một khoảng  $d$ , sau đó ta đi lại gần nguồn thêm  $10m$  thì cường độ âm nghe được tăng lên 4 lần.

- A. 160m    B. 80m    C. 40m    D. 20m

**Câu 28:** Một nguồn âm phát âm theo mọi hướng giống nhau vào môi trường không hấp thụ âm. Để cường độ âm nhận được tại một điểm giảm đi 4 lần so với vị trí trước thì khoảng cách phải

- A. tăng lên 2 lần    B. giảm đi 2 lần    C. tăng lên 4 lần    D. giảm đi 4 lần

**Câu 29:** Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn  $d$ . Nguồn này phát sóng cầu. Khi người đó đi lại nguồn âm 50m thì thấy cường độ âm tăng lên gấp đôi. Khoảng cách  $d$  là:

- A.  $\approx 222m$ .    B.  $\approx 22,5m$ .    C.  $\approx 29,3m$ .    D.  $\approx 171m$ .

**Câu 30:** Từ nguồn S phát ra âm có công suất P không đổi và truyền về mọi phương như nhau. Cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ . Tại điểm A cách S một đoạn  $R_1 = 1m$ , mức cường độ âm là  $L_1 = 70 dB$  Tại điểm B cách S một đoạn  $R_2 = 10 m$ , mức cường độ âm là

- A.  $\sqrt{70} dB$     B. Thiếu dữ kiện    C. 7 dB    D. 50 dB

**Câu 31:** Một nguồn âm N phát âm đều theo mọi hướng. Tại điểm A cách N  $10m$  có mức cường độ âm  $L_0(dB)$  thì tại điểm B cách N  $20m$  mức cường độ âm là

- A.  $L_0 - 4(dB)$ .    B.  $L_0/4 (dB)$ .    C.  $L_0/2$     D.  $L_0 - 6(dB)$

**Câu 32:** Tại điểm A cách nguồn âm đẳng hướng  $10 m$  có mức cường độ âm là  $24 dB$  thì tại nơi mà mức cường độ âm bằng không cách nguồn:

- A.  $\infty$     B. 3162 m    C. 158,49m    D. 2812 m

**Câu 33:** Trên phương truyền âm AB, nếu tại A đặt 1 nguồn âm thì âm tại B có mức cường độ là  $60 dB$ . Nếu mức độ ồn cho phép là  $80 dB$  thì tại A chỉ được đặt tối đa bao nhiêu nguồn.

- A. 100    B. 10    C. 20    D. 80.

**Câu 34:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng  $NA = 1m$ , có mức cường độ âm  $L_A = 90 dB$ . Biết ngưỡng nghe của âm đó là  $I_0 = 0,1n W/m^2$ . Mức cường độ âm tại điểm B cách N một khoảng  $NB = 10m$  là:

- A. 7dB    B. 7B    C. 80dB    D. 90dB

**Câu 35:** Cường độ âm tại điểm A cách một nguồn âm điểm một khoảng  $1m$  bằng  $10^{-6} W/m^2$ . Cường độ âm chuẩn bằng  $10^{-12} W/m^2$ . Cho rằng nguồn âm là nguồn đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Khoảng cách từ nguồn âm đến điểm mà tại đó mức cường độ âm bằng 0 là

- A. 750m.    B. 250m.    C. 500m.    D. 1000m.

**Câu 36:** Một dàn loa phát âm thanh đẳng hướng. Mức cường độ âm đo được tại các điểm cách loa một khoảng  $a$  và  $2a$  lần lượt là  $50dB$  và  $L$ . Giá trị của  $L$  là

- A. 25,0 dB.    B. 44,0 dB.    C. 49,4 dB.    D. 12,5 dB.

**Loại 2. Tính cường độ âm, mức cường độ âm thỏa mãn trên một điều kiện hình học**

**Câu 37:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng trong không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là  $60 dB$ , tại B là  $20 dB$ . Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 40 dB.    B. 34 dB.    C. 26 dB.    D. 17 dB.

**Câu 38:** Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người mang theo một máy đo động ký điện tử và đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng. Người này ghi được âm thanh từ nguồn O và thấy cường độ âm tăng từ  $I$  đến  $4I$  rồi lại giảm xuống  $I$ . Tỉ số  $AO/AC$  bằng:

- A.  $3/4$ .    B.  $\sqrt{3}/3$     C.  $\sqrt{2}/3$     D.  $1/3$

**Câu 39:** Tại O có 1 nguồn âm điểm phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và nghe được âm thanh từ nguồn O, thì người đó thấy cường độ âm tăng từ  $I$  đến  $2I$  rồi lại giảm xuống  $I$ . Khoảng cách AO bằng

- A.  $AC\sqrt{3}/2$     B.  $AC/3$     C.  $AC\sqrt{2}/2$     D.  $AC/2$

**Câu 40:** Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng được đặt tại O. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là  $40dB$  và  $30dB$ , OA vuông góc với OB. Điểm M là trung điểm của AB. Xác định mức cường độ âm tại M?

- A. 34,6dB    B. 35,6dB    C. 39,00dB    D. 36,0dB.

**Câu 41:** Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng  $14,75 dB$ . Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được khi đặt tại một điểm trên đoạn MN bằng

- A. 18 dB.    B. 16,8 dB.    C. 16 dB.    D. 18,5 dB.

**Câu 42:** Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, trên mặt phẳng nằm ngang có 3 điểm O, M, N tạo thành tam giác vuông tại O, với  $OM = 80 m$ ,  $ON = 60 m$ . Đặt tại O một nguồn điểm phát âm công suất P không đổi thì mức cường độ âm tại M là  $50 dB$ . Mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN xấp xỉ bằng

- A. 80,2 dB    B. 50 dB    C. 65,8 dB    D. 54,4 dB.

**Câu 43:** Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là  $40dB$  và  $30dB$ . Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho  $\Delta AMB$  vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M?

- A. 37,54dB    B. 32,46dB    C. 35,54dB    D. 38,46dB

**Câu 44:** Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng được đặt tại O. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là  $60dB$  và  $40dB$ , biết OA vuông góc với OB. Điểm H là hình chiếu vuông góc của O lên AB. Xác định mức cường độ âm tại H?

- A. 59,9dB.    B. 59,8dB.    C. 59,7dB    D. 59,6dB

**Câu 45:** Cho 4 Điểm O, M, N, và P nằm trong môi trường truyền âm. Trong đó, M và N trên nửa đường thẳng xuất phát từ O, tam giác MNP là tam giác đều. Tại O, đặt một nguồn âm điểm có công suất không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường. Coi môi trường không hấp thụ âm. Biết mức cường độ âm tại M và N lần lượt là  $50dB$  và  $40dB$ . Mức cường độ âm tại P là

- A. 43,6dB    B. 38,8dB    C. 41,1dB.    D. 35,8dB.

**Câu 46:** Ba điểm S, A, B nằm trên một đường kính AB, biết  $AB = SA\sqrt{2}$ . Tại S đặt một nguồn âm đẳng hướng thì mức cường độ âm tại B là  $40,00 dB$ . Mức cường độ âm tại trung điểm AB là

**A. 41,51dB****B. 44,7dB.****C. 43,01dB.****D. 36,99dB.**

**Câu 47:** Một nguồn âm là nguồn điểm, đặt tại O, phát âm đẳng hướng trong môi trường không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm M mức cường độ âm là 50 dB. Tại điểm N nằm trên đường thẳng OM và ở xa nguồn âm hơn so với M một khoảng là 40 m có mức cường độ âm là 36,02 dB. Cho mức cường độ âm chuẩn là  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Công suất của nguồn âm là

**A. 2,513 mW.****B. 0,2513 mW.****C. 0,1256 mW.****D. 1,256 mW.**

**Câu 48:** Một nguồn âm điểm O phát ra âm với công suất không đổi, xem rằng âm phát ra đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Tại hai điểm M và N nằm trên đường thẳng qua O và cùng phía so với O có mức cường độ âm lần lượt là 80 dB và 60 dB. Biết khoảng cách MO = 1 m. Khoảng cách MN là

**A. 10 m.****B. 100 m.****C. 9 m.****D. 0,9 m.**

**Câu 49:** Một nguồn phát âm điểm N, phát sóng âm đều theo mọi phương. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng qua nguồn, cùng một bên so với nguồn. Cho biết AB = 3NA và mức cường độ âm tại A là 5,2 B, thì mức cường độ âm tại B là:

**A. 3 B****B. 2 B****C. 3,6 B****D. 4 B**

**Câu 50:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60dB, tại B là 40dB. Mức cường độ âm tại điểm M trong đoạn AB có MB = 2MA là:

**A. 48,7 dB.****B. 48 dB.****C. 51,5 dB.****D. 81,6 dB.****CHỦ ĐỀ 5. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ SÓNG CƠ****Đề kiểm tra 45 phút số 3\_Chương II\_THPT Nguyễn Bình Khiêm – Đắk Lắk 2014**

**Câu 1:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc 1 m/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là:  $u_0=3\cos\pi t$  (cm). Phương trình sóng tại một điểm M sau O và cách O 25 cm là:

**A.  $u_M=3\cos(\pi t-\pi/2)$  (cm)****B.  $u_M=3\cos(\pi t+\pi/2)$  (cm)****C.  $u_M=3\cos(\pi t-\pi/4)$  (cm)****D.  $u_M=3\cos(\pi t+\pi/4)$  (cm)****Câu 2:** Vận tốc sóng phụ thuộc vào:**A. bản chất của môi trường truyền sóng.****B. năng lượng sóng.****C. tần số sóng.****D. hình dạng sóng**

**Câu 3:** Một dây thép dài AB = 60cm hai đầu gắn cố định. Dây được kích thích cho dao động bằng một nam châm điện nuôi bằng mạng điện thành phố tần số f = 50Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

**A. v = 20m/s.****B. v = 24 m/s.****C. v = 30 m/s.****D. v = 18 m/s.**

**Câu 4:** Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng nước, tần số rung của lá thép P là 50 Hz, khoảng cách giữa hai nguồn phát sóng A và B là 9 cm, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 2m/s. Số gợn lồi quan sát được trên mặt nước là:

**A. 3****B. 4****C. 5****D. 7**

**Câu 5:** Trên bề mặt của một chất lỏng yên lặng, ta gây dao động tại O có chu kỳ 0,5 s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s. Khoảng cách từ đỉnh sóng thứ 3 đến đỉnh thứ 8 kể từ tâm O theo phương truyền sóng là:

**A. 1 m****B. 2 m****C. 2,5 m****D. 0,5 m****Câu 6:** Chọn phát biểu **đúng** về bước sóng cơ học:**A. bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng có dao động cùng pha.****B. bước sóng là quãng đường truyền của sóng trong một chu kỳ.****C. A đúng, B sai.****D. cả A và B đều đúng.**

**Câu 7:** Một sóng lan truyền trên mặt nước với tốc độ 6 m/s. Người ta thấy hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 40 cm luôn dao động lệch pha nhau  $60^\circ$ . Tần số của sóng là:

**A. 1,5 Hz****B. 2,5 Hz****C. 4 Hz****D. 25Hz****Câu 8:** Một sóng cơ học truyền theo phương Ox. Li độ của phần tử M ở cách gốc O một đoạn x(tính bằng cm), tại thời điểm t ( tính bằng s) có dạng:  $u=10\cos(10x-400t)$  ( cm). Vận tốc truyền sóng bằng:**A. 40 cm/s****B. 60 cm/s****C. 80 cm/s****D. 25 cm/s**

**Câu 9:** Phương trình mô tả một sóng dừng có dạng:  $y=10\cos(\pi x/3)\cos(5\pi t-\pi/4)$  ở đây x và y đo bằng cm, t đo bằng s. Độ lớn vận tốc truyền sóng bằng:

**A.  $50\pi$  cm/s****B. 15 cm/s****C.  $10\pi/3$  cm/s****D. 1/15 cm/s**

**Câu10:** Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với vận tốc  $v = 8$  m/s. Người ta thấy 2 điểm gần nhau nhất trên mặt nước, cùng nằm trên đường thẳng qua O, cách nhau 20 cm luôn luôn dao động đồng pha. Tần số f của sóng bằng:

**A. 40Hz****B. 4Hz****C. 120Hz****D. 20Hz**

**Câu 11:** Ở đầu một thanh thép đàn hồi dao động với tần số 16 Hz có gắn một quả cầu nhỏ chạm nhẹ vào mặt nước có hình thành một sóng tròn tâm O. Tại A và B trên mặt nước, nằm cách xa nhau 6cm trên một đường thẳng qua O, luôn dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng:  $0,4 \text{ m/s} \leq v \leq 0,6 \text{ m/s}$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước có thể nhận các giá trị nào trong các giá trị sau?

**A. 44 cm/s****B. 52 cm/s****C. 48 cm/s****D. một giá trị khác**

**Câu 12:** Sóng âm lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

**A. Sóng cơ học có tần số 30 kHz B. Sóng cơ học có tần số 16mHz C. Sóng cơ học có tần số 20 MHz D. Sóng cơ học có tần số 20 Hz**

**Câu 13:** Tại hai điểm A và B khá gần nhau trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là:  $u_1 = a\sin(\omega t)$  cm và  $u_2 = a\sin(\omega t + \pi)$  cm. Điểm M trên mặt chất lỏng cách A và B những đoạn tương ứng là  $d_1, d_2$  sẽ dao động với biên độ cực đại, nếu:

**A.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$  ( $k \in Z$ )****B.  $d_2 - d_1 = (k+0,5)\lambda$  ( $k \in Z$ )****C.  $d_2 - d_1 = (2k+1)\lambda$  ( $k \in Z$ )****D.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  ( $k \in Z$ )****Câu 14:** Chọn kết luận **sai** khi nói về sự phản xạ của sóng:**A. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng tốc độ truyền sóng với sóng tới nhưng ngược hướng.****B. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng pha với sóng tới.****C. Sóng phản xạ có cùng tần số với sóng tới.****D. Sự phản xạ ở đầu cố định làm đổi dấu phương trình sóng.****Câu 15:** Sóng dừng được tạo ra từ:**A. sự giao thoa của hai sóng tới và sóng phản xạ, kết quả là trên phương truyền sóng có những nút và bụng sóng.****B. sự giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ đối đầu.****C. sự giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ không đối đầu.****D. sự giao thoa của hai sóng tới cùng pha.**

**Câu 16:** Một sợi dây dài  $L = 90$  cm được kích thích bởi ngoại lực có tần số  $f = 200\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng trên dây là  $v = 40\text{m/s}$ . Cho rằng hai đầu dây đều cố định. Số bụng sóng dừng trên dây sẽ là:

- A.  $N = 6$ .                      B.  $N = 9$ .                      C.  $N = 8$ .                      D.  $N = 10$ .

**Câu 17:** Trên một dây dài 9cm, một đầu cố định một đầu tự do, có 5 nút sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Chu kỳ của sóng là:

- A.  $2.10^{-3}\text{s}$ .                      B.  $10^{-3}\text{s}$ .                      C.  $0,05\text{s}$ .                      D.  $0,025\text{s}$

**Câu 18:** Một sợi dây dài  $L = 90$  cm được kích thích bởi ngoại lực có tần số  $f = 200\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng trên dây là  $v = 40\text{m/s}$ . Cho rằng hai đầu dây đều cố định. Số bụng sóng dừng trên dây sẽ là:

- A.  $N = 6$ .                      B.  $N = 9$ .                      C.  $N = 8$ .                      D.  $N = 10$ .

**Câu 19:** Một sợi dây AB mảnh, không giãn dài 21 cm treo lơ lửng. Đầu A dao động, đầu B tự do. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có một sóng dừng với 10 bụng sóng (không kể đầu B). Xem đầu A là một nút. Tần số dao động trên dây là:

- A. 10 Hz                      B. 50Hz                      C. 100 Hz                      D. 95 Hz

**Câu 20:** Một dây mảnh đàn hồi OA dài 1,2 m. Đầu O dao động, đầu A giữ chặt. Trên dây có một sóng dừng có 5 bụng sóng ( coi O là một nút sóng). Tần số dao động là 10Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 4,8 m/s                      B. 2,8 m/s                      C. 8,4 m/s                      D. 6,2 m/s

**Câu 21:** Một sợi dây đàn hồi dài  $l = 120\text{cm}$  có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số  $f = 50\text{Hz}$ , trên dây đếm được 5 nút sóng không kể hai nút A, B. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 30 m/s                      B. 12,5 m/s                      C. 20 m/s                      D. 40 m/s

**Câu 22:** Một dây AB dài 90 cm có đầu B thả tự do. Tạo ở đầu A một dđh ngang có tần số  $f = 100\text{ Hz}$  ta có sóng dừng, trên dây có 4 múi. Vận tốc truyền sóng trên dây có giá trị là bao nhiêu?

- A. 60 m/s                      B. 50 m/s                      C. 35 m/s                      D. 40 m/s

**Câu 23:** Điều kiện sóng dừng trên dây khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là chiều dài dây l:

- A.  $l = k\lambda$                       B.  $l = k\lambda/2$                       C.  $l = (2k+1)\lambda/2$                       D.  $l = (2k+1)\lambda/4$

**Câu 24:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định thì thấy trên dây có 7 nút. Biết tần số sóng là 42 Hz. Với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn dây có 5 nút thì tần số sóng phải là:

- A. 28 Hz                      B. 30 Hz                      C. 63 Hz                      D. 58 Hz

**Câu 25:** Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, có đầu A cố định, đầu B tự do dao động với tần số 100Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 40 m/s. Trên dây có bao nhiêu nút và bụng sóng:

- A. có 6 nút và 6 bụng sóng.                      B. có 7 nút và 6 bụng sóng.                      C. có 7 nút và 7 bụng sóng.                      D. có 6 nút và 7 bụng sóng.

**Câu 26:** Tìm câu sai. Khi nói về cảm giác nghe to, nhỏ của một âm người ta cần xét một đại lượng nào sau đây?

- A. Mức cường độ âm  $L$  (dB) =  $10\lg I/I_0$                       B. Biên độ lớn nhỏ                      C. Tần số cao thấp                      D. Cường độ của âm

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Nhạc âm do nhiều nhạc cụ phát ra.                      B. Tạp âm là các âm có tần số không xác định.  
C. Độ cao của âm là một đặc tính của âm.                      D. Âm sắc là một đặc tính của âm

**Câu 28:** Các đặc tính sinh lí của âm bao gồm:

- A. Độ cao, âm sắc, năng lượng.                      B. Độ cao, âm sắc, cường độ.                      C. Độ cao, âm sắc, biên độ.                      D. Độ cao, âm sắc, độ to.

**Câu 29:** Độ to của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào:

- A. Tốc độ âm                      B. Bước sóng và năng lượng âm                      C. Tần số và mức cường độ âm                      D. Tốc độ và bước sóng

**Câu 30:** Mức cường độ âm của một âm có cường độ âm  $I$  được xác định bởi công thức ( với  $I_0$  là cường độ âm chuẩn)

- A.  $L(\text{dB}) = \lambda \lg I/I_0$                       B.  $L(\text{B}) = 10 \lg I/I_0$                       C.  $L(\text{B}) = \lg I/I_0$                       D.  $L(\text{B}) = 10 \lg I/I_0$

**Đề kiểm tra 45 phút số 4\_Chương II\_THPT Nguyễn Bình Khiêm – Đắc Lắc 2014**

**Câu 1:** Một nguồn âm xem như một nguồn điểm, phát âm trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Ngưỡng nghe của âm đó là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Tại 1 điểm A ta đo được mức cường độ âm là

$L = 70\text{dB}$ . Cường độ âm  $I$  tại A có giá trị là:

- A.  $70 \text{ W/m}^2$                       B.  $10^{-7} \text{ W/m}^2$                       C.  $10^7 \text{ W/m}^2$                       D.  $10^{-5} \text{ W/m}^2$

**Câu 2:** Một nguồn sóng cơ học dao động theo phương trình:  $x = A \cos(5\pi t + \pi/3)$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà độ lệch pha dao động bằng  $\pi/4$  là 1 m. Vận tốc truyền sóng là:

- A. 5 m/s                      B. 10 m/s                      C. 20 m/s                      D. 2,5 m/s

**Câu 3:** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31cm và 33,5cm, lệch pha nhau góc

- A.  $\pi/2$  rad                      B.  $\pi$  rad                      C.  $2\pi$  rad                      D.  $\pi/3$  rad

**Câu 4:** Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số  $f = 100\text{ Hz}$  gây ra các sóng có biên độ  $A = 0,4\text{ cm}$ . Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi ( bụng sóng) liên tiếp là 3cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

- A. 25 cm/s                      B. 100 cm/s                      C. 50 cm/s                      D. 150 cm/s

**Câu 5:** Khoảng cách giữa hai bụng của sóng nước trên mặt hồ bằng 9m. Sóng lan truyền với vận tốc bằng bao nhiêu, nếu trong thời gian một phút sóng đập vào bờ 6 lần?

- A. 0,9 m/s                      B. 3/2 m/s                      C. 2/3 m/s                      D. 54 m/s

**Câu 6:** Tạo sóng ngang tại O trên một dây đàn hồi. Một điểm M cách nguồn phát sóng O một khoảng  $d = 50\text{ cm}$  có phương trình dao động  $u_M = 2\sin\pi/2(t - 1/20)$  (cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Phương trình dao động của nguồn O là phương trình nào trong các phương trình sau?

- A.  $u_0 = 2\sin(\pi t/2 + \pi/20)$  (cm).                      B.  $u_0 = 2\sin\pi t/2$  (cm).                      C.  $u_0 = 2\cos\pi(t - \pi/20)$  (cm).                      D.  $u_0 = 2\sin\pi/2(t + 1/40)$  (cm).

**Câu 7:** Cho hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  giống hệt nhau cách nhau 5cm. Sóng do hai nguồn này tạo ra có bước sóng 2cm. Trên  $S_1S_2$  quan sát được số cực đại giao thoa là:

- A.  $n = 7$ .                      B.  $n = 9$ .                      C.  $n = 5$ .                      D.  $n = 3$ .

**Câu 8:** Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta căn cứ vào:

- A. phương truyền sóng.                      B. vận tốc truyền sóng.                      C. phương dao động.                      D. phương dao động và phương truyền sóng.

**Câu 9:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox theo phương trình  $u = \cos(2000t - 0,4x)$  cm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s.

Tốc độ truyền sóng là:

- A. 100 m/s.                      B. 50m/s.                      C. 500 m/s.                      D. 20m/s.

**Câu 10:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  cùng biên độ và cùng pha, cách nhau 60cm, có tần số sóng là 5Hz. Tốc độ truyền sóng là 40cm/s. Số cực đại giao thoa trên đoạn  $S_1S_2$  là:

- A. 13                      B. 15                      C. 17                      D. 14

**Câu 11:** Sóng truyền trên một sợi dây dài hai đầu cố định có bước sóng  $\lambda$ . Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài l ngắn nhất của dây phải thỏa mãn điều kiện nào?

- A.  $l = \lambda/2$                       B.  $l = \lambda$                       C.  $l = \lambda/4$                       D.  $l = 2\lambda$

**Câu 12:** Một sợi dây AB dài 21 cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, đầu A dao động với tần số 100 Hz. Trên dây có sóng dừng hay không? Số bụng sóng khi đó là:

- A. Có, có 10 bụng sóng                      B. Có, có 11 bụng sóng                      C. Có, có 12 bụng sóng                      D. Có, có 25 bụng sóng

**Câu 13:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 60 m/s                      B. 40 m/s                      C. 80 m/s                      D. 100 m/s

**Câu 14:** Điều nào sau đây là sai khi nói về sóng dừng?

- A. Hình ảnh sóng dừng là những bụng sóng và nút sóng cố định trong không gian.  
B. Khoảng cách giữa hai bụng sóng kế tiếp bằng bước sóng  $\lambda/2$ .  
C. Khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng kế tiếp bằng bước sóng  $\lambda/2$ .  
D. Có thể quan sát hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây dẹt, có tính đàn hồi.

**Câu 15:** Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào:

- A. Tốc độ âm                      B. Tần số và sự biến đổi li độ                      C. Bước sóng                      D. Bước sóng và năng lượng âm

**Câu 16:** Đơn vị thường dùng để đo mức cường độ âm là:

- A. Ben ( B)                      B. Đề xi ben ( dB)                      C. J/s                      D. W/m<sup>2</sup>

**Câu 17:** Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm

A. chỉ phụ thuộc vào biên độ   B. chỉ phụ thuộc vào tần số   C. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm   D. phụ thuộc vào tần số và biên độ

**Câu 18:** Một sóng âm dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử năng lượng phát ra được bảo toàn. Cường độ âm tại một điểm cách nguồn 1m là:

- A. 0,8 W/m<sup>2</sup>                      B. 0,08 W/m<sup>2</sup>                      C. 0,24 W/m<sup>2</sup>                      D. 1 W/m<sup>2</sup>

**Câu 19:** Một nguồn âm công suất 0,6 W phát ra một sóng âm có dạng hình cầu. Tính cường độ âm tại một điểm A cách nguồn là OA = 3m là:

- A. 5,31 J/m<sup>2</sup>                      B. 10,6 W/m<sup>2</sup>                      C. 5,31 W/m<sup>2</sup>                      D. 5,3.10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là không đúng.

- A. Sóng siêu âm là sóng âm duy nhất mà tai người không nghe thấy được.  
B. Về bản chất vật lí thì sóng âm, sóng siêu âm và sóng hạ âm đều là sóng cơ.  
C. Sóng âm là sóng cơ học dọc.                      D. Dao động âm có tần số trong miền từ 16Hz đến 20 (KHz).

**Câu 21:** Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đẳng hướng trong môi trường không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm cách nguồn âm 10m, mức cường độ âm là 50 dB. Tại điểm cách nguồn âm 100m mức cường độ âm là:

- A. 5 dB.                      B. 30dB.                      C. 20dB.                      D. 40dB.

**Câu 22:** Xét một dđdh truyền đi trong môi trường với tần số 50Hz, ta thấy hai điểm dao động lệch pha nhau  $\pi/2$  cách nhau gần nhất là 60 cm, Xác định độ lệch pha của hai điểm cách nhau 360cm tại cùng thời điểm t

- A. 2 $\pi$                       B. 3 $\pi$                       C. 4 $\pi$                       D. 2,5 $\pi$

**Câu 23:** Tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và khoảng cách hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền âm ngược pha nhau là d = 0,85 m. Tần số f của âm bằng

- A. 170 Hz                      B. 510 Hz                      C. 200 Hz                      D. 85 Hz

**Câu 24:** Khi cường độ âm tăng 100 lần thì mức cường độ âm tăng

- A. 20 dB                      B. 100 dB                      C. 1000 dB                      D. 50 dB

**Câu 25:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, và thấy khoảng cách hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng biển là

- A. 1 m/s                      B. 2 m/s                      C. 4 m/s                      D. 8 m/s

**Câu 26:** Đầu một dây đàn hồi dao động với phương trình  $u = 5\cos\pi t$  (cm). Biết tốc độ truyền sóng trên dây bằng 5 m/s và biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phương trình dao động tại điểm M trên dây cách A đoạn x = 2,5 m là

- A.  $u_M = 5\cos(\pi t + \pi/2)$  cm                      B.  $u_M = 5\cos(\pi t - \pi/4)$  cm                      C.  $u_M = 5\cos(\pi t - \pi/2)$  cm                      D.  $u_M = 5\cos(\pi t)$  cm

**Câu 27:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 50 Hz, biên độ a, dao động truyền đi với tốc độ 5 m/s trên phương Ox. Xét A trên phương Ox với OA = 32,5 cm. Chọn phương trình dao động tại A có pha ban đầu bằng O, phương trình dao động tại O là

- A.  $u = \cos(100\pi t - \pi)$  cm                      B.  $u = \cos(100\pi t)$  cm                      C.  $u = \cos(100\pi t + 0,5\pi)$  cm                      D.  $u = \cos(100\pi t - 0,5\pi)$  cm

**Câu 28:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động với tần số f = 10 Hz, biên độ A, tốc độ truyền sóng trên mặt nước v = 30 cm/s. Xét điểm M cách hai nguồn kết hợp những khoảng  $d_1 = 69,5$  cm;  $d_2 = 38$  cm. Coi sóng khi truyền đi biên độ không thay đổi. Biên độ sóng tổng hợp tại điểm M là

- A. 2 A                      B. 0,5 A                      C. 1 A                      D. 0

**Câu 29:** Trong thí nghiệm về giao thoa của sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số f = 20 Hz. Tại một điểm M cách A và B những khoảng cách  $d_1 = 16$  cm;  $d_2 = 20$  cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 40 cm/s                      B. 10 cm/s                      C. 60 cm/s                      D. 20 cm/s

**Câu 30:** Một sóng cơ học được truyền từ O theo phương y với tốc độ v = 20 cm/s. Dao động tại O có dạng:  $u = \cos(\pi/2 + \pi/3)$ . Xét điểm M trên phương truyền sóng cách O một đoạn bằng D. Dao động tại M ngược pha dao động tại O khi

- A.  $d = 40k + 40$  (cm) với  $k \in \mathbb{N}$                       B.  $d = 80k + 40$  (mm) với  $k \in \mathbb{N}$                       C.  $d = 20k + 20$  (cm) với  $k \in \mathbb{N}$                       D.  $d = 0,8k + 0,4$  (m) với  $k \in \mathbb{N}$

Đề kiểm tra 45 phút số 5\_Chương I, II\_THPT Mạc Đinh Chi – TpHCM 2012

**Câu 1:** Một vật dđdh với phương trình  $x = 4\cos\pi t$  (cm). Thời gian ngắn nhất vật đi từ VTGB đến vị trí li độ  $x = 2$  cm là:

- A.  $1/4$  s    B.  $1/16$  s    C.  $1/6$  s    D.  $1/8$  s

**Câu 2:** Âm thanh do hai nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về:

- A. Độ cao    B. Âm sắc    C. Mức cường độ âm    D. Độ to

**Câu 3:** Một dây đàn dài 40 cm, hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600 Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng. Tốc độ sóng trên dây là

- A. 79,8 m/s    B. 240 m/s    C. 480 m/s.    D. 120 m/s

**Câu 4:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.  
 B. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.  
 C. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.  
 D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

**Câu 5:** Một vật m dđdh với phương trình  $x = 20\cos 2\pi t$  (cm). Gia tốc của vật tại li độ  $x = 10$  cm là:

- A.  $2\text{ m/s}^2$     B.  $4\text{ m/s}^2$     C.  $-4\text{ m/s}^2$     D.  $-10\text{ m/s}^2$

**Câu 6:** Một quả cầu có khối lượng  $m = 100$  g được treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 30$  cm, độ cứng  $k = 100$  N/m, đầu trên cố định. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Chiều dài của lò xo ở VTGB là:

- A. 32 cm    B. 31 cm    C. 40 cm    D. 34 cm

**Câu 7:** Hai dđdh cùng phương cùng tần số có các phương trình là  $x_1 = 3\cos(t - \pi/4)$  (cm) và  $x_2 = 4\cos(t + \pi/4)$  (cm). Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

- A. 12 cm.    B. 1 cm.    C. 5 cm.    D. 7 cm.

**Câu 8:** Khi cllx dđdh, biên độ dao động của con lắc phụ thuộc vào:

- A. Khối lượng vật và độ cứng của lò xo.    B. Cách chọn gốc tọa độ và gốc thời gian.  
 C. Vị trí ban đầu của vật nặng.    D. Năng lượng truyền cho vật ban đầu.

**Câu 9:** Đối với sóng âm, hiệu ứng Dop-ple là hiện tượng:

- A. Tần số sóng mà máy thu được khác tần số nguồn phát sóng khi có sự chuyển động tương đối giữa nguồn sóng và máy thu.  
 B. Giao thoa của hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian  
 C. Cộng hưởng xảy ra trong hộp cộng hưởng của một nhạc cụ.  
 D. Sóng dừng xảy ra trong một ống hình trụ khi sóng tới gặp sóng phản xạ.

**Câu 10:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđdh cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ  $A_1$  và  $A_2 = 4$  cm. Biên độ dao động tổng hợp  $A = 6$  cm. Biên độ  $A_1$  có giá trị:

- A. 4 cm    B. 2 cm    C. 10 cm    D. 6 cm

**Câu 11:** Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500 Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16 m/s.    B. 400 m/s.    C. 400 cm/s.    D. 6,25 m/s.

**Câu 12:** Khi nói về sóng âm, điều nào sau đây là sai?

- A. Sóng âm truyền được trong môi trường chân không.    B. Tai người cảm nhận được sóng âm có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.  
 C. Sóng âm có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là siêu âm.    D. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là hạ âm.

**Câu 13:** Khi có sóng dừng trên dây AB (A cố định) thì:

- A. Số bụng hơn số nút một đơn vị nếu B tự do.    B. Số nút bằng số bụng nếu B cố định.  
 C. Số nút bằng số bụng nếu B tự do.    D. Số bụng hơn số nút một đơn vị nếu B cố định.

**Câu 14:** Một vật dđdh có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của vật là:

- A. 2 cm    B. 4 cm    C. 8 cm    D. 16 cm

**Câu 15:** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.    B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.  
 C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.    D. cùng tần số, cùng phương.

**Câu 16:** Một cld gồm quả cầu nhỏ khối lượng  $m$  được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dđdh tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>). Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1,6 s.    B. 0,5 s.    C. 2 s.    D. 1 s.

**Câu 17:** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dđdh với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 7 nút và 6 bụng.    B. 3 nút và 2 bụng.    C. 5 nút và 4 bụng.    D. 9 nút và 8 bụng.

**Câu 18:** Cllx gồm vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dđdh theo phương ngang với phương trình  $x = 10\cos 10\pi t$  (cm). Mốc thế năng ở VTGB. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của con lắc bằng:

- A. 1 J.    B. 0,1 J.    C. 0,05 J.    D. 0,5 J.

**Câu 19:** Con lắc đơn có chiều dài không đổi, dđdh với chu kì T. Khi đưa con lắc lên cao (giả sử nhiệt độ không đổi) thì chu kì dao động của nó

- A. không thay đổi.    B. không xác định được.    C. giảm xuống.    D. tăng lên.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
 B. Khi cộng hưởng dao động: tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.  
 C. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.  
 D. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

**Câu 21:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động

- A. tắt dần.    B. cưỡng bức.    C. tự do.    D. duy trì.

**Câu 22:** Điều nào sau đây sai khi nói về sóng cơ?

- A. Khi sóng truyền từ môi trường này đến môi trường khác thì tần số sóng thay đổi.

B. Sóng dọc không truyền được trong chân không. C. Sóng ngang không truyền được trong chất lỏng và chất khí.  
 D. Sóng phản xạ ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ khi phản xạ trên một vật cố định.

**Câu 23:** Năng lượng vật dđdh:

- A. Bằng với động năng của vật khi vật có li độ cực đại.  
 C. Tỷ lệ với biên độ dao động.

- B. Bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.  
 D. Bằng với thế năng của vật khi vật qua VTCB.

**Câu 24:** Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dđdh cùng phương. Hai dao động này có phương trình là  $x_1=A_1\cos\omega t$  và  $x_2=A_2\cos(\omega t+\pi/2)$ . Gọi E là cơ năng của vật bằng:

- A.  $\frac{2E}{\omega^2\sqrt{A_1^2+A_2^2}}$  B.  $\frac{E}{\omega^2(A_1^2+A_2^2)}$  C.  $\frac{E}{\omega^2\sqrt{A_1^2+A_2^2}}$  D.  $\frac{2E}{\omega^2(A_1^2+A_2^2)}$

**Câu 25:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức. B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.  
 C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
 D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 26:** Một vật dđdh với biên độ 8 cm, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 40 dao động. Tốc độ cực đại của vật:

- A. 320 cm/s B. 5 cm/s C. 33,5 cm/s D. 1,91 cm/s

**Câu 27:** Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ ; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 50 cm. B. 150 cm. C. 200 cm. D. 100 cm.

**Câu 28:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

- A. một nửa bước sóng. B. một phần tư bước sóng. C. hai lần bước sóng. D. một bước sóng.

**Câu 29:** Khi tần số dao động của ngoại lực bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì:

- A. Năng lượng dao động không đổi. B. Biên độ dao động tăng. C. Biên độ dao động đạt cực đại. D. Biên độ dao động không đổi.

**Câu 30:** Cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ . Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $I = 10^{-5} W/m^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 60 dB B. 80 dB C. 50 dB D. 70 dB

**Đề kiểm tra 45 phút số 6\_Chương I, II\_THPT Lê Hồng Phong – TpHCM 2013**

**Câu 1:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một clđ dđdh với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Lấy mốc thế năng ở VTCB. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc bằng

- A.  $\alpha_0/\sqrt{3}$  B.  $\alpha_0/\sqrt{2}$  C.  $-\alpha_0/\sqrt{2}$  D.  $-\alpha_0/\sqrt{3}$

**Câu 2:** Một chất điểm dđdh với chu kỳ T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ VTB có li độ  $x = A$  đến vị trí  $x = -A/2$ , chất điểm có tốc độ trung bình là

- A.  $6A/T$  B.  $9A/2T$  C.  $3A/2T$  D.  $4A/T$

**Câu 3:** Một clx dđdh với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá  $100 \text{ cm/s}^2$  là  $T/3$ . Lấy  $\pi^2=10$ . Tần số dao động của vật là

- A. 4 Hz. B. 3 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

**Câu 4:** Dao động tổng hợp của hai dđdh cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ  $x=3\cos(\pi t-5\pi/6)$  (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ  $x_1=5\cos(\pi t+\pi/6)$  (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A.  $x_2=8\cos(\pi t+\pi/6)$  (cm). B.  $x_2=2\cos(\pi t+\pi/6)$  (cm). C.  $x_2=2\cos(\pi t-5\pi/6)$  (cm). D.  $x_2=8\cos(\pi t-5\pi/6)$  (cm).

**Câu 5:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc B. li độ và tốc độ C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

**Câu 6:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $q = +5.10^{-6} \text{ C}$  được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn  $E = 10^4 \text{ V/m}$  và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi = 3,14$ . Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là

- A. 0,58 s B. 1,40 s C. 1,15 s D. 1,99 s

**Câu 7:** Vật nhỏ của một clx dđdh theo phương ngang, mốc thế năng tại VTCB. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

- A. 1/2. B. 3. C. 2. D. 1/3.

**Câu 8:** Một clx gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A.  $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$ . B.  $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$ . C.  $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ . D.  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

**Câu 9:** Một chất điểm dđdh theo phương trình  $x = 8\cos(\pi t - \pi/4)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Thời điểm thứ 2010 vật qua vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng

- A. 12059/12 s. B. 12059/24 s. C. 12059/48 s. D. 12059/6 s.

**Câu 10:** Khi nói về một vật dđdh, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hoà theo thời gian. B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
 C. Vận tốc của vật biến thiên điều hoà theo thời gian. D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 11:** Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dđdh cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là  $x_1 = 5\cos 10t$  và  $x_2 = 10\cos 10t$  ( $x_1$  và  $x_2$  tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở VTCB. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 0,1125 J. B. 225 J. C. 112,5 J. D. 0,225 J.

**Câu 12:** Một chất điểm dđdh trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Lấy  $\pi = 3,14$ . Phương trình dao động của chất điểm là

- A.  $x=6\cos(20t-\pi/6)$  (cm). B.  $x=4\cos(20t+\pi/3)$  (cm). C.  $x=4\cos(20t-\pi/3)$  (cm). D.  $x=6\cos(20t+\pi/6)$  (cm).

- Câu 13:** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dđh với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có  
 A. 3 nút và 2 bụng.      B. 7 nút và 6 bụng.      C. 9 nút và 8 bụng.      D. 5 nút và 4 bụng.
- Câu 14:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là  
 A. 26 dB.      B. 17 dB.      C. 34 dB.      D. 40 dB.
- Câu 15:** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động  
 A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian      B. cùng tần số, cùng phương  
 C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ      D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- Câu 16:** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng  
 A. 12 m/s      B. 15 m/s      C. 30 m/s      D. 25 m/s
- Câu 17:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 2\cos 40\pi t$  và  $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là  
 A. 19.      B. 18.      C. 20.      D. 17.
- Câu 18:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?  
 A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.  
 B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.  
 C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.  
 D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang
- Câu 19:** Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A. 50 m/s      B. 2 cm/s      C. 10 m/s      D. 2,5 cm/s
- Câu 20:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dđh cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là  
 A. 9 cm.      B. 12 cm.      C. 6 cm.      D. 3 cm.
- Câu 21:** Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là  
 A.  $v/nl$       B.  $nv/l$ .      C.  $l/2nv$ .      D.  $l/nv$ .
- Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?  
 A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
 B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.      C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.  
 D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- Câu 23:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với  $AB = 10$  cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là  
 A. 2 m/s.      B. 0,5 m/s.      C. 1 m/s.      D. 0,25 m/s.
- Câu 24:** Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là  $r_1$  và  $r_2$ . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số  $r_2/r_1$  bằng  
 A. 4.      B. 1/2.      C. 1/4.      D. 2.
- Câu 25:** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là  
 A. 100 cm/s      B. 80 cm/s      C. 85 cm/s      D. 90 cm/s
- Câu 26:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là  
 A. 252 Hz.      B. 126 Hz.      C. 28 Hz.      D. 63 Hz.
- Câu 27:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm  $S_1$ , bán kính  $S_1S_2$ , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm  $S_2$  một đoạn ngắn nhất bằng  
 A. 85 mm.      B. 15 mm.      C. 10 mm.      D. 89 mm.
- Câu 28:** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng  
 A. 4.      B. 3.      C. 5.      D. 7.
- Câu 29:** Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?  
 A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.  
 B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau  $90^\circ$ .  
 C. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.  
 D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.
- Câu 30:** Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng  
 A. 30 cm.      B. 60 cm.      C. 90 cm.      D. 45 cm.



CHUYÊN ĐỀ III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU  
 CHỦ ĐỀ 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

**Dạng 1. Giá trị hiệu dụng, công suất, nhiệt lượng**

**Câu 1:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện

- A. có chiều biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
- C. có chiều biến đổi theo thời gian.
- D. có chu kỳ thay đổi theo thời gian.

**Câu 2:** Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau ?

- A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- B. Khi đo Cddd xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.
- C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

**Câu 3:** Dòng điện xoay chiều hình sin là

- A. dòng điện có cường độ biến thiên tỉ lệ thuận với thời gian.
- B. dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. dòng điện có cường độ và chiều thay đổi theo thời gian.

**Câu 4:** Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

- A. được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện
- B. chỉ được đo bằng ampe kế nhiệt.
- C. bằng giá trị trung bình chia cho 2.
- D. bằng giá trị cực đại chia cho 2.

**Câu 5:** Đối với dòng điện xoay chiều cách phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Trong công nghiệp, có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
- B. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kỳ bằng không.
- C. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian bất kỳ đều bằng không.
- D. Công suất toả nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng 2 lần công suất toả nhiệt trung bình.

**Câu 6:** Trong các câu sau, câu nào **đúng** ?

- A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.
- B. Dòng điện và điện áp ở hai đầu mạch xoay chiều luôn lệch pha nhau.
- C. Không thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
- D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó.

**Câu 7:** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng?

- A. điện áp.
- B. chu kỳ.
- C. tần số.
- D. công suất.

**Câu 8:** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào **không** dùng giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp.
- B. Cddd điện.
- C. Suất điện động.
- D. Công suất.

**Câu 9:** Hiện nay, hệ thống điện lưới quốc gia ở Việt Nam thường dùng dòng điện xoay chiều có tần số là:

- A. 50 Hz
- B. 100 Hz
- C. 120 Hz
- D. 60 Hz.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. điện áp biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là điện áp xoay chiều.
- B. dòng điện có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
- C. suất điện động biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.
- D. cho dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều lần lượt đi qua cùng một điện trở thì chúng toả ra nhiệt lượng như nhau.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện áp biến đổi theo thời gian gọi là điện áp xoay chiều.
- B. Dòng điện có cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
- C. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.
- D. Cho dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều lần lượt đi qua cùng một điện trở thì chúng toả ra nhiệt lượng như nhau.

**Câu 12:** Đối với suất điện động xoay chiều hình sin, đại lượng nào sau đây **luôn thay đổi** theo thời gian?

- A. Giá trị tức thời.
- B. Biên độ.
- C. Tần số góc
- D. Pha ban đầu.

**Câu 13:** Tại thời điểm  $t = 0,5$  (s), Cddd xoay chiều qua mạch bằng 4 A, đó là

- A. cường độ hiệu dụng.
- B. cường độ cực đại.
- C. cường độ tức thời.
- D. cường độ trung bình.

**Câu 14:** Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của dòng điện không đổi, nếu cho hai dòng điện đó lần lượt đi qua cùng một điện trở trong những khoảng thời gian bằng nhau và đủ dài thì nhiệt lượng toả ra

- A. khác nhau
- B. bằng nhau
- C. chênh lệch lớn
- D. không so sánh được.

**Câu 15:** Dùng một ampe kế nhiệt để đo cường độ dòng điện trong một mạch điện xoay chiều. Số chỉ của ampe kế cho biết

- A. cường độ dòng điện tức thời trong mạch
- B. cường độ dòng điện cực đại trong mạch.
- C. cường độ dòng điện trung bình trong mạch
- D. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

**Câu 16:** Biết  $i, I, I_0$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng, giá trị biên độ của cường độ dòng điện xoay chiều qua một điện trở thuần R trong thời gian t dài. Nhiệt lượng toả ra trên R được xác định theo côngthức.

- A.  $Q=0,5RI_0^2t$
- B.  $Q=RI^2t$
- C.  $Q=0,5RI^2t$
- D.  $Q=RI^2t$

**Câu 17:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều có điện áp cực đại và dòng điện cực đại là  $U_0; I_0$ . Biết rằng điện áp và dòng điện vuông pha với nhau. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện có giá trị lần lượt là  $u_1; i_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện có giá trị lần lượt là  $u_2; i_2$ . Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

- A.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{u_2 - u_1}{i_2 - i_1}}$
- B.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_1^2 - i_2^2}}$
- C.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$
- D.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_2^2 - i_1^2}}$

**Câu 18:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều có điện áp cực đại và dòng điện cực đại là  $U_0; I_0$ . Biết rằng điện áp và dòng điện vuông pha với nhau. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện có giá trị lần lượt là  $u_1; i_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện có giá trị lần lượt là  $u_2; i_2$ . Cddd hiệu dụng của mạch được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

- A.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{u_1^2 + u_2^2}{i_1^2 + i_2^2}}$
- B.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$
- C.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_1^2 - u_2^2}}$
- D.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_2^2 - i_1^2}}$

**Câu 19:** Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\sqrt{3} \cos 200\pi t$  (A) là

- A.  $3\sqrt{2}$  A.                      B.  $2\sqrt{3}$  A.                      C. 2 A.                              D.  $\sqrt{6}$  A.

**Câu 20:** Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{5} \cos 100\pi t$  (V) là

- A.  $220\sqrt{5}$  V.                      B. 220 V.                              C.  $110\sqrt{10}$  V.                      D.  $110\sqrt{5}$  V.

**Câu 21:** Cddd trong mạch không phân nhánh có dạng  $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  A. Cddd hiệu dụng trong mạch là

- A.  $I = 4A$                               B.  $I = 2,83A$                               C.  $I = 2A$                               D.  $I = 1,41 A$ .

**Câu 22:** Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 141 \cos(100\pi t)$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $U = 141$  V.                      B.  $U = 50$  V.                              C.  $U = 100$  V.                              D.  $U = 200$  V.

**Câu 23:** Điện áp  $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141V.                              B. 200V                              C. 100V.                              D. 282V.

**Câu 24:** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức cường độ tức thời là  $i = 10 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Phát biểu nào sau đây **không** chính xác?

- A. Biên độ dòng điện bằng 10A    B. Tần số dòng điện bằng 50 Hz.    C. Cddd hiệu dụng bằng 5A    D. Chu kỳ của dòng điện bằng 0,02s

**Câu 25:** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức điện áp tức thời là  $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Đáp án **không** chính xác ?

- A. Điện áp hiệu dụng là  $50\sqrt{2}$  V.    B. Chu kỳ điện áp là 0,02 (s).    C. Biên độ điện áp là 100 V.    D. Tần số điện áp là 100 Hz

**Câu 26:** Biểu thức của Cddd điện xoay chiều trong một đoạn mạch là  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A). Ở thời điểm  $t = 1/300$  s cường độ trong mạch đạt giá trị

- A. cực đại.                              B. bằng không.                              C. cực tiểu.                              D. giá trị khác.

**Câu 27:** Dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz, trong một chu kì dòng điện đổi chiều

- A. 2 lần.                              B. 100 lần.                              C. 25 lần.                              D. 50 lần.

**Câu 28:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2 A, tần số 50 Hz chạy trên một dây dẫn. Trong thời gian 1 s, số lần Cddd điện có giá trị tuyệt đối bằng 1 A là bao nhiêu?

- A. 50.                              B. 200.                              C. 400.                              D. 100.

**Câu 29:** Dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 60$  Hz, trong một giây dòng điện đổi chiều

- A. 30 lần.                              B. 120 lần.                              C. 60 lần.                              D. 100 lần.

**Câu 30:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở  $R = 10\Omega$ , nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là 900 kJ. Cddd cực đại trong mạch là

- A.  $I_0 = 0,22A$                               B.  $I_0 = 0,32A$                               C.  $I_0 = 7,07A$                               D.  $I_0 = 10,0 A$ .

**Câu 31:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở  $R = 10 \Omega$ . Biết nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là  $9.10^5$  (J). Biên độ của Cddd điện là

- A.  $5\sqrt{2}$  A.                              B. 20 A.                              C. 5 A.                              D. 10 A.

**Câu 32:** Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức  $i = 2 \cos 120\pi t$  (A) tỏa ra khi đi qua điện trở  $R = 10\Omega$  trong thời gian  $t = 0,5$  phút là

- A. 600 J.                              B. 400 J.                              C. 1000 J.                              D. 200 J.

**Câu 33:** Một dòng điện xoay chiều đi qua điện trở  $R = 25 \Omega$  trong thời gian 2 phút thì nhiệt lượng tỏa ra là  $Q = 6000$  J. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là

- A.  $\sqrt{2}$  A.                              B. 2 A.                              C. 3 A.                              D.  $\sqrt{3}$  A.

**Câu 34:** Một đèn có ghi (110V–100W) mắc nối tiếp với điện trở R vào một mạch điện xoay chiều có  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Để đèn sáng bình thường, R phải có giá trị bằng

- A. 1210  $\Omega$ .                              B. 10/11  $\Omega$ .                              C. 121  $\Omega$ .                              D. 99  $\Omega$ .

**Câu 35:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một điện trở thuần 100  $\Omega$ . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 800 W.                              B. 200 W.                              C. 300 W.                              D. 400 W.

**Câu 36:** Dòng điện có cường độ  $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) chạy qua điện trở thuần 100  $\Omega$ . Trong 30s nhiệt lượng tỏa ra là:

- A. 12kJ.                              B. 24kJ.                              C. 4243J.                              D. 8485J.

**Câu 37:** Một vòng dây có diện tích  $100\text{cm}^2$  và điện trở 0,5 $\Omega$  quay đều với tốc độ  $100\pi$  (rad/s) trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1T. Nhiệt lượng tỏa ra trong vòng dây khi nó quay được 1000 vòng là?

- A. 15J                              B. 20J                              C. 2J                              D. 0,5J

**Câu 38:** Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức  $i = 2 \cos(120\pi t)$  A tỏa ra khi đi qua điện trở  $R = 10 \Omega$  trong thời gian  $t = 0,5$  phút là

- A. 1000 J.                              B. 600 J.                              C. 400 J.                              D. 200 J.

**Câu 39:** Một dòng điện xoay chiều đi qua điện trở  $R = 25 \Omega$  trong thời gian 2 phút thì nhiệt lượng tỏa ra là  $Q = 6000$  J. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là

- A. 3A                              B. 2A                              C. 3A                              D. 2 A.

**Câu 40:** Một dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz có cường độ hiệu dụng  $I = \sqrt{3}$  A. Lúc  $t = 0$ , cường độ tức thời là  $i = 2,45$  A. Biểu thức của dòng điện tức thời là

- A.  $i = \sqrt{3} \cos 100\pi t$  (A).                              B.  $i = \sqrt{6} \sin(100\pi t)$  (A).                              C.  $i = \sqrt{6} \cos(100\pi t)$  (A).                              D.  $i = \sqrt{6} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (A).

**Câu 41:** Cddd trong một đoạn mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/6)$  A. Ở thời điểm  $t = 1/100$  s cường độ trong mạch có giá trị

- A. 2A.                              B.  $-\sqrt{2}/2$  A.                              C. bằng 0.                              D. 2 A.

**Câu 42:** Mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và Cddd chạy trong mạch là  $\pi/2$ . Tại một thời điểm t, Cddd trong mạch có giá trị 2 A thì điện áp giữa hai đầu mạch là  $100\sqrt{6}$  V. Biết Cddd cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị

- A.  $U = 100$  V.                              B.  $U = 200$  V.                              C.  $U = 300$  V.                              D.  $U = 220$  V.

**Câu 43:** Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và Cddd chạy trong mạch là  $\pi/2$ . Tại một thời điểm t, Cddd trong mạch có giá trị  $2\sqrt{2}$  A thì điện áp giữa hai đầu mạch là  $100\sqrt{2}$  V. Biết điện áp hiệu dụng của mạch là  $200\sqrt{3}/3$  V. Giá trị hiệu dụng của Cddd trong mạch là

- A. 2A                              B.  $2\sqrt{2}A$                               C.  $2\sqrt{3} A$                               D. 4 A.

**Câu 44:** Một mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi chọn pha ban đầu của điện áp bằng không thì biểu thức của điện áp có dạng

- A.  $u = 220\cos(50t)$  V.      B.  $u = 220\cos(50\pi t)$  V.      C.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100t)$  V.      D.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V.

**Câu 45:** Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng  $i = 2\cos(100\pi t)$  A, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12 V và sớm pha  $\pi/3$  so với dòng điện. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 12\cos(100\pi t)$  V.      B.  $u = 12\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  V.      C.  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  V.      D.  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V.

**Câu 46:** Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/6)$  A, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12 V, và sớm pha  $\pi/6$  so với dòng điện. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 12\cos(100\pi t + \pi/6)$  V      B.  $u = 12\cos(100\pi t - \pi/6)$  V      C.  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  V      D.  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V

**Câu 47:** Một mạch điện xoay chiều có điện áp giữa hai đầu mạch là  $u = 200\cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch là  $2\sqrt{2}$  A. Biết rằng, dòng điện nhanh pha hơn điện áp hai đầu mạch góc  $\pi/3$ , biểu thức của Cddd trong mạch là

- A.  $i = 4\cos(100\pi t - \pi/2)$  A      B.  $i = 4\cos(100\pi t + \pi/2)$  A.      C.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A      D.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  A

**Câu 48:** Một mạch điện xoay chiều có điện áp giữa hai đầu mạch là  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  V. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch là 5A. Biết rằng, dòng điện chậm pha hơn điện áp góc  $\pi/4$ , biểu thức của Cddd trong mạch là

- A.  $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/2)$  A      B.  $i = 5\cos(100\pi t - \pi/2)$  A      C.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  A      D.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  A

**Câu 49:** Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu mạch là  $u = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Biết rằng dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp góc  $\pi/2$ . Tại một thời điểm t, Cddd trong mạch có giá trị  $\sqrt{3}$ A thì điện áp giữa hai đầu mạch là 25 V. Biểu thức của Cddd trong mạch là

- A.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  A      B.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/3)$  A      C.  $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t - \pi/3)$  A      D.  $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A

**Câu 50:** Một dòng điện xoay chiều qua một Ampe kế xoay chiều có số chỉ 4,6 (A). Biết tần số dòng điện  $f = 60$  Hz và gốc thời gian  $t = 0$  chọn sao cho dòng điện có giá trị lớn nhất. Biểu thức dòng điện có dạng là

- A.  $i = 6,5\cos(120\pi t)$  (A).      B.  $i = 4,6\cos(100\pi t + \pi/2)$  (A).      C.  $i = 6,5\cos(100\pi t)$  (A).      D.  $i = 6,5\cos(120\pi t + \pi)$  (A).

**Dạng 2. Từ thông và suất điện động**

**Câu 1:** Nguyên tắc sản xuất dòng điện xoay chiều xoay chiều phổ biến hiện nay là

- A. làm thay đổi từ trường qua một mạch kín.      B. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín.  
C. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín một cách tuần hoàn.      D. di chuyển mạch kín trong từ trường đều.

**Câu 2:** Một khung dây kim loại dẹt hình chữ nhật gồm N vòng dây, diện tích mỗi vòng là S được quay đều với tốc độ góc  $\omega$ , quanh 1 trục cố định trong 1 từ trường đều có cảm ứng từ B. Trục quay luôn vuông góc với phương của từ trường, là trục đối xứng của khung & nằm trong mặt phẳng khung dây. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có biên độ bằng

- A.  $E_0 = NBS\omega$ .      B.  $E_0 = NBS$ .      C.  $E_0 = BS\omega$ .      D.  $NBS\omega\sqrt{2}$ .

**Câu 3:** Một khung dây dẹt hình tròn tiết diện S và có N vòng dây, hai đầu dây khép kín, quay xung quanh một trục cố định đồng phẳng với cuộn dây đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$  có phương vuông góc với trục quay. Tốc độ góc khung dây là  $\omega$ . Từ thông qua cuộn dây lúc  $t > 0$  là:

- A.  $\Phi = BS$       B.  $\Phi = BS\sin\omega t$       C.  $\Phi = NBS\cos\omega t$       D.  $\Phi = NBS$ .

**Câu 4:** Một khung dây dẫn phẳng gồm N vòng dây, diện tích khung dây là S trong một từ trường đều cảm ứng từ B. Cho khung dây quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung và vuông góc với các đường sức từ. Suất điện động cảm ứng trên khung dây có giá trị hiệu dụng là

- A.  $\sqrt{2}\omega NBS$       B.  $NBS/\omega$       C.  $\omega NBS/\sqrt{2}$       D.  $\omega NBS$ .

**Câu 5:** Một khung dây có N vòng dây, diện tích mỗi vòng dây là S quay đều trong từ trường đều có cảm ứng từ B với tốc độ n vòng/phút. Trục quay vuông góc với véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây là

- A.  $E_0 = 2\pi nBS/60$       B.  $E_0 = 2\pi nNBS/60$       C.  $E_0 = nNBS/60$       D.  $E_0 = 2\pi nNBS$ .

**Câu 6:** Một khung dây có diện tích S quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh trục vuông góc với các đường sức từ của từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ B. Nếu chọn gốc thời gian là lúc pháp tuyến  $\vec{n}$  của khung dây cùng hướng với véc tơ  $\vec{B}$  thì biểu thức của suất điện động xoay chiều trong khung là

- A.  $e = \omega BS\cos\omega t$ .      B.  $e = BS\cos\omega t$ .      C.  $\omega BS\cos(\omega t + 0,5\pi)$ .      D.  $\omega BS\cos(\omega t - 0,5\pi)$ .

**Câu 7:** Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức  $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  (V). Giá trị cực đại của suất điện động do máy phát này tạo ra là

- A.  $220\sqrt{2}$  V.      B.  $110\sqrt{2}$  V.      C. 110 V.      D. 220 V.

**Câu 8:** Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 0,025 m<sup>2</sup>, gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 222 V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng

- A. 0,50 T.      B. 0,60 T.      C. 0,45 T.      D. 0,40 T.

**Câu 9:** Từ thông xuyên qua một khung dây dẫn phẳng biến thiên điều hoà theo thời gian theo quy luật  $\Phi = \Phi_0\sin(\omega t + \varphi_1)$  làm cho trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng  $e = E_0\sin(\omega t + \varphi_2)$ . Hiệu số  $\varphi_2 - \varphi_1$  nhận giá trị nào?

- A.  $-\pi/2$       B.  $\pi/2$       C. 0      D.  $\pi$

**Câu 10:** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích  $S = 100$  cm<sup>2</sup> gồm 200 vòng dây quay đều với vận tốc 2400vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc trục quay của khung và có độ lớn  $B = 0,005$ T. Từ thông cực đại gửi qua khung là

- A. 24 Wb      B. 2,5 Wb      C. 0,4 Wb      D. 0,01 Wb

**Câu 11:** Một vòng dây phẳng có đường kính 10 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ  $B = 1/\pi$  (T). Từ thông gửi qua vòng dây khi véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  hợp với mặt phẳng vòng dây một góc  $\alpha = 30^\circ$  bằng

- A.  $1,25 \cdot 10^{-3}$  Wb.      B. 0,005 Wb.      C. 12,5 Wb.      D. 50 Wb.

**Câu 12:** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc trục quay của khung với vận tốc 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là  $10/\pi$  (Wb). Suất điện động hiệu dụng trong khung là

- A. 25 V      B.  $25\sqrt{2}$ V      C. 50 V      D.  $50\sqrt{2}$ V

- Câu 13:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $54 \text{ cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn  $0,2 \text{ T}$ . Từ thông cực đại qua khung dây là
- A.  $0,27 \text{ Wb}$       B.  $1,08 \text{ Wb}$       C.  $0,81 \text{ Wb}$       D.  $0,54 \text{ Wb}$
- Câu 14:** Một khung dây dẫn có diện tích  $S$  và có  $N$  vòng dây. Cho khung quay đều với vận tốc góc  $\omega$  trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung. Tại thời điểm ban đầu, pháp tuyến của khung hợp với cảm ứng từ  $\vec{B}$  một góc  $\pi/6$ . Khi đó, suất điện động tức thời trong khung tại thời điểm  $t$  là
- A.  $e = \omega NBS \cos(\omega t + \pi/6)$ .      B.  $e = \omega NBS \cos(\omega t - \pi/3)$ .      C.  $e = NBS \omega \sin \omega t$ .      D.  $e = -NBS \omega \cos \omega t$ .
- Câu 15:** Khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng  $600 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc  $120$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng  $0,2 \text{ T}$ . Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng là
- A.  $e = 48 \sin(40\pi t - \pi/2) \text{ (V)}$       B.  $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$       C.  $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$       D.  $e = 4,8\pi \sin(40\pi t - \pi/2) \text{ (V)}$
- Câu 16:** Từ thông qua một vòng dây dẫn là  $\Phi = (0,02/\pi) \cdot \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (Wb)}$ . Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong vòng dây
- A.  $e = -2 \sin(100\pi t + \pi/4) \text{ (V)}$       B.  $e = 2 \sin(100\pi t + \pi/4) \text{ (V)}$       C.  $e = -2 \sin(100\pi t) \text{ (V)}$       D.  $e = 2 \sin(100\pi t) \text{ (V)}$
- Câu 17:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là  $220 \text{ cm}^2$ . Khung quay đều với tốc độ  $50$  vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay và có độ lớn  $\sqrt{2}/5\pi \text{ T}$ . Suất điện động cực đại trong khung dây bằng
- A.  $110\sqrt{2} \text{ V}$ .      B.  $220\sqrt{2} \text{ V}$ .      C.  $110 \text{ V}$ .      D.  $220 \text{ V}$ .
- Câu 18:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng
- A.  $45^\circ$ .      B.  $180^\circ$ .      C.  $150^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .
- Câu 19:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số  $50 \text{ Hz}$  và giá trị hiệu dụng  $100\sqrt{2} \text{ V}$ . Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây của phần ứng là  $5/\pi \text{ mWb}$ . Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là
- A.  $400$  vòng.      B.  $100$  vòng.      C.  $71$  vòng.      D.  $200$  vòng.
- Câu 20:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt, quay đều quanh trục  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay  $\Delta$ . Từ thông cực đại qua diện tích khung dây bằng  $11\sqrt{2}/6\pi \text{ Wb}$ . Tại thời điểm  $t$ , từ thông qua diện tích khung dây và suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn lần lượt là  $\Phi = 11\sqrt{6}/12\pi \text{ Wb}$  và  $e = 110\sqrt{2} \text{ V}$ . Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là
- A.  $60 \text{ Hz}$ .      B.  $100 \text{ Hz}$ .      C.  $50 \text{ Hz}$ .      D.  $120 \text{ Hz}$ .
- Câu 21:** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích  $60 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn  $0,4 \text{ T}$ . Từ thông cực đại qua khung dây là
- A.  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$       B.  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$       C.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$       D.  $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$
- Câu 22:** Một vòng dây phẳng đều quanh trục  $\Delta$  trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết tốc độ quay của khung là  $150$  vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là  $\Phi_0 = 10/\pi \text{ (Wb)}$ . Suất điện động hiệu dụng trong khung có giá trị
- A.  $25 \text{ V}$ .      B.  $25\sqrt{2} \text{ V}$ .      C.  $50 \text{ V}$ .      D.  $50\sqrt{2} \text{ V}$ .
- Câu 23:** Một khung dây dẫn có diện tích  $S = 50 \text{ cm}^2$  gồm 250 vòng dây quay đều với tốc độ  $3000$  vòng/phút trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung, và có độ lớn  $B = 0,02 \text{ (T)}$ . Từ thông cực đại gửi qua khung là
- A.  $0,025 \text{ Wb}$       B.  $0,15 \text{ Wb}$       C.  $1,5 \text{ Wb}$       D.  $15 \text{ Wb}$
- Câu 24:** Một khung dây dẫn có diện tích  $S = 50 \text{ cm}^2$  gồm 150 vòng dây quay đều với vận tốc  $3000$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc trục quay của khung và có độ lớn  $B = 0,002 \text{ T}$ . Tính suất điện động cực đại của suất điện động xuất hiện trong khung.
- A.  $0,47 \text{ (V)}$       B.  $0,52 \text{ (V)}$ .      C.  $0,62 \text{ (V)}$ .      D.  $0,8 \text{ (V)}$ .
- Câu 25:** Một khung kim loại phẳng, dẹt, hình tròn quay đều xung quanh một trục đối xứng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với  $\Delta$ . Tại thời điểm  $t$ , từ thông qua khung và suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn tương ứng bằng  $11\sqrt{6}/36\pi \text{ (Wb)}$  và  $110\sqrt{2} \text{ V}$ . Biết từ thông cực đại qua khung bằng  $11\sqrt{6}/8\pi \text{ (Wb)}$ . Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là
- A.  $60 \text{ Hz}$ .      B.  $50 \text{ Hz}$ .      C.  $80 \text{ Hz}$ .      D.  $100 \text{ Hz}$ .
- Câu 26:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích  $S = 100 \text{ cm}^2$ , có  $N = 500$  vòng dây, quay đều với tốc độ  $3000$  vòng/phút quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều  $B = 0,1 \text{ (T)}$ . Chọn gốc thời gian  $t = 0$  là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là
- A.  $e = 15,7 \sin(314t) \text{ V}$ .      B.  $e = 157 \sin(314t) \text{ V}$ .      C.  $e = 15,7 \cos(314t) \text{ V}$ .      D.  $e = 157 \cos(314t) \text{ V}$ .
- Câu 27:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích  $S = 50 \text{ cm}^2$ , có  $N = 100$  vòng dây, quay đều với tốc độ  $50$  vòng/giây quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều  $B = 0,1 \text{ (T)}$ . Chọn gốc thời gian  $t = 0$  là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ. Biểu thức xác định từ thông qua khung dây là
- A.  $\Phi = 0,05 \sin(100\pi t) \text{ Wb}$       B.  $\Phi = 500 \sin(100\pi t) \text{ Wb}$       C.  $\Phi = 0,05 \cos(100\pi t) \text{ Wb}$       D.  $\Phi = 500 \cos(100\pi t) \text{ Wb}$
- Câu 28:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích  $S = 40 \text{ cm}^2$ , có  $N = 1000$  vòng dây, quay đều với tốc độ  $3000$  vòng/phút quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều  $B = 0,01 \text{ (T)}$ . Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có trị hiệu dụng bằng
- A.  $6,28 \text{ V}$ .      B.  $8,88 \text{ V}$ .      C.  $12,56 \text{ V}$ .      D.  $88,8 \text{ V}$ .
- Câu 29:** Một khung dây đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$  có trục quay  $\Delta$  của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục  $\Delta$ , thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có phương trình  $e = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) \text{ V}$ . Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung tại thời điểm  $t = 1/100 \text{ s}$  là

- A.  $100\sqrt{2}$  V.                      B.  $100\sqrt{2}$  V.                      C.  $100\sqrt{6}$  V.                      D.  $100\sqrt{6}$  V.

**Câu 30:** Một khung dây đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$  có trục quay  $\Delta$  của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục  $\Delta$ , thì từ thông gởi qua khung có biểu thức  $\Phi = (1/2\pi) \cdot \cos(100\pi t + \pi/3)$  Wb Biểu thức suất điện động cảm ứng là

- A.  $e = 50\cos(100\pi t + 5\pi/6)$  V      B.  $e = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$  V      C.  $e = 50\cos(100\pi t - \pi/6)$  V      D.  $e = 50\cos(100\pi t - 5\pi/6)$  V

**Dạng 3. Thời gian trong dao động điện**

**Loại 1. Giá trị tức thời u và i tại các thời điểm**

**Câu 1:** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  (V) (t tính bằng s). Giá trị của u ở thời điểm  $t = 5$  ms là

- A. -220 V.                              B.  $110\sqrt{2}$  V.                      C. 220 V.                              D.  $-110\sqrt{2}$  V.

**Câu 2:** Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 200\cos(100\pi t + 5\pi/6)$  (u đo bằng vôn, t đo bằng giây). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s điện áp tức thời có giá trị bằng 100 V vào những thời điểm

- A. 3/200 s và 5/600 s.              B. 1/400 s và 2/400 s.              C. 1/500 s và 3/500 s.              D. 1/200 và 7/600 s.

**Câu 3:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = U_0 \cos(2\pi t/T)$ . Tính từ thời điểm  $t = 0$  s, thì thời điểm lần thứ 2016 mà  $u = 0,5U_0$  và đang tăng là

- A. 12089.T/6.                              B. 12055.T/6.                              C. 12059.T/6.                              D. 12095.T/6

**Câu 4:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Trong chu kì thứ 3 của dòng điện, các thời điểm điện áp tức thời u có giá trị bằng điện áp hiệu dụng là

- A. 0,0625 s và 0,0675 s.              B. 0,0225 s và 0,0275 s.              C. 0,0025 s và 0,0075 s.              D. 0,0425 s và 0,0575 s

**Câu 5:** Tại thời điểm t, điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị  $100\sqrt{2}$  (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó 1/300 (s), điện áp này có giá trị là

- A. -100 (V).                              B.  $100\sqrt{3}$  (V).                              C.  $-100\sqrt{2}$  (V).                              D. 200(V).

**Câu 6:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 4\cos 120\pi t$  (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm  $t_1$  nào đó, dòng điện có cường độ  $2\sqrt{3}$  (A). Đến thời điểm  $t = t_1 + 1/240$  (s), Cddd điện bằng

- A. 2 (A) hoặc -2 (A).                      B.  $-\sqrt{2}$  (A) hoặc 2 (A).                      C.  $-\sqrt{3}$  (A) hoặc 2 (A).                      D.  $\sqrt{3}$  (A) hoặc -2(A).

**Câu 7:** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là  $u = 160 \cos(100\pi t)$  V (t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t_1$ , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80 V và đang giảm, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,015$  s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  V                              B.  $80\sqrt{3}$  V                              C. 40V.                              D. 80V

**Câu 8:** Dòng điện xoay chiều sử dụng ở Việt nam có tần số 50 Hz. Tại  $t = 0$ , giá trị tức thời của dòng điện bằng 0. Trong giây đầu tiên, số lần giá trị tức thời của dòng điện bằng giá trị hiệu dụng của nó là

- A. 25 lần.                              B. 200 lần.                              C. 100 lần.                              D. 50 lần.

**Câu 9:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$  (A), t tính bằng giây (s). Vào một thời điểm nào đó,  $i = 2$  (A) và đang giảm thì sau đó ít nhất là bao lâu thì  $i = +6$  (A)?

- A. 3/200 (s).                              B. 5/600 (s).                              C. 2/300 (s).                              D. 1/100 (s).

**Câu 10:** Một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + 2\pi/3)$  V (t tính bằng s). Điện áp tức thời tại  $t = 0$

- A.  $-110\sqrt{2}$  V và đang tăng.              B.  $-110\sqrt{2}$  V và đang giảm              C.  $110\sqrt{2}$  V và đang giảm.              D.  $110\sqrt{2}$  V và đang tăng.

Cddd điện qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) (t tính bằng s). Cddd điện tức thời tại thời điểm  $t = 2015$  s là

- A.  $-5\sqrt{2}$  A                              B. 5A                              C.  $5\sqrt{2}$  A                              D. -5 A

**Câu 11:** Dòng điện xoay chiều có cường độ  $i = 4\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi/2)$  (A). Ở thời điểm  $t = 1/90$  s, cường độ tức thời của dòng điện này có giá trị

- A. cực đại.                              B.  $2\sqrt{2}$  A và đang giảm.                              C. cực tiểu.                              D.  $2\sqrt{2}$  A và đang tăng.

**Câu 12:** Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp Cddd điện này bằng 0 là

- A. 1/100 s.                              B. 1/200 s.                              C. 1/50 s.                              D. 1/25 s.

**Câu 13:** Một dòng điện xoay chiều cường độ  $i = 4\cos(100\pi t - \pi/4)$  (A). Ở thời điểm  $t = 5$  ms cường độ tức thời của dòng điện này có giá trị là

- A. cực đại.                              B.  $2\sqrt{2}$  A và đang giảm.                              C. cực tiểu.                              D.  $2\sqrt{2}$  A và đang tăng.

**Câu 14:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = I_0 \sin 100\pi t$ . Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s Cddd điện tức thời có giá trị bằng  $0,5I_0$  vào những thời điểm

- A. 1/300 s và 2/300 s                      B. 1/400 s và 2/400 s                      C. 1/500 s và 3/500 s                      D. 1/600 s và 5/600 s

**Câu 15:** Biểu thức hiệu điện thế hai đầu một đoạn mạch  $u = 200\cos(\omega t)$  V. Tại thời điểm t, điện áp  $u = 100$  V và đang tăng. Hỏi vào thời điểm  $t' = t + T/4$  điện áp u có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 100 V.                              B.  $100\sqrt{2}$  V.                              C.  $100\sqrt{3}$  V.                              D. -100 V.

**Câu 16:** Tại thời điểm t, điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị  $100\sqrt{2}$  V và đang giảm. Sau thời điểm đó 1/300 s, điện áp này có giá trị là

- A. -100V.                              B.  $100\sqrt{3}$  V.                              C.  $-100\sqrt{2}$  V.                              D. 200 V.

**Câu 17:** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là  $u = 160\cos 100\pi t$  (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t_1$ , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80 V và đang giảm. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,015$  s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  V.                              B.  $80\sqrt{3}$  V.                              C. 40 V.                              D. 80 V.

**Câu 18:** Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = U_0 \sin(100\pi t + \pi/2)$  (V). Tại thời điểm t nào sau đây hiệu điện thế tức thời  $u \neq U_0/\sqrt{2}$ ?

- A. 1/400 s.                              B. 9/400 s.                              C. 7/400 s.                              D. 11/400 s.

**Câu 19:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(120\pi t - \pi/3)$  A. Thời điểm thứ 2018 độ lớn Cddd điện bằng Cddd điện hiệu dụng là:

- A. 8,15 s                              B. 8,4 s                              C. 9,26 s                              D. 10,3 s

**Loại 2. Thời gian đèn sáng và tắt**

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn  $60\sqrt{2}$  V. Thời gian đèn sáng trong mỗi chu kì là:

- A. 1/180 s                      B. 1/90 s                      C. 1/160 s                      D. 1/240 s

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn  $60\sqrt{2}$  V. Thời gian đèn sáng trong mỗi giây chu kì là

- A. 1/3 s                      B. 2/3 s                      C. 4/3 s                      D. 1/4 s

**Câu 22:** Một đèn ống sử dụng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn 155V. Tỷ số giữa khoảng thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong 1 chu kì là:

- A. 0,5 lần.                      B. 2 lần.                      C.  $\sqrt{2}$  lần.                      D. 3 lần.

**Câu 23:** Một dòng điện có cường độ  $i = I_0 \cos 2\pi ft$ . Tính từ  $t = 0$ , khoảng thời gian ngắn nhất để Cddd điện này bằng 0 là 0,004 s. Giá trị của  $f$  bằng

- A. 62,5 Hz.                      B. 60,0 Hz.                      C. 52,5 Hz.                      D. 50,0 Hz.

**Câu 24:** Một đèn ống được mắc vào mạng điện xoay chiều có phương trình  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V) (trong đó  $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s). Biết rằng đèn sáng mỗi khi điện áp hai đầu đèn có độ lớn không nhỏ hơn  $110\sqrt{2}$  V. Khoảng thời gian đèn tắt trong một chu kì là

- A. 1/300s.                      B. 1/150 s.                      C. 1/75 s.                      D. 1/50 s.

**Câu 25:** Mắc vào đèn neon một nguồn điện xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V). Đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào đèn thỏa mãn  $u \geq 110\sqrt{2}$  V. Tỷ số khoảng thời gian đèn sáng so với đèn tắt trong một chu kì của dòng điện bằng

- A. 2.                      B. 1/2                      C. 2/3                      D. 3/2

**Câu 26:** Một chiếc đèn nêôn đặt dưới một điện áp xoay chiều 119 V – 50 Hz. Nó chỉ sáng lên khi điện áp tức thời giữa hai đầu bóng đèn lớn hơn 84 V. Thời gian bóng đèn sáng trong một chu kỳ là bao nhiêu?

- A. 0,0100 s.                      B. 0,0133 s.                      C. 0,0200 s.                      D. 0,0233 s.

**Câu 27:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là  $u = 150 \cos 100\pi t$  (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

- A. 100 lần.                      B. 50 lần.                      C. 200 lần.                      D. 2 lần.

**Câu 28:** Một đèn ống mắc trong mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V. Đèn chỉ sáng khi điện áp ở 2 cực của nó có độ lớn không nhỏ hơn  $0,5U_0$ , thì nhận xét nào sau đây là **không đúng**?

- A. Mỗi lần đèn tắt kéo dài 1/150(s)                      B. Mỗi lần đèn tắt kéo dài 1/300(s)  
C. Trong 1s có 100 lần đèn tắt                      D. Một chu kỳ có 2 lần đèn tắt

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu đèn ống điện áp xoay chiều  $u = 250 \cos(100\pi t + \pi)$  V. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn  $125\sqrt{2}$  V. Kể từ  $t = 0$ , thời điểm đèn tắt lần thứ 2016 là

- A. 20,1525 s                      B. 10,0675 s                      C. 20,1475 s                      D. 10,0725 s

**Câu 30:** Đặt vào hai đầu đèn ống điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t/3 + \pi/2)$  V. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn  $110\sqrt{2}$  V. Kể từ  $t = 0$ , thời điểm đèn sáng lần thứ 2018 là

- A. 60,505 s                      B. 60,515 s                      C. 30,275 s                      D. 30,265 s

**CHỦ ĐỀ 2. CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**Dạng 1. Mạch chỉ chứa một phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện**

**Loại 1. Mạch chỉ có điện trở thuần R**

**Câu 1:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

- A. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.                      B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.  
C. Mọi liên hệ giữa Cddd điện và điện áp hiệu dụng là  $U = I/R$ .  
D. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là  $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$  V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là  $i = I_0 \sin(\omega t)$  A.

**Câu 2:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R?

- A. Dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở luôn có pha ban đầu bằng không.  
B. Dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở luôn cùng pha với điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở.  
C. Nếu ở hai đầu điện trở có  $u = (U_0/R) \cdot \cos(\omega t + \pi/2)$  V thì biểu thức Cddd chạy qua điện trở R có dạng  $i = U_0 \cdot \cos(\omega t)$  A  
D. Cường độ hiệu dụng I của dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở, điện áp cực đại  $U_0$  giữa hai đầu điện trở và điện trở R liên hệ với nhau bởi hệ thức  $I = U_0/R$

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V thì Cddd chạy qua điện trở có biểu thức  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$  A, trong đó I và  $\varphi_i$  được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

- A.  $I = U_0/R$ ;  $\varphi_i = \pi/2$                       B.  $I = U_0/2R$ ;  $\varphi_i = 0$                       C.  $I = U_0/\sqrt{2} R$ ;  $\varphi_i = -\pi/2$                       D.  $I = U_0/\sqrt{2} R$ ;  $\varphi_i = 0$

**Câu 4:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói so sánh pha của các đại lượng trong dòng điện xoay chiều?

- A.  $u_R$  nhanh pha hơn  $u_L$  góc  $\pi/2$ .                      B.  $u_R$  và  $i$  cùng pha với nhau.                      C.  $u_R$  nhanh pha hơn  $u_C$  góc  $\pi/2$ .                      D.  $u_L$  nhanh pha hơn  $u_C$  góc  $\pi/2$ .

**Câu 5:** Đồ thị biểu diễn của  $u_R$  theo  $i$  trong mạch điện xoay chiều có dạng là

- A. đường cong parabol.                      B. đường thẳng qua gốc tọa độ.                      C. đường cong hypebol.                      D. đường elip.

**Câu 6:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

- A. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.  
B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.  
C. Mọi liên hệ giữa Cddd điện và điện áp hiệu dụng là  $U = I/R$ .  
D. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là  $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$  V thì biểu thức dòng điện là  $i = I_0 \sin(\omega t)$  A.

**Câu 7:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai điện trở thuần  $R_1 = 20 \Omega$  và  $R_2 = 40 \Omega$  mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào giữa hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V. Kết luận nào sau đây là **không đúng**?

- A. Dòng điện xoay chiều chạy qua hai điện trở thuần cùng pha với nhau.  
B. Dòng điện xoay chiều chạy qua hai điện trở thuần có cùng cường độ hiệu dụng  $I = 2$  A.

C. Dòng điện xoay chiều chạy qua hai điện trở thuần có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  A.

D. Dòng điện xoay chiều chạy qua hai điện trở thuần  $R_1$  và  $R_2$  có cường độ cực đại lần lượt là  $I_{01} = 6\sqrt{2}$  A;  $I_{01} = 3\sqrt{2}$  A

Trả lời ba câu hỏi sau với cùng dữ kiện sau: **Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ . Đặt điện áp  $u = 120\cos(100\pi t + \pi/3)$  V vào hai đầu đoạn mạch.**

**Câu 8:** Giá trị hiệu dụng của Cddd điện trong mạch là

- A. 2,4 A                                      B. 1,2 A                                      C.  $2,4\sqrt{2}$  A                                      D.  $1,2\sqrt{2}$  A.

**Câu 9:** Biểu thức của Cddd điện chạy qua điện trở là

- A.  $i = 2,4\cos(100\pi t)$  A                                      B.  $i = 2,4\cos(100\pi t + \pi/3)$  A.                                      C.  $i = 2,4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A                                      D.  $i = 1,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A.

**Câu 10:** Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 5 phút là

- A. 43,2 J.                                      B. 43,2 kJ.                                      C. 86,4 J.                                      D. 86,4 kJ.

**Câu 11:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có điện trở thuần  $R = 220 \Omega$  một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  V. Biểu thức Cddd điện chạy qua điện trở thuần R là

- A.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  A.                                      B.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A                                      C.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/3)$  A                                      D.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  A

**Câu 12:** Biểu thức cường độ của dòng điện xoay chiều chạy qua một điện trở thuần  $R = 110 \Omega$  là  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở là

- A.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V                                      B.  $u = 110\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V                                      C.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V                                      D.  $u = 110\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  (V) vào hai đầu một điện trở thuần  $R = 110 \Omega$  thì Cddd điện qua điện trở có giá trị 2A. Giá trị của U bằng:

- A.  $220\sqrt{2}$  (V).                                      B. 220(V).                                      C. 110(V).                                      D.  $110\sqrt{2}$  (V).

**Câu 14:** Mắc điện trở thuần  $R = 55 \Omega$  vào mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = 110\cos(100\pi t + \pi/2)$  V. Viết biểu thức Cddd qua mạch và tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong 10 phút.

- A.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$  A;  $Q = 66$  kJ                                      B.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$  A;  $Q = 86$  kJ  
C.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  A;  $Q = 66$  kJ                                      D.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$  A;  $Q = 86$  kJ

**Loại 2. Mạch chỉ có cuộn cảm thuần L**

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở dòng điện một chiều.  
B. Điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm và Cddd điện qua nó có thể đồng thời bằng một nửa các biên độ tương ứng của chúng.  
C. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ nghịch với chu kỳ của dòng điện xoay chiều.  
D. Cddd điện qua cuộn cảm tỉ lệ với tần số dòng điện.

**Câu 16:** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thì dòng điện trong mạch

- A. sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/2$ .                                      B. sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/4$ .  
C. trễ pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/2$ .                                      D. trễ pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/4$ .

**Câu 17:** Cảm kháng của cuộn cảm

- A. tỉ lệ nghịch với tần số dòng điện xoay chiều qua nó.                                      B. tỉ lệ thuận với hiệu điện thế xoay chiều áp vào nó.  
C. tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện qua nó.                                      D. có giá trị như nhau đối với cả dòng xoay chiều và dòng điện không đổi.

**Câu 18:** Đối với dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm, cuộn cảm có tác dụng:

- A. làm cho dòng điện nhanh pha  $\pi/2$  so với điện áp                                      B. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.  
C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện.                                      D. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

**Câu 19:** Một mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, mối quan hệ về pha của u và i trong mạch là

- A. i sớm pha hơn u góc  $\pi/2$ .                                      B. u và i ngược pha nhau.                                      C. u sớm pha hơn i góc  $\pi/2$ .                                      D. u và i cùng pha với nhau.

**Câu 20:** Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cảm kháng  $Z_L$  vào tần số của dòng điện xoay chiều qua cuộn dây ta được

- A. đường parabol.                                      B. đường thẳng qua gốc tọa độ.                                      C. đường hypebol.                                      D. đường thẳng song song với trục hoành.

**Câu 21:** Đồ thị biểu diễn của  $u_L$  theo i trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có dạng là

- A. đường cong parabol.                                      B. đường thẳng qua gốc tọa độ.                                      C. đường cong hypebol.                                      D. đường elip.

**Câu 22:** Công thức cảm kháng của cuộn cảm L đối với tần số f là

- A.  $Z_L = 2\pi fL$ .                                      B.  $Z_L = \pi fL$ .                                      C.  $Z_L = 1/2\pi fL$                                       D.  $Z_L = 1/\pi fL$

**Câu 23:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần với độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu cuộn cảm một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  V. Cddd điện cực đại của mạch được cho bởi công thức

- A.  $I_0 = U/\sqrt{2}\omega L$                                       B.  $I_0 = U/\omega L$                                       C.  $I_0 = U\sqrt{2}/\omega L$                                       D.  $I_0 = U\sqrt{2}\omega L$

**Câu 24:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức  $u = U_0\cos(\omega t)$  V thì Cddd chạy qua đoạn mạch có biểu thức  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_i)$  A, trong đó I và  $\varphi_i$  được xác định bởi các hệ thức

- A.  $I = U_0\omega L$ ;  $\varphi_i = 0$                                       B.  $I = U_0/\omega L$ ;  $\varphi_i = -\pi/2$                                       C.  $I = U_0/\sqrt{2}\omega L$ ;  $\varphi_i = -\pi/2$                                       D.  $I = U_0/\sqrt{2}\omega L$ ;  $\varphi_i = \pi/2$

**Câu 25:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $u_1$ ;  $i_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $u_2$ ;  $i_2$ . Cảm kháng của mạch được cho bởi công thức nào dưới đây?

- A.  $Z_L = \sqrt{\frac{u_1^2 - u_2^2}{i_2^2 - i_1^2}}$                                       B.  $Z_L = \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$                                       C.  $Z_L = \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_2^2 - i_1^2}}$                                       D.  $Z_L = \sqrt{\frac{u_1 - u_2}{i_2 - i_1}}$

**Câu 26:** Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm có hệ số tự cảm L. Điện áp tức thời và Cddd điện tức thời của mạch là u và i. Điện áp hiệu dụng và cường độ hiệu dụng là U, I. Biểu thức nào sau đây là đúng?

- A.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 1$                                       B.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 2$                                       C.  $(u/U)^2 - (i/I)^2 = 0$                                       D.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 1/2$

**Câu 27:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $u_1$ ;  $i_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là  $u_2$ ;  $i_2$ . Chu kỳ của Cddd điện được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

A.  $T = 2\pi L \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_2^2 - i_1^2}}$

B.  $T = 2\pi L \sqrt{\frac{i_2^2 + i_1^2}{u_2^2 + u_1^2}}$

C.  $T = 2\pi L \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_1^2 - u_2^2}}$

D.  $T = 2\pi L \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$

**Câu 28:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm với độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  V. Cđđđ điện **tức thời** của mạch có biểu thức là

A.  $i = (U_0/\omega L) \cdot \cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$  A    B.  $i = (U_0/\omega L) \cdot \sin(\omega t + \varphi + \pi/2)$  A    C.  $i = (U_0/\omega L) \cdot \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  A    D.  $i = (U_0/\omega L) \cdot \sin(\omega t + \varphi - \pi/2)$  A

**Câu 29:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm với độ tự cảm L. Cđđđ điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  A. Biểu thức của điện áp hai đầu cuộn thuần cảm là

A.  $u = I_0 \omega L \cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$  V.    B.  $u = \sqrt{2} I_0 \omega L \cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$  V.    C.  $u = I_0 \omega L \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  V    D.  $u = I_0 \omega L \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  V

**Câu 30:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm

A. tăng 2 lần.    B. tăng 4 lần.    C. giảm 2 lần.    D. giảm 4 lần.

**Câu 31:** Một cuộn dây dẫn điện trở không đáng kể được cuộn lại và nối vào mạng điện xoay chiều 127 V – 50 Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A. Độ tự cảm của cuộn dây là

A. 0,04 (H).    B. 0,08 (H).    C. 0,057 (H).    D. 0,114 (H).

**Câu 32:** Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60 Hz thì Cđđđ điện qua cuộn dây là 12A. Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000 Hz thì Cđđđ điện qua cuộn dây là

A. 0,72A.    B. 200A.    C. 1,4 A.    D. 0,005A

**Câu 33:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = 1/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t)$  V. Cảm kháng của cuộn cảm có giá trị là

A.  $Z_L = 200 \Omega$     B.  $Z_L = 100\Omega$     C.  $Z_L = 50\Omega$     D.  $Z_L = 25$

**Câu 34:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = 1/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz. Cđđđ điện hiệu dụng qua cuộn cảm là

A.  $I = 2,2A$     B.  $I = 2A$     C.  $I = 1,6A$     D.  $I = 1,1A$

**Câu 35:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = 1/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t)$  V. Cđđđ điện hiệu dụng qua cuộn cảm là

A.  $I = 1,41A$     B.  $I = 1A$     C.  $I = 2A$     D.  $I = 100A$ .

**Câu 36:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \sqrt{3}/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

A.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  A.    B.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  A.    C.  $i = 2,2 \cos(100\pi t - \pi/2)$  A    D.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  A.

**Câu 37:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

A.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A.    B.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  A.    C.  $i = 2,2 \cos(100\pi t - \pi/3)$  A    D.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  A.

**Câu 38:** Điện áp  $u = 200 \cos(100\pi t)$  V đặt ở hai đầu một cuộn dây thuần cảm  $L = 1/\pi$  (H). Biểu thức Cđđđ điện chạy qua cuộn cảm là

A.  $i = 2 \cos(100\pi t)$  A    B.  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/2)$  A.    C.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/2)$  A    D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4)$  A.

**Câu 39:** Mắc cuộn cảm có hệ số tự cảm  $L = 0,318$  (H) vào điện áp  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V. Biểu thức của dòng điện chạy qua cuộn cảm L là

A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/6)$  A.    B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.    C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  A    D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.

**Câu 40:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch này là

A.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V.    B.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.    C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.    D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.

**Câu 41:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 25 V; 0,3A. Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 15 V; 0,5A. Cảm kháng của mạch là

A. 30  $\Omega$ .    B. 50  $\Omega$ .    C. 40  $\Omega$ .    D. 100  $\Omega$ .

**Câu 42:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần với hệ số tự cảm  $L = 1/2\pi$  (H). Tại thời điểm  $t$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 25 V; 0,3A. Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 15 V; 0,5 A. Chu kỳ của dòng điện có giá trị là

A.  $T = 0,01$  (s).    B.  $T = 0,05$  (s).    C.  $T = 0,04$  (s).    D.  $T = 0,02$  (s).

**Câu 43:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L với  $L = 1/\pi$  (H). Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị  $100\sqrt{3}$  V thì Cđđđ điện trong mạch là 1 A. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm có giá trị là

A.  $U_L = 100\sqrt{2}$  V.    B.  $U_L = 100\sqrt{6}$  V.    C.  $U_L = 50\sqrt{6}$  V.    D.  $U_L = 50\sqrt{3}$  V.

**Câu 44:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,5/\pi$  (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $100\sqrt{2}$  V thì Cđđđ điện trong mạch là 2A. Biểu thức Cđđđ điện trong mạch là

A.  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A    B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.    C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A    D.  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.

**Câu 45:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L với  $L = \sqrt{3}/2\pi$  H. Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch thì trong mạch có dòng điện  $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/4)$  A. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị  $50\sqrt{3}$  V thì Cđđđ điện trong mạch là  $\sqrt{3}$  A. Biểu thức của điện áp hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/4)$  V    B.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/4)$  V    C.  $u = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V    D.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V

**Câu 46:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là 75 V thì Cđđđ điện trong mạch là 1A. Biểu thức Cđđđ điện trong mạch là

A.  $i = 1,25 \cos(100\pi t - \pi/3)$  A    B.  $i = 1,25 \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  A    C.  $i = 1,25 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A    D.  $i = 1,25 \cos(100\pi t - \pi/2)$  A

**Câu 47:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch này là

A.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V    B.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V    C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  V    D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V

**Câu 48:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 25 V; 0,3 A. Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là 15 V; 0,5 A. Cảm kháng của mạch có



giá trị là

- A. 30  $\Omega$ . B. 50  $\Omega$ . C. 40  $\Omega$ . D. 100  $\Omega$ .

**Câu 49:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/2\pi$  (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $100\sqrt{2}$  V thì Cddd điện trong mạch là 2 A. Biểu thức Cddd điện trong mạch là

- A.  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A D.  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A

**Câu 50:** Viết biểu thức  $u_L$  trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần L biết:  $L = 1/2\pi$  H,  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A

- A.  $u_L = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + 2\pi/3)$  V B.  $u_L = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  V C.  $u_L = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V D.  $u_L = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/3)$  V

**Câu 51:** Đặt điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của Cddd điện trong mạch là 1A. Tính L.

- A. 0,56H B. 0,99H C. 0,86H D. 0,7H

**Câu 52:** Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần L một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số f thay đổi. Khi  $f = 60$  Hz thì cường độ hiệu dụng qua L là 2,4 A. Để cường độ hiệu dụng qua L bằng 3,6 A thì tần số của dòng điện phải bằng

- A. 75 Hz. B. 40 Hz. C. 25 Hz. D.  $50\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 53:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Nếu tại thời điểm  $t_1$  điện áp là 60 (V) thì Cddd điện tại thời điểm  $t_1 + 0,035$  (s) có độ lớn là

- A. 1,5 A. B. 1,25 A. C.  $1,5\sqrt{3}$  A. D.  $2\sqrt{2}$  A.

**Câu 54:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì Cddd điện trong mạch là  $i = 2 \cos 100\pi t$  (A). Khi Cddd điện  $i = 1$  A thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

- A.  $50\sqrt{3}$  V. B.  $50\sqrt{2}$  V. C. 50 V. D. 100V.

**Câu 55:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Biết giá trị điện áp và Cddd điện tại thời điểm  $t_1$  là  $u_1 = 50\sqrt{2}$  V;  $i_1 = \sqrt{2}$  A; tại thời điểm  $t_2$  là  $u_2 = 50$  V;  $i_2 = -\sqrt{3}$  A. Giá trị  $I_0$  và  $U_0$  là

- A. 50 V. B. 100 V. C.  $50\sqrt{3}$  V. D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 56:** Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,3/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều. Biết điện áp có giá trị tức thời  $60\sqrt{6}$  V thì dòng điện có giá trị tức thời  $\sqrt{2}$  (A) và khi điện áp có giá trị tức thời  $60\sqrt{2}$  (V) thì dòng điện có giá trị tức thời  $\sqrt{6}$  (A). Hãy tính tần số của dòng điện.

- A. 120 (Hz). B. 50 (Hz). C. 100 (Hz). D. 60 (Hz).

**Câu 57:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì Cddd điện trong cuộn cảm có biểu thức  $i = 2 \cos 100\pi t$  (A). Tại thời điểm điện áp có giá trị 50 V và đang tăng thì Cddd điện là

- A.  $\sqrt{3}$  A. B.  $-\sqrt{3}$  A. C. -1A. D. 1A.

### Loại 3. Mạch chỉ có tụ điện C

**Câu 58:** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện thì dòng điện trong mạch

- A. sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/2$ . B. sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/4$ .  
C. trễ pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/2$ . D. trễ pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch góc  $\pi/4$ .

**Câu 59:** Chọn câu đúng trong các phát biểu sau đây ?

- A. Tụ điện cho cả dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều đi qua.  
B. Điện áp giữa hai bản tụ biến thiên sớm pha  $\pi/2$  đối với dòng điện.  
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều qua tụ điện tỉ lệ nghịch với tần số dòng điện.  
D. Dung kháng của tụ điện tỉ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện xoay chiều.

**Câu 60:** Để tăng dung kháng của tụ điện phẳng có chất điện môi là không khí ta phải

- A. tăng tần số của điện áp đặt vào hai bản tụ điện. B. tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện.  
C. giảm điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. D. đưa thêm bản điện môi vào trong lòng tụ điện.

**Câu 61:** Dung kháng của tụ điện

- A. tỉ lệ nghịch với tần số của dòng điện xoay chiều qua nó. B. tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu tụ.  
C. tỉ lệ nghịch với Cddd điện xoay chiều qua nó. D. có giá trị như nhau đối với cả dòng xoay chiều và dòng điện không đổi.

**Câu 62:** Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
B. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
C. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn thuần cảm, dòng điện biến thiên chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn thuần cảm, điện áp ở hai đầu đoạn mạch biến thiên sớm pha  $\pi/2$  so với dòng điện trong mạch.

**Câu 63:** Cddd điện xoay chiều qua đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần hoặc tụ điện giống nhau ở điểm nào?

- A. Điều biến thiên trễ pha  $\pi/2$  đối với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
B. Điều có cường độ hiệu dụng tỉ lệ với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
C. Điều có cường độ hiệu dụng tăng khi tần số dòng điện tăng. D. Điều có cường độ hiệu dụng giảm khi tần số dòng điện tăng.

**Câu 64:** Một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện, mối quan hệ về pha của u và i trong mạch là

- A. i sớm pha hơn u góc  $\pi/2$ . B. u và i ngược pha nhau. C. u sớm pha hơn i góc  $\pi/2$ . D. u và i cùng pha với nhau.

**Câu 65:** Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của dung kháng  $Z_C$  vào tần số của dòng điện xoay chiều qua tụ điện ta được

- A. đường cong parabol. B. đường thẳng qua gốc tọa độ. C. đường cong hypebol. D. đường thẳng song song với trục hoành.

**Câu 66:** Đồ thị biểu diễn của  $u_C$  theo i trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện có dạng là

- A. đường cong parabol. B. đường thẳng qua gốc tọa độ. C. đường cong hypebol. D. đường elip.

**Câu 67:** Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Tần số của dòng điện trong mạch là f, công thức đúng để tính dung kháng của mạch là

- A.  $Z_C = 2\pi f C$ . B.  $Z_C = \pi f C$ . C.  $Z_C = 1/2\pi f C$  D.  $Z_C = 1/\pi f C$

**Câu 68:** Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  V. Cddd điện hiệu dụng của mạch được cho bởi công thức

- A.  $I = U_0/\sqrt{2}\omega C$  B.  $I = U_0\omega C/\sqrt{2}$  C.  $I = U_0/\omega C$  D.  $I = U_0\omega C$

**Câu 69:** Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u =$

$U_{\text{oc}}(\omega t + \varphi)$  V. Cddd điện cực đại của mạch được cho bởi công thức

- A.  $I = U_0 / \sqrt{2} \omega C$       B.  $I = U_0 \omega C / \sqrt{2}$       C.  $I = U_0 \omega C$       D.  $I = U_0 \omega C$

**Câu 70:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện. Điện áp tức thời và Cddd điện tức thời của đoạn mạch là  $u$  và  $i$ . Điện áp hiệu dụng và cường độ hiệu dụng là  $U, I$ . Biểu thức nào sau đây là đúng?

- A.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 1$       B.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 2$       C.  $(u/U)^2 - (i/I)^2 = 0$       D.  $(u/U)^2 + (i/I)^2 = 1/2$

**Câu 71:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C$ . Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là  $u_1; i_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là  $u_2; i_2$ . Tần số góc của dòng điện được xác định bởi hệ thức nào dưới đây?

- A.  $\omega = C \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_1^2 - u_2^2}}$       B.  $\omega = C \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$       C.  $\omega = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_2^2 - u_1^2}}$       D.  $\omega = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{i_2^2 - i_1^2}{u_1^2 - u_2^2}}$

**Câu 72:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện

- A. tăng 2 lần.      B. tăng 4 lần.      C. giảm 2 lần.      D. giảm 4 lần.

**Câu 73:** Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C$ . Đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  V. Cddd điện tức thời của mạch có biểu thức là

- A.  $i = U_0 \omega C \sin(\omega t + \varphi + \pi/2)$  A      B.  $i = U_0 \omega C \cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$  A      C.  $i = U_0 \omega C \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$  A      D.  $i = U_0 \omega C \sin(\omega t + \varphi - \pi/2)$  A

**Câu 74:** Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$  (F) một điện áp xoay chiều tần số 100 Hz, dung kháng của tụ điện có giá trị là

- A.  $Z_C = 200 \Omega$       B.  $Z_C = 100 \Omega$       C.  $Z_C = 50 \Omega$       D.  $Z_C = 25 \Omega$

**Câu 75:** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t)$  V. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

- A.  $Z_C = 50 \Omega$       B.  $Z_C = 0,01 \Omega$       C.  $Z_C = 1 \Omega$       D.  $Z_C = 100 \Omega$

**Câu 76:** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t)$  V. Cddd điện qua tụ điện là

- A.  $I = 1,41$  A      B.  $I = 1,00$  A      C.  $I = 2,00$  A      D.  $I = 100$  A.

**Câu 77:** Giữa hai bản tụ điện có điện áp xoay chiều 220 V – 60 Hz. Dòng điện qua tụ điện có cường độ 0,5A. Để dòng điện qua tụ điện có cường độ bằng 8 A thì tần số của dòng điện là

- A. 15 Hz.      B. 240 Hz.      C. 480 Hz.      D. 960 Hz.

**Câu 78:** Một tụ điện có điện dung  $C = 31,8$  (μF). Điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ khi có dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz và Cddd điện cực đại  $2\sqrt{2}$  A chạy qua nó là

- A.  $200\sqrt{2}$  V.      B. 200 V.      C. 20 V.      D.  $2\sqrt{2}$  V.

**Câu 79:** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) một điện áp xoay chiều  $u = 120 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V. Chọn biểu thức đúng về Cddd điện qua tụ điện ?

- A.  $i = 12 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.      B.  $i = 1,2 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.      C.  $i = 12 \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  A.      D.  $i = 1200 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.

**Câu 80:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  A.      B.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  A.      C.  $i = 2,2 \cos(100\pi t + \pi/2)$  A.      D.  $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  A.

**Câu 81:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.      B.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/2)$  A.      C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  A.      D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.

**Câu 82:** Cddd qua tụ điện  $i = 4 \cos(100\pi t)$  A. Điện dung của tụ có giá trị 31,8 (μF). Biểu thức của điện áp đặt vào hai đầu tụ điện là

- A.  $u_C = 400 \cos(100\pi t)$  V.      B.  $u_C = 400 \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.      C.  $u_C = 400 \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.      D.  $u_C = 400 \cos(100\pi t - \pi)$  V.

**Câu 83:** Mắc tụ điện có điện dung  $C = 31,8$  (μF) vào mạng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 3 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức của điện áp tức thời qua tụ điện là

- A.  $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.      B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.      C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  V.      D.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V.

**Câu 84:** Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu tụ điện là

- A.  $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.      B.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.      C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.      D.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.

**Câu 85:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có điện dung  $C_1 = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  (F) mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C_2 = 2 \cdot 10^{-4} / 3\pi$  (F). Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức  $i = \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.      B.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.      C.  $u \approx 85,7 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V.      D.  $u \approx 85,7 \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.

**Câu 86:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C$ . Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 40 V ; 1A. Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 50 V ; 0,6 A. Dung kháng của mạch là

- A. 30 Ω.      B. 40 Ω.      C. 50 Ω.      D. 37,5 Ω.

**Câu 87:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F). Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị  $100\sqrt{10}$  V thì Cddd điện trong mạch là 2A. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có giá trị là

- A.  $U_C = 100\sqrt{2}$  V.      B.  $U_C = 100\sqrt{6}$  V.      C.  $U_C = 100\sqrt{3}$  V.      D.  $U_C = 200\sqrt{2}$  V.

**Câu 88:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$  V vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì Cddd điện trong mạch là 4A. Biểu thức Cddd điện trong mạch là

- A.  $i = 5 \cos(100\pi t + \pi/6)$  A.      B.  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.      C.  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A.      D.  $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/6)$  A.

**Câu 89:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-4} / \sqrt{3}\pi$  (F) . Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch thì Cddd điện chạy qua tụ điện có biểu thức  $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$  A Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị  $100\sqrt{6}$  V thì Cddd điện trong mạch là 2A. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

- A.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + 2\pi/3)$  V.      B.  $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V      C.  $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/3)$       D.  $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/3)$  V

**Câu 90:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/4)$  V vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $10^{-4} / \pi$  (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ

điện là  $50\sqrt{3}$  V thì Cddd điện trong mạch là 0,5A. Biểu thức Cddd điện trong mạch là

- A.  $i = \cos(100\pi - \pi/4)$  A      B.  $i = 0,5\cos(100\pi - \pi/4)$  A      C.  $i = \cos(100\pi + \pi/4)$  A.      D.  $i = 0,5\cos(100\pi - \pi/4)$  A

**Câu 91:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 200\cos(100\pi t - \pi/6)$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  A      B.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$  A      C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A      D.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$  A

**Câu 92:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 40 V; 1 A. Tại thời điểm  $t_2$  điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 50 V; 0,6 A. Dung kháng của mạch là

- A. 30  $\Omega$ .      B. 40  $\Omega$ .      C. 50  $\Omega$ .      D. 37,5  $\Omega$ .

**Câu 93:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị  $100\sqrt{10}$  V thì Cddd điện trong mạch là 2 A. Điện áp **hiệu dụng** hai đầu tụ điện có giá trị là

- A.  $U_C = 100\sqrt{2}$  V.      B.  $U_C = 100\sqrt{6}$  V.      C.  $U_C = 100\sqrt{3}$  V.      D.  $U_C = 200\sqrt{2}$  V.

**Câu 94:** Viết biểu thức Cddd tức thời trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ C biết:  $C = 10^{-4}/\sqrt{2}\pi$  (F),  $u_C = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$  V

- A.  $i = \cos(100\pi t + 7\pi/12)$  A      B.  $i = \cos(100\pi t - 7\pi/12)$  A      C.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/12)$  A      D.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/12)$  A

**Câu 95:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Dung kháng của tụ điện là:

- A. 150  $\Omega$       B. 200  $\Omega$       C. 50  $\Omega$       D. 100  $\Omega$

**Câu 96:** Cho dòng điện có cường độ  $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (i tính bằng A và t tính bằng s) chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung  $250/\pi$   $\mu$ F. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng

- A. 220 V.      B. 250 V.      C. 400 V.      D. 200 V.

**Câu 97:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/4)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì Cddd điện qua mạch là  $i = I_0\cos(100\pi t + \varphi)$  (A). Giá trị của  $\varphi$  bằng

- A.  $3\pi/4$       B.  $\pi/2$       C.  $-3\pi/4$       D.  $-\pi/2$

**Câu 98:** Một tụ điện khi mắc vào nguồn  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$  (V) thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 2A. Nếu mắc tụ vào nguồn  $u = U\cos(120\pi t + 0,5\pi)$  (V) thì cường độ hiệu dụng qua mạch là bao nhiêu?

- A.  $1,2\sqrt{2}$  A.      B. 1,2 A.      C.  $\sqrt{2}$  A.      D. 3,5A.

**Câu 99:** Đoạn mạch điện xoay chiều tần số  $f_1 = 60$  Hz chỉ có một tụ điện. Nếu tần số là  $f_2$  thì dung kháng của tụ điện tăng thêm 20%. Tần số

- A.  $f_2 = 72$ Hz.      B.  $f_2 = 50$ Hz.      C.  $f_2 = 10$ Hz.      D.  $f_2 = 250$ Hz.

**Câu 100:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung  $0,1/\pi$  (mF) một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 100\pi t$  (V). Nếu tại thời điểm  $t_1$  điện áp là 50 (V) thì Cddd điện tại thời điểm  $t_1 + 0,005$  (s) là

- A. -0,5 A.      B. 0,5 A.      C. 1,5 A.      D. -1,5 A.

**Dạng 2. Mạch chỉ chứa hai phần tử hoặc cuộn dây không thuần cảm**

**Câu 1:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần và điện trở thuần?

- A. Dòng điện trong mạch luôn nhanh pha hơn điện áp.      B. Khi  $R = Z_L$  thì dòng điện cùng pha với điện áp.  
C. Khi  $R = \sqrt{3}Z_L$  thì điện áp nhanh pha hơn so với dòng điện góc  $\pi/6$ .

D. Khi  $R = \sqrt{3}Z_L$  thì điện áp nhanh pha hơn so với dòng điện góc  $\pi/3$ .

**Câu 2:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần và điện trở thuần?

- A. Khi  $Z_L = R\sqrt{3}$  thì điện áp nhanh pha hơn so với dòng điện góc  $\pi/6$ .  
B. Khi  $Z_L = R\sqrt{3}$  thì dòng điện chậm pha hơn so với điện áp góc  $\pi/3$ .  
C. Khi  $R = Z_L$  thì điện áp cùng pha hơn với dòng điện.      D. Khi  $R = Z_L$  thì dòng điện nhanh pha hơn so với điện áp góc  $\pi/4$ .

**Câu 3:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở R và cuộn cảm thuần L. Phát biểu nào dưới đây là **không** đúng?

- A. Điện áp nhanh pha hơn dòng điện góc  $\pi/4$  khi  $R = Z_L$ .      B. Điện áp nhanh pha hơn dòng điện góc  $\pi/3$  khi  $Z_L = \sqrt{3}R$ .  
C. Điện áp chậm pha hơn dòng điện góc  $\pi/6$  khi  $R = \sqrt{3}Z_L$ .      D. Điện áp luôn nhanh pha hơn dòng điện.

**Câu 4:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện và điện trở thuần?

- A. Dòng điện trong mạch luôn chậm pha hơn điện áp.      B. Khi  $R = Z_C$  thì dòng điện cùng pha với điện áp.  
C. Khi  $R = \sqrt{3}Z_C$  thì điện áp chậm pha hơn so với dòng điện góc  $\pi/3$ .      D. Dòng điện luôn nhanh pha hơn điện áp.

**Câu 5:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hai đầu mạch là u. Nếu dung kháng  $Z_C = R$  thì Cddd chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha  $\pi/2$  so với u.      B. nhanh pha  $\pi/4$  so với u.      C. chậm pha  $\pi/2$  so với u.      D. chậm pha  $\pi/4$  so với u.

**Câu 6:** Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thì Cddd trong mạch

- A. luôn nhanh pha hơn điện áp góc  $\pi/2$ .      B. luôn trễ pha hơn điện áp góc  $\pi/2$ .  
C. luôn nhanh pha hơn điện áp góc  $\pi/2$  khi  $Z_L > Z_C$       D. luôn nhanh pha hơn điện áp góc  $\pi/2$  khi  $Z_L < Z_C$

**Câu 7:** Chọn phát biểu **không** đúng. Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thì Cddd trong mạch

- A. luôn nhanh pha hơn điện áp góc  $\pi/2$  khi  $Z_L < Z_C$       B. luôn trễ pha hơn điện áp góc  $\pi/2$ .  
C. luôn trễ pha hơn điện áp góc  $\pi/2$  khi  $Z_L > Z_C$       D. luôn nhanh pha hơn điện áp góc  $\pi/2$  khi  $Z_L < Z_C$ .

**Câu 8:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L. Tổng trở của mạch được cho bởi công thức

- A.  $Z_{RL} = \sqrt{R + Z_L}$       B.  $Z_{RL} = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$       C.  $Z_{RL} = R + Z_L$       D.  $Z_{RL} = R^2 + Z_L^2$

**Câu 9:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch được cho bởi công thức

- A.  $U_{RL} = \sqrt{U_R + U_L}$       B.  $U_{RL} = \sqrt{|U_R^2 - U_L^2|}$       C.  $U_{RL} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$       D.  $U_{RL} = U_R^2 + U_L^2$

**Câu 10:** Mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L. Độ lệch pha của điện áp và dòng điện trong mạch được cho bởi công thức

- A.  $\tan\varphi = -R/Z_L$       B.  $\tan\varphi = -Z_L/R$       C.  $\tan\varphi = -R/\sqrt{R^2 + Z_L^2}$       D.  $\tan\varphi = Z_L/R$

**Câu 11:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch được cho bởi công thức

A.  $U = \sqrt{U_R + U_C}$       B.  $U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$       C.  $U = U_R + U_C$       D.  $U = U_R^2 + U_C^2$

**Câu 12:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C thì tổng trở của mạch là

A.  $Z_{RC} = R + Z_C$       B.  $Z_{RC} = RZ_C / R + Z_C$       C.  $Z_{RC} = Z_C \sqrt{R^2 + Z_C^2} / R$       D.  $Z_{RC} = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$

**Câu 13:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và C. Độ lệch pha của điện áp và dòng điện trong mạch được cho bởi

A.  $\tan\varphi = -R/Z_C$       B.  $\tan\varphi = -Z_C/R$       C.  $\tan\varphi = R/\sqrt{R^2 + Z_C^2}$       D.  $\tan\varphi = -\sqrt{R^2 + Z_C^2} / R$

**Câu 14:** Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V thì Cđđ hiệu dụng trong mạch là

A.  $I_0 = \frac{U_0}{|Z_L - Z_C|}$       B.  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{2}|Z_L - Z_C|}$       C.  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{2}(Z_L + Z_C)}$       D.  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{2}(Z_L^2 + Z_C^2)}$

**Câu 15:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử  $R=50 \Omega$  và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V. Biết rằng điện áp và dòng điện trong mạch lệch pha nhau góc  $\pi/3$ . Giá trị của L là

A.  $L = \sqrt{3}/\pi$  H      B.  $L = 2\sqrt{3}/\pi$  H      C.  $L = \sqrt{3}/2\pi$  H      D.  $L = 1/\sqrt{3}\pi$  H

**Câu 16:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/\sqrt{3}\pi$  H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V. Tìm giá trị của R để dòng điện chậm pha so với điện áp góc  $\pi/6$  ?

A.  $R = 50 \Omega$       B.  $R = 100 \Omega$       C.  $R = 150 \Omega$       D.  $R = 100\sqrt{3} \Omega$

**Câu 17:** Một đoạn mạch điện gồm một cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với một điện trở thuần. Nếu đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức  $u = 15\sqrt{2} \cos(100\pi t - 3\pi/4)$  V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 5 V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở có giá trị là

A.  $15\sqrt{2}$  V.      B.  $5\sqrt{3}$  V.      C.  $5\sqrt{2}$  V.      D.  $10\sqrt{2}$  V.

**Câu 18:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  V. Biết dòng điện chậm pha hơn điện áp góc  $\pi/6$ . Điện áp hai đầu cuộn cảm có giá trị là

A. 50 V.      B.  $50\sqrt{3}$  V.      C. 100 V.      D.  $50\sqrt{2}$  V.

**Câu 19:** Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm  $L = 318$  (mH) và điện trở thuần  $100 \Omega$ . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện không đổi có điện áp 20 V thì Cđđ qua cuộn dây là

A. 0,2A      B. 0,14A      C. 0,1A      D. 1,4 A.

**Câu 20:** Một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 318$  (mH) và điện trở thuần  $100 \Omega$ . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều 20 V, 50 Hz thì Cđđ qua cuộn dây là

A. 0,2A      B. 0,14A      C. 0,1A      D. 1,4 A.

**Câu 21:** Một đoạn mạch điện gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \sqrt{3}/2\pi$  H và điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  V thì biểu thức của Cđđ chạy qua đoạn mạch là

A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  A      B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  A      C.  $i = \cos(100\pi t - \pi/2)$  A      D.  $i = \sqrt{6}/2 \cos(100\pi t - \pi/2)$  A

**Câu 22:** Một đoạn mạch điện gồm điện trở  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm có  $L = 0,5/\pi$  (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/4)$  V. Biểu thức của Cđđ qua đoạn mạch là

A.  $i = 2 \sin(100\pi t - \pi/2)$  A      B.  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/4)$  A      C.  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  A      D.  $i = 2 \sin(100\pi t)$  A

**Câu 23:** Một đoạn mạch điện gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,5/\pi$  (H) mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều thì dòng điện trong mạch có biểu thức là  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức nào sau đây là của điện áp hai đầu đoạn mạch?

A.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.      B.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V.      C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.      D.  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.

**Câu 24:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần L và điện trở R. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/4)$  V thì Cđđ trong mạch là  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t)$  A. Giá trị của R và L là

A.  $R = 50 \Omega$ ,  $L = 1/2\pi$  H      B.  $R = 50 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/\pi$  H      C.  $R = 50 \Omega$ ,  $L = 1/\pi$  H      D.  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ ,  $L = 1/2\pi$  H

**Câu 25:** Một đoạn mạch điện gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) và điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/4)$  V thì biểu thức nào sau đây là của điện áp hai đầu cuộn cảm thuần ?

A.  $u_L = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$  V.      B.  $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.      C.  $u_L = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.      D.  $u_L = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.

**Trả lời 3 câu hỏi với cùng dữ kiện sau:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = \sqrt{3}/2\pi$  (H). Đặt điện áp  $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V vào hai đầu đoạn mạch.

**Câu 26:** Biểu thức Cđđ chạy qua đoạn mạch là

A.  $i = \cos(100\pi t - \pi/6)$  A      B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  A      C.  $i = \cos(100\pi t - \pi/2)$  A      D.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  A

**Câu 27:** Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu L, R có giá trị lần lượt là

A.  $25\sqrt{6}$  V,  $25\sqrt{3}$  V.      B.  $25\sqrt{2}$  V,  $25\sqrt{6}$  V.      C.  $25\sqrt{6}$  V,  $25\sqrt{2}$  V.      D. 25 V,  $25\sqrt{2}$  V.

**Câu 28:** Biểu thức điện áp hai đầu cuộn cảm thuần là

A.  $u_L = 50\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.      B.  $u_L = 50 \cos(100\pi t + \pi/2)$  V.      C.  $u_L = 50\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/2)$  V      D.  $u_L = 50 \cos(100\pi t + \pi/3)$  V.

**Câu 29:** Biểu thức điện áp hai đầu điện trở R là

A.  $u_R = 50 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V      B.  $u_R = 25\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  V      C.  $u_R = 25\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  V      D.  $u_R = 50 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V

**Câu 30:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 50 \Omega$  và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L = \sqrt{3}/2\pi$  (H). Để điện áp và dòng điện lệch pha nhau góc  $\pi/6$  thì tần số của dòng điện có giá trị nào sau đây?

A.  $f = 50\sqrt{3}$  Hz.      B.  $f = 25\sqrt{3}$  Hz.      C.  $f = 50/3$  Hz.      D.  $f = 100/3$  Hz.

**Câu 31:** Cho đoạn mạch RL nối tiếp, điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  V thì biểu thức dòng điện qua mạch là  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/6)$  A. Tìm giá trị của R, L.

A.  $R = 25\sqrt{3} \Omega$ ,  $L = 1/4\pi H$ .      B.  $R = 25 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/4\pi H$ .      C.  $R = 20 \Omega$ ,  $L = 1/4\pi H$       D.  $R = 30 \Omega$ ,  $L = 0,4/\pi H$ .

**Câu 32:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R nối tiếp cuộn dây thuần cảm L. Khi tần số dòng điện bằng 100 Hz thì điện áp hiệu dụng  $U_R = 10 V$ ,  $U_{AB} = 20 V$  và Cddd hiệu dụng qua mạch là 0,1 A. Giá trị của R và L là

A.  $R = 100 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/2\pi H$       B.  $R = 100 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/\pi H$       C.  $R = 200 \Omega$ ,  $L = 2\sqrt{3}/\pi H$       D.  $R = 200 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/\pi H$

**Câu 33:** Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/6) V$  lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/3) A$ . Đoạn mạch AB chứa

A. điện trở thuần.      B. cuộn dây có điện trở thuần.      C. cuộn dây thuần cảm.      D. tụ điện.

**Câu 34:** Một đoạn mạch gồm tụ có điện dung  $C = 10^{-3}/12\sqrt{3}\pi (F)$  ghép nối tiếp với điện trở  $R = 100 \Omega$ , mắc đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có tần số f. Đề dòng điện lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp thì giá trị của f là

A.  $f = 25 Hz$ .      B.  $f = 50 Hz$ .      C.  $f = 50\sqrt{3} Hz$ .      D.  $f = 60 Hz$ .

**Câu 35:** Một đoạn mạch điện gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi (F)$  và điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) V$  thì biểu thức của Cddd trong mạch là

A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3) A$ .      B.  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t A$ .      C.  $i = 2 \cos 100\pi t A$       D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/2) A$ .

**Câu 36:** Một đoạn mạch điện xoay chiều RC có  $C = 2.10^{-4}/\sqrt{3}\pi (F)$ ,  $R = 50\Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều thì dòng điện trong mạch có biểu thức là  $i = \cos(100\pi t + \pi/6) A$ . Biểu thức nào sau đây là của điện áp hai đầu đoạn mạch?

A.  $u = 100 \cos(100\pi t - \pi/6) V$ .      B.  $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/2) V$       C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) V$ .      D.  $u = 100 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ .

**Câu 37:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần và tụ điện có điện dung C,  $f = 50 Hz$ . Biết rằng tổng trở của đoạn mạch là  $100 \Omega$  và Cddd lệch pha góc  $\pi/3$  so với điện áp. Giá trị của điện dung C là

A.  $C = 10^{-4}/\sqrt{3}\pi (F)$ .      B.  $C = 10^{-3}/\sqrt{3}\pi (F)$       C.  $C = 2.10^{-4}/\sqrt{3}\pi (F)$       D.  $C = 2.10^{-3}/\sqrt{3}\pi (F)$

**Câu 38:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều RC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t V$  thì Cddd trong mạch là  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$ . Giá trị của R và C là

A.  $R = 50\sqrt{2} \Omega$ ,  $C = 10^{-3}/2\pi (F)$ .      B.  $R = 50\sqrt{2} \Omega$ ,  $C = \sqrt{2}.10^{-3}/5\pi (F)$ .      C.  $R = 50 \Omega$ ,  $C = 10^{-3}/\pi (F)$ .      D.  $R = 50\sqrt{2} \Omega$ ,  $C = 10^{-3}/5\sqrt{2}\pi (F)$ .

**Câu 39:** Một đoạn mạch điện xoay chiều RC có  $R = 100 \Omega$ ,  $C = 10^{-4}/\pi (F)$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/4) V$  thì biểu thức nào sau đây là của điện áp hai đầu tụ điện?

A.  $u_C = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t V$ .      B.  $u_C = 100 \cos(100\pi t + \pi/4) V$       C.  $u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$ .      D.  $u_C = 100 \cos(100\pi t + \pi/2) V$ .

**Câu 40:** Đoạn mạch gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2/\pi (H)$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C_1 = 10^{-4}/\pi (F)$  rồi mắc vào một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz. Khi thay tụ  $C_1$  bằng một tụ  $C_2$  khác thì thấy Cddd qua mạch không thay đổi. Điện dung của tụ  $C_2$  bằng

A.  $C_2 = 10^{-4}/2\pi F$       B.  $C_2 = 2.10^{-4}/\pi F$       C.  $C_2 = 10^{-4}/3\pi F$       D.  $C_2 = 3.10^{-4}/\pi F$

**Câu 41:** Một đoạn mạch gồm một tụ điện có dung kháng  $Z_C = 100 \Omega$  và cuộn dây có cảm kháng  $Z_L = 200 \Omega$  mắc nối tiếp nhau. Điện áp tại hai đầu cuộn cảm có dạng  $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ . Biểu thức điện áp ở hai đầu tụ điện có dạng như thế nào?

A.  $u_C = 100 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ .      B.  $u_C = 50 \cos(100\pi t - \pi/3) V$ .      C.  $u_C = 100 \cos(100\pi t - \pi/2) V$ .      D.  $u_C = 50 \cos(100\pi t - 5\pi/6) V$ .

**Câu 42:** Một đoạn mạch gồm một tụ điện có dung kháng  $Z_C = 200 \Omega$  và cuộn dây có cảm kháng  $Z_L = 120 \Omega$  mắc nối tiếp nhau. Điện áp tại hai đầu tụ điện có dạng  $u_C = 100 \cos(100\pi t - \pi/3) V$ . Biểu thức điện áp ở hai đầu cuộn cảm có dạng như thế nào?

A.  $u_L = 60 \cos(100\pi t + \pi/3) V$ .      B.  $u_L = 60 \cos(100\pi t + 2\pi/3) V$ .      C.  $u_L = 60 \cos(100\pi t - \pi/3) V$ .      D.  $u_L = 60 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ .

**Câu 43:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 60 \sin(100\pi t) V$  vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm  $L = 1/\pi (H)$  và tụ  $C = 50/\pi (\mu F)$  mắc nối tiếp. Biểu thức của Cddd điện chạy trong mạch là

A.  $i = 0,2 \sin(100\pi t + \pi/2) A$ .      B.  $i = 0,2 \sin(100\pi t - \pi/2) A$ .      C.  $i = 0,6 \sin(100\pi t + \pi/2) A$ .      D.  $i = 0,6 \sin(100\pi t - \pi/2) A$ .

**Câu 44:** Một đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa 2 trong 3 phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha  $\pi/3$  so với Cddd điện. Đoạn mạch chứa

A. R, C với  $Z_C < R$ .      B. R, C với  $Z_C > R$ .      C. R, L với  $Z_L < R$ .      D. R, L với  $Z_L > R$ .

**Câu 45:** Một đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa 2 trong 3 phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng điện áp ở hai đầu đoạn mạch chậm pha  $\pi/4$  so với Cddd điện. Đoạn mạch chứa

A. R, C với  $Z_C < R$ .      B. R, C với  $Z_C = R$ .      C. R, L với  $Z_L = R$ .      D. R, C với  $Z_C > R$ .

**Câu 46:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và Cddd điện trong mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) V$ ,  $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$ . Chọn kết luận đúng ?

A. Hai phần tử đó là R, L.      B. Hai phần tử đó là R, C.      C. Hai phần tử đó là L, C.      D. Tổng trở của mạch là  $10\sqrt{2} \Omega$

**Câu 47:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \phi) V$ . Cddd điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 2 A và chậm pha hơn điện áp góc  $\pi/3$ . Giá trị của điện trở thuần R là

A.  $R = 25 \Omega$ .      B.  $R = 25\sqrt{3} \Omega$ .      C.  $R = 50 \Omega$ .      D.  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ .

**Câu 48:** Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi (H)$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C_1 = 10^{-4}/\pi (F)$  rồi mắc vào một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz. Khi thay tụ  $C_1$  bằng một tụ  $C_2$  khác thì thấy Cddd điện qua mạch không thay đổi. Điện dung của tụ  $C_2$  có giá trị bằng:

A.  $C_2 = 10^{-4}/2\pi (F)$       B.  $C_2 = 2.10^{-4}/\pi (F)$       C.  $C_2 = 10^{-4}/3\pi (F)$       D.  $C_2 = 3.10^{-4}/\pi (F)$

**Câu 49:** Một đoạn mạch gồm một tụ điện C có dung kháng  $100 \Omega$  và một cảm thuần có cảm kháng  $200 \Omega$  mắc nối tiếp nhau. Điện áp hai đầu cuộn cảm có biểu thức  $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ . Viết biểu thức điện áp ở hai đầu tụ điện.

A.  $u_C = 50 \cos(100\pi t - 5\pi/6) V$       B.  $u_C = 50 \cos(100\pi t + 5\pi/6) V$       C.  $u_C = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) V$       D.  $u_C = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) V$

**Câu 50:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện C và điện trở R. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$  thì Cddd điện trong mạch là  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) A$ . Tính giá trị của R và C.

A.  $R = 50 \Omega$ ;  $C = 10^{-3}/(5\sqrt{2}) F$       B.  $R = 100 \Omega$ ;  $C = 10^{-3}/(5\sqrt{2}) F$       C.  $R = 50 \Omega$ ;  $C = 10^{-3}/\sqrt{2} F$       D.  $R = 100 \Omega$ ;  $C = 10^{-3}/(5\sqrt{2}) F$

**CHỦ ĐỀ 3. MẠCH CÓ R, L, MẮC NỐI TIẾP**

**Dạng 1. Lý thuyết mạch R, L, C mắc nối tiếp**

**Câu 1:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC thì

- A. độ lệch pha của  $u_R$  và  $u$  là  $\pi/2$ .  
 C. pha của  $u_C$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$ .
- Câu 2:** Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp **phụ thuộc** vào  
 A. Cddd hiệu dụng trong mạch.  
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 C. cách chọn gốc tính thời gian.  
 D. tính chất của mạch điện.
- Câu 3:** Đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số của dòng điện một lượng nhỏ và giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận nào dưới đây **không** đúng?  
 A. Cddd giảm, cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp ở hai đầu cuộn dây không đổi.  
 B. Cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp ở hai đầu cuộn dây thay đổi.  
 C. Điện áp ở hai đầu tụ giảm.  
 D. Điện áp ở hai đầu điện trở giảm.
- Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện  $\omega = 1/\sqrt{LC}$  thì  
 A. Cddd cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 B. Cddd hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.  
 C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.  
 D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.
- Câu 5:** Chọn phát biểu **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện  $\omega L = 1/\omega C$  thì  
 A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại.  
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.  
 C. tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất.  
 D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.
- Câu 6:** Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?  
 A. hệ số công suất của đoạn mạch giảm.  
 B. cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.  
 C. điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.  
 D. điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.
- Câu 7:** Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng cách nêu sau đây. Cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra?  
 A. Tăng điện dung của tụ điện.  
 B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.  
 C. Giảm điện trở của đoạn mạch.  
 D. Giảm tần số dòng điện.
- Câu 8:** Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Kết luận nào sau đây là **đúng** ứng với lúc đầu  $\omega L > 1/\omega C$ ?  
 A. Nếu tăng C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.  
 B. Mạch có tính dung kháng.  
 C. Cddd sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.  
 D. Nếu giảm C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.
- Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số trong mạch lớn hơn giá trị  $f > 1/2\pi\sqrt{LC}$  thì  
 A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ.  
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch.  
 C. dòng điện trong sớm pha so với điện áp giữa hai đầu mạch.  
 D. dòng điện trong trễ pha so với điện áp giữa hai đầu mạch.
- Câu 10:** Dòng điện xoay chiều qua điện trở thuần biến thiên điều hoà cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở khi  
 A. Mạch RLC xảy ra cộng hưởng điện.  
 B. Mạch chỉ chứa điện trở thuần R.  
 C. Mạch RLC không xảy ra cộng hưởng điện.  
 D. Trong mọi trường hợp.
- Câu 11:** Chọn phương án **đúng nhất**. Trong mạch xoay chiều RLC nối tiếp, dòng điện và điện áp cùng pha khi  
 A. đoạn mạch chỉ có điện trở thuần.  
 B. trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.  
 C. đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc trong mạch xảy ra cộng hưởng.  
 D. trong đoạn mạch dung kháng lớn hơn cảm kháng.
- Câu 12:** Chọn đáp án **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra điện áp hiệu dụng giữa hai đầu  
 A. cuộn cảm lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 B. tụ điện lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 C. điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 D. tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.
- Câu 13:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng luôn không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp giữa hai đầu  
 A. cuộn dây luôn vuông pha với điện áp giữa hai bản tụ điện.  
 B. cuộn dây luôn ngược pha với điện áp giữa hai bản tụ điện.  
 C. tụ điện luôn sớm pha  $\pi/2$  so với Cddd điện.  
 D. đoạn mạch luôn cùng pha với Cddd trong mạch
- Câu 14:** Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha  $\pi/4$  đối với dòng điện trong mạch thì  
 A. cảm kháng bằng điện trở thuần.  
 B. dung kháng bằng điện trở thuần.  
 C. hiệu của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.  
 D. tổng của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.
- Câu 15:** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha  $3\pi/4$  so với điện áp hai đầu tụ điện. Phát biểu nào sau đây là **đúng** với đoạn mạch này?  
 A. Tổng trở của mạch bằng hai lần điện trở thuần của mạch.  
 B. Dung kháng của mạch bằng với điện trở thuần.  
 C. Hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch.  
 D. Cảm kháng của mạch bằng với điện trở thuần.
- Câu 16:** Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trên đoạn mạch RLC nối tiếp **không** có tính chất nào dưới đây?  
 A. Không phụ thuộc vào chu kỳ dòng điện.  
 B. Tỷ lệ thuận với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
 C. Phụ thuộc vào tần số dòng điện.  
 D. Tỷ lệ nghịch với tổng trở của đoạn mạch.
- Câu 17:** Một đoạn mạch không phân nhánh RLC có dòng điện sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
 A. Trong đoạn mạch không thể có cuộn cảm, nhưng có tụ điện.  
 B. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị khác không.  
 C. Nếu tăng tần số dòng điện lên một lượng nhỏ thì độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giảm.  
 D. Nếu giảm tần số của dòng điện một lượng nhỏ thì cường độ hiệu dụng giảm.
- Câu 18:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $Z_L$  mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?  
 A. Tổng trở của mạch được xác định bởi biểu thức  $Z = Z_L - Z_C$ .  
 B. Dòng điện chậm pha hơn  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu mạch.  
 C. Dòng điện nhanh pha hơn  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu mạch.  
 D. Điện áp giữa hai bản tụ và hai đầu cuộn dây ngược pha nhau.
- Câu 19:** Cddd luôn luôn trễ pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi  
 A. đoạn mạch chỉ có tụ điện C.  
 B. đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

- C. đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. D. đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
- Câu 20:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện nhanh pha hay chậm pha so với điện áp của đoạn mạch là tùy thuộc vào  
 A. R và C. B. L và C. C. L, C và  $\omega$ . D. R, L, C và  $\omega$ .
- Câu 21:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì tổng trở Z phụ thuộc vào  
 A. L, C và  $\omega$ . B. R, L, C. C. R, L, C và  $\omega$ . D.  $\omega$ .
- Câu 22:** Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Gọi U,  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn dây L và hai bản tụ điện C. Điều nào sau đây **không** thể xảy ra?  
 A.  $U_R > U_C$  B.  $U_L > U$  C.  $U = U_R = U_L = U_C$  D.  $U_R > U$
- Câu 23:** Cho mạch R, L, C với các giá trị ban đầu thì cường độ trong mạch đang có giá trị I, và dòng điện sớm pha  $\pi/3$  so với điện áp. Nếu ta tăng L và R lên hai lần, giảm C đi hai lần thì I và độ lệch pha của u và i sẽ biến đổi thế nào?  
 A. I không đổi, độ lệch pha không đổi. B. I giảm, độ lệch pha không đổi.  
 C. I giảm  $\sqrt{2}$  lần, độ lệch pha không đổi. D. I và độ lệch đều giảm.
- Câu 24:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ, giữa hai đầu đoạn mạch lần lượt là:  $U_d$ ,  $U_C$ , U. Biết  $U_d = \sqrt{2}U_C$ ;  $U = U_C$   
 A. Vì  $U_L \neq U_C$  nên  $Z_L \neq Z_C$ , vậy trong mạch không xảy ra cộng hưởng.  
 B. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể, trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng.  
 C. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể, trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. D. Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể.
- Câu 25:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V. Công thức tính tổng trở của mạch là  
 A.  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + 1/\omega C)^2}$  B.  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  C.  $Z = R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2$  D.  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega C + 1/\omega L)^2}$
- Câu 26:** Công thức tính tổng trở của đoạn mạch RLC mắc nối tiếp là  
 A.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$  B.  $Z = \sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$  C.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$  D.  $Z = R + Z_L + Z_C$
- Câu 27:** Cho mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V. Cđđ hiệu dụng của mạch là  
 A.  $I = U_0 / \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  B.  $I = U_0 / 2 \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  C.  $I = U_0 / \sqrt{2R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  D.  $I = U_0 / \sqrt{2R^2 + 2(\omega L - 1/\omega C)^2}$
- Câu 28:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Cđđ chạy trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t)$  A. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch được cho bởi  
 A.  $U = 0,5I \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  B.  $U = 0,7I \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  C.  $U = I \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$  D.  $U = 0,7I / \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$
- Câu 29:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp và cường độ dòng điện trong mạch được cho bởi công thức  
 A.  $\tan \varphi = R / (Z_L - Z_C)$  B.  $\tan \varphi = (Z_L - Z_C) / R$  C.  $\tan \varphi = U_R / (U_L - U_C)$  D.  $\tan \varphi = (Z_L + Z_C) / R$
- Câu 30:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu điện trở R và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $\varphi = -\pi/3$ . Chọn kết luận **đúng** ?  
 A. Mạch có tính dung kháng. B. Mạch có tính cảm kháng. C. Mạch có tính trở kháng. D. Mạch cộng hưởng điện.
- Dạng 2. Bài toán cơ bản về tính tổng trở, điện áp**
- Câu 1:** Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có  $R = 30 \Omega$ ,  $Z_C = 20 \Omega$ ,  $Z_L = 60 \Omega$ . Tổng trở của mạch là  
 A.  $Z = 50 \Omega$ . B.  $Z = 70 \Omega$ . C.  $Z = 110 \Omega$ . D.  $Z = 2500 \Omega$ .
- Câu 2:** Cho một mạch điện mắc nối tiếp gồm một điện trở  $R = 40(\Omega)$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,8/\pi$  (H) và một tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  (F). Dòng điện qua mạch có biểu thức là  $i = 3 \cos(100\pi t)$  (A). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là  
 A. 60 V. B. 240 V. C. 150 V. D.  $75\sqrt{2}$  V
- Câu 3:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với Cđđ trong mạch là  $\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 3 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là  
 A.  $2\pi/3$ . B. 0. C.  $\pi/2$ . D.  $-\pi/3$ .
- Câu 4:** Đặt điện áp 50 V – 50 Hz vào đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 40  $\Omega$  và cuộn dây thuần cảm thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là  $U_L = 30$  V. Độ tự cảm của cuộn dây là  
 A.  $0,4/(\pi\sqrt{2})$  (H). B.  $0,3/\pi$  (H). C.  $0,4/\pi$  (H). D.  $0,2/\pi$  (H).
- Câu 5:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 1000\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết  $R = 50 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  và tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  (F). Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là  
 A. 1 A B.  $2\sqrt{2}$  A C. 2 A D.  $\sqrt{2}$  A
- Câu 6:** Đặt điện áp  $u = 2000\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100  $\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1/\pi$  và tụ điện có điện dung  $10^{-4} / 2\pi$  (F). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có giá trị bằng  
 A.  $100\sqrt{2}$  V. B.  $200\sqrt{2}$  V. C. 200 V. D. 100 V.
- Câu 7:** Đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh biến trở ở giá trị nào đó thì điện áp hiệu dụng đo được trên biến trở, tụ điện và cuộn cảm lần lượt là 50V, 90V và 40V. Điều chỉnh để giá trị biến trở lớn gấp đôi so với lúc đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở là  
 A.  $50\sqrt{2}$  V. B. 100 V. C. 25 V. D.  $20\sqrt{10}$  V
- Câu 8:** Một mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở thuần r hệ số tự cảm L nối tiếp với một tụ điện C được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch đo được  $I = 0,2$  A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ điện có giá trị lần lượt là 120 V, 160 V, 56 V. Điện trở thuần của dây là  
 A. 128  $\Omega$ . B. 480  $\Omega$ . C. 96  $\Omega$ . D. 300  $\Omega$ .
- Câu 9:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và Cđđ trong mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V,  $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  A. Chọn kết luận **đúng** ?

- A.** Hai phần tử đó là R, L.      **B.** Hai phần tử đó là R, C.      **C.** Hai phần tử đó là L, C.      **D.** Tổng trở của mạch là  $10\sqrt{2} \Omega$
- Câu 10:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$  V. Cđđ trong mạch có giá trị hiệu dụng là 2 A và chậm pha hơn điện áp góc  $\pi/3$ . Giá trị của điện trở thuần R là
- A.** R = 25  $\Omega$ .      **B.** R =  $25\sqrt{3} \Omega$ .      **C.** R = 50  $\Omega$ .      **D.** R =  $50\sqrt{3} \Omega$ .
- Câu 11:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có R = 60  $\Omega$ , L =  $0,2/\pi$  (H), C =  $10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Cđđ hiệu dụng trong mạch là
- A.** 0,25A.      **B.** 0,50 A.      **C.** 0,71 A.      **D.** 1,00 A.
- Câu 12:** Cho đoạn mạch gồm điện trở R = 100  $\Omega$ , tụ điện C =  $10^{-4}/\pi$  (F) và cuộn cảm L =  $2/\pi$  (H) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Cđđ hiệu dụng trong mạch là
- A.** 2A      **B.** 1,4A      **C.** 1A      **D.** 0,5 A.
- Câu 13:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, điện áp hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 100 V. Tìm  $U_R$  biết  $Z_L = 8R/3 = 2Z_C$ .
- A.** 60 V.      **B.** 120 V.      **C.** 40 V.      **D.** 80 V.
- Câu 14:** Khi đặt một điện áp  $u = U_0\cos(120\pi t + \pi)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và giữa hao bản tụ điện có giá trị lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của  $U_0$  bằng
- A.** 50 V.      **B.** 60 V.      **C.**  $50\sqrt{2}$  V.      **D.**  $30\sqrt{2}$  V.
- Câu 15:** Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0\cos(\omega t)$  V thì Cđđ trong mạch có biểu thức  $i = I_0\cos(\omega t - \pi/3)$  A. Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn hệ thức
- A.**  $(Z_L - Z_C)/R = \sqrt{3}$       **B.**  $(Z_C - Z_L)/R = \sqrt{3}$       **C.**  $(Z_L - Z_C)/R = 1/\sqrt{3}$       **D.**  $(Z_C - Z_L)/R = 1/\sqrt{3}$
- Câu 16:** Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0\cos(\omega t - \pi/3)$  V thì Cđđ trong mạch có biểu thức  $i = I_0\cos(\omega t - \pi/6)$  A. Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn
- A.**  $(Z_L - Z_C)/R = \sqrt{3}$       **B.**  $(Z_C - Z_L)/R = \sqrt{3}$       **C.**  $(Z_L - Z_C)/R = 1/\sqrt{3}$       **D.**  $(Z_C - Z_L)/R = 1/\sqrt{3}$
- Câu 17:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu  $U_R = 0,5U_L = U_C$  thì dòng điện qua đoạn mạch
- A.** trễ pha  $\pi/2$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.      **B.** trễ pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.  
**C.** trễ pha  $\pi/3$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.      **D.** sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- Câu 18:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Khi  $2\sqrt{3}U_R/3 = 2U_L = U_C$  thì pha của dòng điện so với điện áp là
- A.** trễ pha  $\pi/3$ .      **B.** trễ pha  $\pi/6$ .      **C.** sớm pha  $\pi/3$ .      **D.** sớm pha  $\pi/6$ .
- Câu 19:** Cần ghép một tụ điện nối tiếp với các linh kiện khác theo cách nào dưới đây, để có được đoạn mạch xoay chiều mà dòng điện trễ pha  $\pi/4$  đối với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Biết tụ điện trong mạch này có dung kháng bằng 20  $\Omega$ .
- A.** một cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng 20  $\Omega$ .      **B.** một điện trở thuần có độ lớn bằng 20  $\Omega$ .  
**C.** một điện trở thuần có độ lớn bằng 40  $\Omega$  và một cuộn cảm thuần có cảm kháng 20  $\Omega$ .  
**D.** một điện trở thuần có độ lớn bằng 20  $\Omega$  và một cuộn cảm thuần có cảm kháng 40  $\Omega$ .
- Câu 20:** Cho mạch điện xoay chiều R, L, C. Khi chỉ nối R, C vào nguồn điện thì thấy i sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp trong mạch. Khi mắc cả R, L, C nối tiếp vào mạch thì thấy i chậm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Xác định liên hệ  $Z_L$  theo  $Z_C$ .
- A.**  $Z_L = 2Z_C$       **B.**  $Z_C = 2Z_L$ .      **C.**  $Z_L = Z_C$       **D.** không thể xác định được mối liên hệ.
- Câu 21:** Mạch RLC nối tiếp có R = 100  $\Omega$ , L =  $2/\pi$  (H), f = 50 Hz. Biết i nhanh pha hơn u một góc  $\pi/4$  rad. Điện dung C có giá trị là
- A.** C =  $100/\pi$   $\mu$ F      **B.** C =  $500/\pi$   $\mu$ F      **C.** C =  $100/3\pi$   $\mu$ F      **D.** C =  $500/3\pi$   $\mu$ F
- Câu 22:** Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L =  $2/\pi$  (H), tụ điện C =  $10^{-4}/\pi$  F và một điện trở thuần R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch và Cđđ qua đoạn mạch có biểu thức là  $u = U_0\cos(100\pi t)$  V và  $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/4)$  A. Điện trở R có giá trị là
- A.** 400  $\Omega$ .      **B.** 200  $\Omega$ .      **C.** 100  $\Omega$ .      **D.** 50  $\Omega$ .
- Câu 23:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với Cđđ trong đoạn mạch là
- A.**  $\pi/4$       **B.**  $\pi/6$ .      **C.**  $\pi/3$ .      **D.**  $-\pi/3$ .
- Câu 24:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh có f = 50 Hz và lần lượt C =  $10^3/\pi$  ( $\mu$ F), R = 40  $\Omega$ , L =  $0,1/\pi$  (H). Đáp án đúng?
- A.**  $Z_C = 40 \Omega$ , Z = 50  $\Omega$ .      **B.**  $\tan\varphi_{u_i} = -0,75$ .      **C.** Khi R = 30  $\Omega$  thì công suất cực đại.      **D.** Điện áp cùng pha so với dòng điện.
- Câu 25:** Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết L =  $1/\pi$  (H), C =  $2 \cdot 10^{-4}/\pi$  (F), R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức  $u = U_0\cos(100\pi t)$  V. Để  $u_C$  chậm pha  $3\pi/4$  so với u thì R phải có giá trị
- A.** R = 50  $\Omega$ .      **B.** R =  $50\sqrt{2} \Omega$       **C.** R = 100  $\Omega$ .      **D.** R =  $100\sqrt{2} \Omega$
- Câu 26:** Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết L =  $1/2\pi$  (H), C =  $10^{-4}/\pi$  (F), R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức  $u = U_0\cos(100\pi t)$  V. Để  $u_L$  nhanh pha  $2\pi/3$  so với u thì R phải có giá trị
- A.** R = 50  $\Omega$ .      **B.** R =  $50\sqrt{3} \Omega$       **C.** R = 100  $\Omega$ .      **D.** R =  $100\sqrt{3} \Omega$
- Câu 27:** Khi mắc lần lượt R, L, C vào một điện áp xoay chiều ổn định thì Cđđ hiệu dụng qua của chúng lần lượt là 2A, 1A, 3A. Khi mắc mạch gồm R, L, C nối tiếp vào điện áp trên thì Cđđ hiệu dụng qua mạch bằng
- A.** 1,25 A      **B.** 1,2 A.      **C.**  $3\sqrt{2}$  A.      **D.** 6 A.
- Câu 28:** Khi ta mắc R, C vào một điện áp có biểu thức không đổi, giá trị hiệu dụng U = 100 V, thì thấy i sớm pha so với u là  $\pi/4$ , khi ta mắc R, L vào điện áp này thì thấy điện áp sớm pha so với dòng điện là  $\pi/4$ . Hỏi khi ta mắc cả ba phần tử trên vào điện áp đó thì điện áp hai đầu L và C có giá trị là
- A.**  $100\sqrt{2}$  V.      **B.**  $50\sqrt{2}$  V.      **C.** 0 V.      **D.** 200 V.
- Câu 29:** Khi ta mắc R, C vào một điện áp có biểu thức không đổi thì thấy i sớm pha so với u là  $\pi/4$ , khi ta mắc R, L vào điện áp này thì thấy điện áp sớm pha so với dòng điện là  $\pi/4$ . Hỏi khi ta mắc cả ba phần tử trên vào điện áp đó thì u và i lệch pha nhau là



A.  $\pi$ . B. 0. C.  $\pi/2$ . D.  $\pi/4$ .

**Câu 30:** Cho một nguồn xoay chiều ổn định. Nếu mắc vào nguồn một điện trở thuần  $R$  thì dòng điện qua  $R$  có giá trị hiệu dụng  $I_1 = 3A$ . Nếu mắc tụ  $C$  vào nguồn thì được dòng điện có cường độ hiệu dụng  $I_2 = 4A$ . Nếu mắc  $R$  và  $C$  nối tiếp rồi mắc vào nguồn trên thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng là

A. 1 A. B. 2,4 A. C. 5 A. D. 7 A.

**Dạng 3. Viết biểu thức dòng điện và điện áp xoay chiều**

**Câu 1:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ , một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  (H) và một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) mắc nối tiếp giữa hai điểm có điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V.

a. Biểu thức tức thời  $C_{dđ}$  qua mạch là

A.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  A B.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$  A C.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  A D.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A

b. Điện áp hai đầu cuộn cảm là

A.  $u_L = 400\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V B.  $u_L = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$  V C.  $u_L = 400\cos(100\pi t + \pi/4)$  V D.  $u_L = 400\cos(100\pi t + \pi/2)$  V

c. Điện áp hai đầu tụ điện là

A.  $u_C = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)$  V B.  $u_C = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  V C.  $u_C = 200\cos(100\pi t - \pi/2)$  V D.  $u_C = 200\cos(100\pi t - 3\pi/4)$  V

**Câu 2:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm  $R, L$  mắc nối tiếp có  $R = 40 \Omega, L = 0,4/\pi$  (H). Đoạn mạch được mắc vào điện áp  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Biểu thức  $C_{dđ}$  qua mạch là

A.  $i = \cos(100\pi t - \pi/4)$  A B.  $i = \cos(100\pi t + \pi/4)$  A C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  A D.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A

**Câu 3:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm  $R, L$  mắc nối tiếp.  $R = 20 \Omega, L = 0,2/\pi$  H. Đoạn mạch được mắc vào điện áp  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Biểu thức  $C_{dđ}$  qua mạch là

A.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$  A B.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  A C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  A D.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A

**Câu 4:** Cho mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp có  $R = 20\sqrt{3} \Omega, L = 0,6/\pi$  (H),  $C = 10^{-3}/4\pi$  (F). Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Biểu thức  $C_{dđ}$  trong mạch là

A.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A B.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  A C.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  A D.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  A

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = 1/10\pi$  H, tụ điện có  $C = 10^{-3}/2\pi$  (F) và điện áp là  $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$  V B.  $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$  V C.  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V D.  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  V

**Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì  $C_{dđ}$  qua đoạn mạch là  $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \pi/4)$  A. Nếu ngắt bỏ tụ điện  $C$  thì  $C_{dđ}$  qua đoạn mạch là  $i_2 = I_0\cos(100\pi t - \pi/12)$  A. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)$  V B.  $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  V C.  $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$  V D.  $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V

**Câu 7:** Khi đặt điện áp không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/4\pi$  (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp  $u = 150\sqrt{2}\cos 120\pi t$  V thì biểu thức của  $C_{dđ}$  trong đoạn mạch là

A.  $i = 5\sqrt{2}\cos(120\pi t - \pi/4)$  A B.  $i = 5\cos(120\pi t + \pi/4)$  A C.  $i = 5\sqrt{2}\cos(120\pi t + \pi/4)$  A D.  $i = 5\cos(120\pi t - \pi/4)$  A

**Câu 8:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t - \pi/3)$  V vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-4}/\pi$  (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì  $C_{dđ}$  trong mạch là 4A. Biểu thức của  $C_{dđ}$  trong mạch là

A.  $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  A B.  $i = 5\cos(100\pi t + \pi/6)$  A C.  $i = 5\cos(100\pi t - \pi/6)$  A D.  $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/3)$  V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/2\pi$  H. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $100\sqrt{2}$  V thì  $C_{dđ}$  qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của  $C_{dđ}$  qua cuộn cảm là:

A.  $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A B.  $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \pi/6)$  A C.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  A D.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A

**Câu 10:** Đoạn mạch xoay chiều  $R, L, C$  nối tiếp theo thứ tự  $R \rightarrow L \rightarrow C$ , biết  $L = 2/\pi$  (H),  $C = 31,8$  ( $\mu$ F),  $R$  có giá trị xác định.  $C_{dđ}$  trong mạch có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/3)$  A. Biểu thức  $u_{LC}$  có dạng

A.  $u_{LC} = 200\cos(100\pi t - \pi/3)$  V B.  $u_{LC} = 600\cos(100\pi t + \pi/6)$  V C.  $u_{LC} = 200\cos(100\pi t + \pi/6)$  V D.  $u_{LC} = 600\cos(100\pi t - \pi/2)$  V

**Câu 11:** Điện áp ở hai đầu đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V, biểu thức  $C_{dđ}$  qua mạch trên là những dạng nào sau đây?

A.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  A B.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - 5\pi/6)$  A D.  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$  A

**Câu 12:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 40 \Omega$  ghép nối tiếp với cuộn cảm  $L$ . Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch  $u = 80\cos(100\pi t)$  V và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm  $U_L = 40$  V. Biểu thức  $C_{dđ}$  qua mạch là

A.  $i = (\sqrt{2}/2).\cos(100\pi t - \pi/4)$  A B.  $i = (\sqrt{2}/2).\cos(100\pi t + \pi/4)$  A C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  A D.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A.

**Câu 13:** Một đoạn mạch gồm tụ  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  (H) mắc nối tiếp. Điện áp giữa 2 đầu cuộn cảm là  $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V. Điện áp tức thời ở hai đầu tụ có biểu thức như thế nào

A.  $u_C = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - 2\pi/3)$  V B.  $u_C = 50\cos(100\pi t - \pi/6)$  V C.  $u_C = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V D.  $u_C = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V

**Câu 14:** Một bàn là 200 V – 1000 W được mắc vào điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Bàn là có độ tự cảm nhỏ không đáng kể. Dòng điện chạy qua bàn là có biểu thức nào ?

A.  $i = 2,5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  A. B.  $i = 2,5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  A. C.  $i = 2,5\cos(100\pi t)$  A. D.  $i = 2,5\cos(100\pi t - \pi/2)$  A.

**Câu 15:** Một mạch gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng  $10 \Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-4}/\pi$  F. Dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức điện áp của hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  V B.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V C.  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  V D.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - 2\pi/3)$  V

**Câu 16:** Cho đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở có  $R = 100 \Omega$ , tụ điện có dung kháng  $200\Omega$ , cuộn dây có cảm kháng  $100 \Omega$ . Điện áp hai đầu mạch cho bởi biểu thức  $u = 200\cos(120\pi t + \pi/4)$  V. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

A.  $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t + \pi/4)$  V B.  $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t)$  V C.  $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t - \pi/4)$  V D.  $u_C = 200\cos(120\pi t - \pi/2)$  V

**Câu 17:** Đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp có  $R = 40 \Omega, L = 1/5\pi$  (H),  $C = 2.10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V.  $C_{dđ}$  tức thời trong mạch là

- A.  $i = 1,5\cos(100\pi t + \pi/4)$  A      B.  $i = 1,5\cos(100\pi t - \pi/4)$  A      C.  $i = 3\cos(100\pi t + \pi/4)$  A      D.  $i = 3\cos(100\pi t - \pi/4)$  A

**Câu 18:** Nếu đặt vào hai đầu một mạch điện chứa một điện trở thuần R và một tụ điện C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos(\omega t - \pi/2)$  V, khi đó dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0\cos(\omega t - \pi/4)$  A. Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ sẽ là

- A.  $u_C = I_0R\cos(\omega t - 3\pi/4)$  V      B.  $u_C = (U_0/R)\cos(\omega t + \pi/4)$  V      C.  $u_C = I_0Z_C\cos(\omega t + \pi/4)$  V      D.  $u_C = I_0R\cos(\omega t - \pi/2)$  V

**Câu 19:** Mạch xoay chiều gồm R và C ghép nối tiếp. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức tức thời  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  V thì Cddd qua đoạn mạch có biểu thức tức thời  $i = 4,4\cos(100\pi t - \pi/4)$  A. Điện áp giữa hai đầu tụ điện có biểu thức

- A.  $u_C = 220\cos(100\pi t - \pi/4)$  V      B.  $u_C = 220\cos(100\pi t - 3\pi/4)$  V      C.  $u_C = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V      D.  $u_C = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)$  V

**Câu 20:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/5\pi$  (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  (F). Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch sẽ là

- A.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V      B.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  V      C.  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  V      D.  $u = 80\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/6)$  V

**Dạng 4. Mạch điện RLC nối tiếp khi cuộn dây có thêm điện trở r**

**Câu 1:** Trong mạch điện gồm r, R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha  $\phi$  giữa điện áp hai đầu mạch và Cddd trong mạch được tính bởi công thức

- A.  $\tan\phi = (Z_L - Z_C)/(R-r)$       B.  $\tan\phi = (Z_L - Z_C)/R$       C.  $\tan\phi = (Z_L - Z_C)/(R+r)$       D.  $\tan\phi = (R+r)/Z$

**Câu 2:** Trong mạch điện gồm r, R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha  $\phi$  giữa điện áp hai đầu mạch và Cddd trong mạch được tính bởi công thức

- A.  $\sin\phi = (Z_L - Z_C)/(R-r)$       B.  $\sin\phi = (R+r)/Z$       C.  $\sin\phi = (Z_L - Z_C)/(R+r)$       D.  $\sin\phi = (Z_L - Z_C)/Z$

**Câu 3:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC, cuộn dây không thuần cảm. Biết  $r = 20 \Omega$ ,  $R = 80 \Omega$ ,  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  F. Tần số dòng điện trong mạch là 50 Hz. Để mạch điện áp hai đầu mạch nhanh pha hơn dòng điện góc  $\pi/4$  thì hệ số tự cảm của cuộn dây là

- A.  $L = 1/\pi$  H      B.  $L = 1/2\pi$  H      C.  $L = 2/\pi$  H      D.  $L = 3/2\pi$

**Câu 4:** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở r, độ tự cảm L mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ . Điện áp hai đầu mạch và Cddd qua mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V và  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Giá trị của r bằng

- A.  $r = 20,6 \Omega$ .      B.  $r = 36,6 \Omega$ .      C.  $r = 15,7 \Omega$ .      D.  $r = 25,6 \Omega$ .

**Câu 5:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây có điện trở r. Các thông số của mạch điện  $R = 60\Omega$ ;  $r = 20\Omega$ ;  $C = 2,5 \cdot 10^{-4}/\pi$  F;  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A;  $U = 160$  V. Tính hệ số tự cảm của cuộn dây.

- A.  $L = 2/5\pi$       B.  $L = 1/5\pi$       C.  $L = 3/5\pi$       D.  $L = 4/5\pi$

**Câu 6:** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ điện  $C = 10^{-3}/5\pi$  F mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng 200 V. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch nhanh pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc là  $\phi$  và  $\tan\phi = 0,75$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là

- A. 1,4 A.      B. 2,1 A      C. 2,8 A      D. 3,5 A

**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ điện  $C = 10^{-3}/5\pi$  F mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện lần lượt là 60 V và 75 V. Biết độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây và điện áp giữa hai đầu tụ điện là  $\phi$  và  $\cos\phi = -0,8$ . Tổng trở đoạn mạch là

- A. 45  $\Omega$ .      B. 30  $\Omega$ .      C.  $30\sqrt{3}$   $\Omega$ .      D. 90  $\Omega$ .

**Câu 8:** Đoạn mạch AM chứa cuộn dây có điện trở  $R = 50 \Omega$  và cảm kháng  $Z_{L1} = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với đoạn mạch MB gồm tụ điện có dung kháng  $Z_C$  mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở  $r = 100 \Omega$  và cảm kháng  $Z_{L2} = 200 \Omega$ . Để  $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$  thì  $Z_C$  bằng

- A. 50  $\Omega$       B. 200  $\Omega$       C. 100  $\Omega$       D.  $50\sqrt{2} \Omega$

**Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ  $C = 10^{-3}/\pi$  F. Biết điện áp hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu đoạn mạch có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\pi/3$ . Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 10 mH.      B.  $10\sqrt{2}$ mH.      C. 50 mH.      D.  $25\sqrt{3}$ mH.

**Câu 10:** Đoạn mạch AM gồm tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần; đoạn mạch MB chỉ có cuộn dây. Khi đặt vào A, B một điện áp có giá trị hiệu dụng là 100 V thì điện áp hiệu dụng giữa A, M là 60 V và điện áp giữa M, B có biểu thức  $u_{MB} = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V. Biểu thức của điện áp giữa A, M là:

- A.  $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  V      B.  $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V      C.  $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$  V      D.  $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  V

**Câu 11:** Một đoạn mạch AB gồm một cuộn dây có điện trở trong  $r = 10 \Omega$  và một tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Khi đó điện áp giữa hai đầu cuộn dây là  $u_d = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + 5\pi/6)$  V. Cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch có biểu thức là

- A.  $i = 10\cos(100\pi t + 5\pi/6)$  A.      B.  $i = 10\cos(100\pi t + \pi/2)$  A.      C.  $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  A.      D.  $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  A.

**Câu 12:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp với điện áp  $u = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây và hai bản tụ có giá trị lần lượt là 100 V và 200 V. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

- A.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V.      B.  $u_d = 200\cos(100\pi t + \pi/4)$  V.      C.  $u_d = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$  V      D.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$  V.

**Câu 13:** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở R và cuộn dây không thuần cảm. Biết  $R = 40\Omega$ ;  $r = 20\sqrt{3} \Omega$ ;  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V;  $Z_L = 60 \Omega$ . Hãy viết biểu thức điện áp hai đầu cuộn dây?

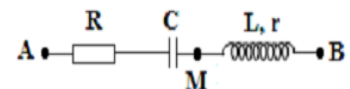
- A.  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t + 7\pi/12)$  V      B.  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t - 7\pi/12)$  V      C.  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/12)$  V      D.  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/12)$  V

**Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn dây không thuần cảm. Điện áp hai đầu mạch là  $u = 50\sqrt{2}\cos\omega t$  V. Biết  $R = 30 \Omega$ ;  $r = Z = 10 \Omega$ ;  $Z_C = 40 \Omega$ . Hãy viết biểu thức điện áp hai đầu cuộn dây?

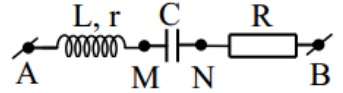
- A.  $u_d = 20\cos(\omega t + 41\pi/90)$  V      B.  $u_d = 20\cos(\omega t - 41\pi/90)$  V      C.  $u_d = 20\cos(\omega t + \pi/90)$  V      D.  $u_d = 20\cos(\omega t - \pi/90)$  V

**Câu 15:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, biết  $R = 50 \Omega$ ,  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  (F),  $u = 80\cos(100\pi t)$  V,  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V. Viết biểu thức của Cddd và điện áp hai đầu mạch.

- A.  $i = 0,8\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A;  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/4 + 0,51)$  V  
 B.  $i = 0,8\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  A;  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/4 - 0,51)$  V  
 C.  $i = 0,8\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$  A;  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t + 3\pi/4 + 0,51)$  V  
 D.  $i = 0,8\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)$  A;  $u = 120\sqrt{6}\cos(100\pi t - 3\pi/4 - 0,51)$  V

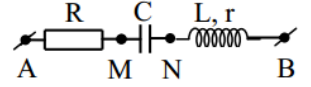


**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB chứa cuộn dây không thuần cảm như hình vẽ thì điện áp  $u_{AM}$  sớm pha  $\pi/6$  so với dòng điện  $i$  trong mạch và điện áp  $u_{AN}$  trễ pha  $\pi/6$  so với điện áp  $u_{NB}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và NB bằng nhau. Độ lệch pha giữa điện áp  $u_{MB}$  với dòng điện  $i$  trong mạch là



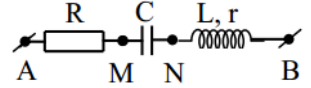
- A.  $\pi/6$
- B.  $\pi/4$
- C.  $\pi/3$
- D.  $\pi/12$

**Câu 17:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 120\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB chứa cuộn dây không thuần cảm như hình vẽ thì  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  lệch pha nhau  $\pi/3$ ,  $u_{AB}$  và  $u_{MB}$  lệch pha  $\pi/6$ . Điện áp hiệu dụng trên điện trở R ( $U_{AM}$ ) là



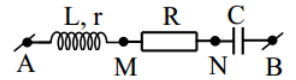
- A.  $200\sqrt{3}$  V.
- B.  $\frac{200}{\sqrt{3}}$  V.
- C.  $\frac{100}{\sqrt{3}}$  V.
- D.  $100\sqrt{3}$  V.

**Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là  $120\sqrt{3}$  V vào hai đầu đoạn mạch AB chứa cuộn dây không thuần cảm như hình vẽ thì  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  lệch pha nhau  $\pi/2$ ,  $u_{AB}$  và  $u_{AN}$  lệch pha  $\pi/3$  và  $U_{MB} = 120$  V. Biết  $R = 40 \Omega$ . Điện trở r bằng



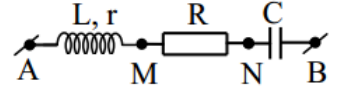
- A. 10  $\Omega$ .
- B. 15  $\Omega$ .
- C. 20  $\Omega$ .
- D. 30  $\Omega$ .

**Câu 19:** Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều như hình vẽ thì thấy rằng:  $U_{AB} = U_{AN} = U_{MN}\sqrt{3} = 120\sqrt{3}$  V. Dòng điện hiệu dụng trong mạch là  $2\sqrt{2}$  A. Điện áp trên AN và AB lệch pha nhau đúng bằng độ lệch pha của điện áp trên AM và dòng điện. Cảm kháng của cuộn dây là



- A.  $30\sqrt{3}\Omega$ .
- B.  $30\sqrt{2}\Omega$ .
- C.  $60\sqrt{3}\Omega$ .
- D.  $15\sqrt{6}\Omega$ .

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều như hình vẽ thì thấy điện áp giữa hai đầu AN và MB lệch pha nhau  $\pi/2$  và có giá trị hiệu dụng lần lượt là 120 V và  $60\sqrt{3}\Omega$ . Điện áp hai đầu mạch MB nhanh pha hơn NB một góc  $\pi/6$ . Cddd hiệu dụng trong mạch là  $\sqrt{3}$  A. Giá trị của R và r là



- A.  $R = r = 30 \Omega$
- B.  $R = r = 60 \Omega$
- C.  $R = 60\sqrt{2} \Omega, r = 30\sqrt{2}\Omega$
- D.  $R = 30\sqrt{2} \Omega, r = 60\sqrt{2}\Omega$

**CHỦ ĐỀ 4. CÔNG SUẤT, HỆ SỐ CÔNG SUẤT VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG ĐIỆN**

**Dạng 1. Công suất, hệ số công suất**

**Câu 1:** Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do

- A. một phần điện năng tiêu thụ trong tụ điện.
- B. trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng.
- C. điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và Cddd lệch pha với nhau
- D. Có hiện tượng cộng hưởng điện trên đoạn mạch.

**Câu 2:** Công suất của dòng điện xoay chiều trên đoạn mạch RLC nối tiếp **không** phụ thuộc vào đại lượng nào sau đây?

- A. Tỷ số giữa điện trở thuần và tổng trở của mạch.
- B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai bản tụ.
- D. Cddd hiệu dụng.

**Câu 3:** Trên một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 0 ( $\cos\phi = 0$ ), khi

- A. đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần.
- B. đoạn mạch có điện trở bằng không.
- C. đoạn mạch không có tụ điện.
- D. đoạn mạch không có cuộn cảm.

**Câu 4:** Công suất của một đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức nào dưới đây ?

- A.  $P = U.I$
- B.  $P = Z.I^2$
- C.  $P = Z.I^2.\cos\phi$
- D.  $P = R.I.\cos\phi$ .

**Câu 5:** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Công thức  $\cos\phi = R/Z$  có thể áp dụng cho mọi đoạn mạch điện.
- B. Không thể căn cứ vào hệ số công suất để xác định độ lệch pha giữa điện áp và Cddd.
- C. Cuộn cảm có thể có hệ số công suất khác không.
- D. Hệ số công suất phụ thuộc vào điện áp xoay chiều ở hai đầu mạch.

**Câu 6:** Công suất toả nhiệt **trung bình** của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $P = u.i.\cos\phi$ .
- B.  $P = u.i.\sin\phi$ .
- C.  $P = U.I.\cos\phi$ .
- D.  $P = U.I.\sin\phi$ .

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào Cddd hiệu dụng trong mạch.
- B. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào bản chất của mạch điện và tần số dòng điện trong mạch.
- D. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào công suất hao phí trên đường dây tải điện.

**Câu 8:** Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

- A.  $k = \sin\phi$ .
- B.  $k = \cos\phi$ .
- C.  $k = \tan\phi$ .
- D.  $k = \cot\phi$ .

**Câu 9:** Trong đoạn mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần R và tụ điện C, mắc vào điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\cos\phi = R/(R+\omega C)$
- B.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$
- C.  $\cos\phi = R/\omega C$
- D.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + 1/\omega^2 C^2}$

**Câu 10:** Trong đoạn mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần L, mắc vào điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$
- B.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + 1/\omega^2 L^2}$
- C.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$
- D.  $\cos\phi = \omega L/\sqrt{R^2 + \omega^2 LC^2}$

**Câu 11:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Hệ số công suất của mạch là

- A.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + (\omega^2 L^2 - 1/\omega^2 C^2)}$
- B.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$
- C.  $\cos\phi = R/\sqrt{R^2 + (\omega C - 1/\omega L)^2}$
- D.  $\cos\phi = (\omega L - \omega C)/R$

**Câu 12:** Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A. Điện trở thuần  $R_1$  nối tiếp với điện trở thuần  $R_2$ .
- B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.

- C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C.      D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.
- Câu 13:** Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất?  
 A. Điện trở thuần  $R_1$  nối tiếp với điện trở thuần  $R_2$ .      B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.  
 C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C.      D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.
- Câu 14:** Mạch điện RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch  
 A. không thay đổi.      B. tăng.      C. giảm.      D. bằng 1.
- Câu 15:** Mạch điện RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất  
 A. không thay đổi.      B. tăng.      C. giảm.      D. bằng 0.
- Câu 16:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì biểu thức nào sau đây **sai**?  
 A.  $\cos\varphi = 1$ .      B.  $Z_L = Z_C$ .      C.  $U_L = U_R$ .      D.  $U = U_R$ .
- Câu 17:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số f thay đổi vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp. Công suất toả nhiệt trên điện trở  
 A. tỉ lệ với U.      B. tỉ lệ với L.      C. tỉ lệ với R.      D. phụ thuộc f.
- Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là **sai** ?  
 A. Hệ số công suất của các thiết bị điện quy định phải 0,85.      B. Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch càng lớn.  
 C. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch càng lớn.  
 D. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, ta phải nâng cao hệ số công suất.
- Câu 19:** Hệ số công suất của đoạn mạch R,L,C nối tiếp **không** phụ thuộc vào đại lượng nào ?  
 A. Điện trở R.      B. Độ tự cảm L.      C. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.      D. Điện dung C của tụ điện.
- Câu 20:** Cho mạch R, L, C với  $R = Z_L = Z_C$ , mạch có công suất là  $P_1$ . Tăng R lên 2 lần,  $Z_L = Z_C$  thì mạch có công suất là  $P_2$ . So sánh  $P_1$  và  $P_2$  ta thấy  
 A.  $P_1 = P_2$ .      B.  $P_2 = 2P_1$ .      C.  $P_2 = 0,5P_1$ .      D.  $P_2 = \sqrt{2}P_1$
- Câu 21:** Một tụ điện có điện dung  $C = 5,3$  ( $\mu\text{F}$ ) mắc nối tiếp với điện trở  $R = 300$   $\Omega$  thành một đoạn mạch. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz. Hệ số công suất của mạch là  
 A. 0,3331.      B. 0,4469.      C. 0,4995.      D. 0,6662.
- Câu 22:** Một cuộn dây khi mắc vào điện áp xoay chiều 50 V – 50 Hz thì Cđđ qua cuộn dây là 0,2 A và công suất tiêu thụ trên cuộn dây là 1,5 W. Hệ số công suất của mạch là bao nhiêu?  
 A.  $k = 0,15$ .      B.  $k = 0,25$ .      C.  $k = 0,50$ .      D.  $k = 0,75$ .
- Câu 23:** Cho đoạn mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử trên lần lượt là 40 V, 80 V, 50 V. Hệ số công suất của đoạn mạch  
 A. 0,8.      B. 0,6.      C. 0,25.      D. 0,71.
- Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Kí hiệu  $U_R, U_L, U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu  $U_R = 0,5U_L = U_C$  thì hệ số công suất của mạch là  
 A.  $1/\sqrt{3}$       B.  $\sqrt{3}/2$       C.  $\sqrt{2}/2$       D.  $1/2$ .
- Câu 25:** Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu cuộn dây,  $U_d$  và dòng điện là  $\pi/3$ . Gọi điện áp giữa hai đầu tụ điện là  $U_C$ , ta có  $U_C = \sqrt{3}U_d$ . Hệ số công suất của mạch điện là  
 A.  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$       B.  $\cos\varphi = 0,5$ .      C.  $\cos\varphi = \sqrt{3}/2$       D.  $\cos\varphi = 1/4$ .
- Câu 26:** Một cuộn dây có  $r = 50\Omega$ ,  $L = 1/2\pi$  H, mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Hệ số công suất của cuộn dây là  
 A. 0,50.      B. 1,414.      C. 1,00.      D. 0,707.
- Câu 27:** Một mạch điện xoay chiều RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng U không đổi. Biết điện áp hiệu dụng giữa các phần tử có mối liên hệ  $U = U_C = 2U_L$ . Hệ số công suất của mạch điện là  
 A.  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$       B.  $\cos\varphi = 1$       C.  $\cos\varphi = \sqrt{3}/2$       D.  $\cos\varphi = 0,5$ .
- Câu 28:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện đều bằng nhau. Tìm hệ số công suất  $\cos\varphi$  của mạch ?  
 A.  $\cos\varphi = 0,5$       B.  $\cos\varphi = \sqrt{3}/2$       C.  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$       D.  $\cos\varphi = 1/4$
- Câu 29:** Một tụ điện có điện dung  $C = 5,3$  ( $\mu\text{F}$ ) mắc nối tiếp với điện trở  $R = 300$   $\Omega$  thành một đoạn mạch. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một phút là  
 A. 32,22 J.      B. 1047 J.      C. 1933 J.      D. 2148 J.
- Câu 30:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở  $R = 10$   $\Omega$ , nhiệt lượng toả ra trong 30 phút là 900 kJ. Cđđ cực đại trong mạch là  
 A.  $I_0 = 0,22$  A.      B.  $I_0 = 0,32$  A.      C.  $I_0 = 7,07$  A.      D.  $I_0 = 10,0$  A.
- Câu 31:** Đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\sin(100\pi t)$  V. Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại thì điện trở phải có giá trị là  
 A.  $R = 50\Omega$       B.  $R = 100\Omega$       C.  $R = 150\Omega$       D.  $R = 200\Omega$
- Câu 32:** Điện áp xoay chiều giữa hai đầu mạch điện là  $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/6)$  V và Cđđ qua mạch là  $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/6)$   
 A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu?  
 A.  $P = 880$  W.      B.  $P = 440$  W.      C.  $P = 220$  W.      D.  $P = 200$  W.
- Câu 33:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp  $u = 100\cos(100\pi t)$  V thì Cđđ qua đoạn mạch là  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$   
 A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là  
 A.  $P = 100\sqrt{3}$  W.      B.  $P = 50$  W.      C.  $P = 50\sqrt{3}$  W.      D.  $P = 100$  W.
- Câu 34:** Mạch xoay chiều gồm  $R = 100$   $\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng  $100$   $\Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch này có giá trị  
 A.  $P = 200$  W.      B.  $P = 400$  W.      C.  $P = 100$  W.      D.  $P = 50$  W.
- Câu 35:** Một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, gồm:  $R = 100\sqrt{3}$   $\Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 31,8$  ( $\mu\text{F}$ ), mắc vào điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch là

- A.  $P = 43,0 \text{ W}$ . B.  $P = 57,67 \text{ W}$ . C.  $P = 12,357 \text{ W}$ . D.  $P = 100 \text{ W}$ .
- Câu 36:** Cho đoạn mạch RC có  $R = 15 \Omega$ . Khi cho dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \cos(100\pi t)$  A qua mạch thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AB là  $U_{AB} = 50 \text{ V}$ ,  $U_C = 4U_R/3$ . Công suất của mạch điện là  
 A.  $60 \text{ W}$ . B.  $80 \text{ W}$ . C.  $100 \text{ W}$ . D.  $120 \text{ W}$ .
- Câu 37:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có dung kháng  $Z_C = 200 \Omega$  và một cuộn dây mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều luôn có biểu thức  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ V}$  thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là  $120 \text{ V}$  và sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là  
 A.  $72 \text{ W}$ . B.  $240 \text{ W}$ . C.  $120 \text{ W}$ . D.  $144 \text{ W}$ .
- Câu 38:** Cho mạch R, L, C không phân nhánh có  $R = 50 \sqrt{2} \Omega$ ,  $U = U_{RL} = 100\sqrt{2} \text{ V}$ ,  $U_C = 200 \text{ V}$ . Công suất tiêu thụ của mạch là  
 A.  $P = 100\sqrt{2} \text{ W}$ . B.  $P = 200\sqrt{2} \text{ W}$ . C.  $P = 200 \text{ W}$ . D.  $P = 100 \text{ W}$ .
- Câu 39:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/2\pi \text{ H}$  mắc nối tiếp. Mắc đoạn mạch này vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng  $100\sqrt{2} \text{ V}$  và tần số  $50 \text{ Hz}$ . Tổng trở và công suất tiêu thụ của mạch đã cho lần lượt là  
 A.  $Z = 100\Omega$ ,  $P = 100 \text{ W}$ . B.  $Z = 100 \Omega$ ,  $P = 200 \text{ W}$ . C.  $Z = 50\sqrt{2} \Omega$ ,  $P = 100 \text{ W}$ . D.  $Z = 50 \sqrt{2} \Omega$ ,  $P = 200 \text{ W}$ .
- Câu 40:** Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm và điện trở R nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp 1 chiều  $24 \text{ V}$  thì Cddd là  $0,48 \text{ A}$ . Nếu đặt điện áp xoay chiều thì Cddd hiệu dụng là  $1 \text{ A}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc mắc vào điện áp xoay chiều là  
 A.  $100 \text{ W}$ . B.  $200 \text{ W}$ . C.  $50 \text{ W}$ . D.  $11,52 \text{ W}$ .
- Câu 41:** Đặt vào hai đầu một cuộn dây có  $L = 0,4/\pi \text{ (H)}$  một điện áp một chiều  $U = 12 \text{ V}$  thì Cddd qua cuộn dây là  $I_1 = 0,4 \text{ A}$ . Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_2 = 12 \text{ V}$ , tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  thì công suất tiêu thụ ở cuộn dây  
 A.  $1,2 \text{ W}$ . B.  $1,6 \text{ W}$ . C.  $4,8 \text{ W}$ . D.  $1,728 \text{ W}$ .
- Câu 42:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t) \text{ V}$ . Ký hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Khi  $2\sqrt{3}U_R/3 = 2U_L = U_C$  thì pha của dòng điện so với điện áp là  
 A.  $1/\sqrt{3}$  B.  $\sqrt{3}/2$  C.  $\sqrt{2}/2$  D.  $1/2$ .
- Câu 43:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là  $0,5$ . Tỉ số giữa dung kháng và điện trở R là  
 A.  $\sqrt{2}$ . B.  $\sqrt{3}$  C.  $\sqrt{2}/2$  D.  $1/\sqrt{3}$
- Câu 44:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, R biến đổi. Biết  $L = 1/\pi \text{ (H)}$ ,  $C = 10^{-3}/4\pi \text{ (F)}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 75\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ . Công suất trên toàn mạch là  $P = 45 \text{ W}$ . Điện trở R có giá trị bằng bao nhiêu ?  
 A.  $45 \Omega$ . B.  $45 \Omega$  hoặc  $80 \Omega$  C.  $80 \Omega$ . D.  $60 \Omega$ .
- Câu 45:** Mạch điện R, L, C mắc nối tiếp có  $L = 0,6/\pi \text{ H}$ ,  $C = 10^{-4}/\pi \text{ F}$ ,  $f = 50 \text{ (Hz)}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch  $U = 80 \text{ V}$ . Nếu công suất tiêu thụ của mạch là  $80 \text{ W}$  thì giá trị điện trở R có giá trị là  
 A.  $R = 40\Omega$  B.  $R = 80\Omega$  C.  $R = 20\Omega$  D.  $R = 30\Omega$
- Câu 46:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ ,  $C = 10^{-4}/\pi \text{ (F)}$ . Biết tần số dòng điện là  $50 \text{ Hz}$ , để hệ số công suất của đoạn mạch điện là 3 thì hệ số tự cảm của cuộn dây có giá trị bằng bao nhiêu, biết mạch có tính cảm kháng?  
 A.  $L = 1/\pi \text{ (H)}$ . B.  $L = 1/2\pi \text{ (H)}$ . C.  $L = 2/\pi \text{ (H)}$ . D.  $L = 3/2\pi \text{ (H)}$ .
- Câu 47:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có  $R = 100 \Omega$ ,  $L = 1/\pi \text{ (H)}$ . Tần số dòng điện là  $50 \text{ Hz}$ , biết mạch có tính dung kháng. Để hệ số công suất của đoạn mạch điện là  $\sqrt{2}/2$  thì điện dung của tụ điện có giá trị là  
 A.  $C = 10^{-4}/2\pi \text{ (F)}$  B.  $C = 10^{-4}/\pi \text{ (F)}$  C.  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi \text{ (F)}$  D.  $C = 10^{-4}/\sqrt{2}\pi \text{ (F)}$
- Câu 48:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L = 1/\pi \text{ H}$ . Đoạn MB là tụ điện có điện dung C. Biểu thức điện áp trên đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (V)}$  và  $u_{MB} = 200 \cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:  
 A.  $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$  B.  $\cos\varphi = \sqrt{3}/2$  C.  $0,5$  D.  $0,75$ .
- Câu 49:** Đoạn mạch gồm 2 đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R_1$  nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2 = 50\Omega$  nối tiếp tụ điện  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi \text{ F}$ . Biết điện áp tức thời  $u_{AM} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + 7\pi/12) \text{ (V)}$ ,  $u_{MB} = 80 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:  
 A.  $0,72$  B.  $0,5$  C.  $\sqrt{2}/2$  D.  $1$
- Câu 50:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R_1 = 40\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/4\pi \text{ F}$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) \text{ (V)}$ , và  $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là  
 A.  $0,84$ . B.  $0,71$ . C.  $0,86$ . D.  $0,95$ .

**Dạng 2. Hiện tượng cộng hưởng điện**

- Câu 1:** Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch RLC nối tiếp là  
 A.  $\omega = 1/LC$  B.  $f = 1/\sqrt{LC}$  C.  $f = 1/2\pi \sqrt{LC}$  D.  $\omega = 1/2\pi \sqrt{LC}$
- Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện  $\omega = 1/\sqrt{LC}$  thì  
 A. Cddd cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. B. Cddd hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.  
 C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại. D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.
- Câu 3:** Khi xảy ra cộng hưởng điện trong mạch R, L, C mắc nối tiếp thì  
 A. điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ có biên độ bằng nhau nhưng ngược pha nhau.  
 B. cường độ dòng điện trong mạch không phụ thuộc điện trở R.  
 C. công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị nhỏ nhất. D. hệ số công suất của mạch phụ thuộc điện trở R.
- Câu 4:** Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông

- số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?  
**A.** hệ số công suất của đoạn mạch giảm  
**B.** cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.  
**C.** điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng  
**D.** điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.
- Câu 5:** Chọn phát biểu **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện  $\omega L = 1/\omega C$  thì  
**A.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. **B.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.  
**C.** tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất. **D.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.
- Câu 6:** Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?  
**A.** hệ số công suất của đoạn mạch giảm. **B.** cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.  
**C.** điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng. **D.** điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.
- Câu 7:** Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng cách nêu sau đây. Cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra?  
**A.** Tăng điện dung của tụ điện. **B.** Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.  
**C.** Giảm điện trở của đoạn mạch. **D.** Giảm tần số dòng điện.
- Câu 8:** Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Kết luận nào sau đây là **đúng** ứng với lúc đầu  $\omega L > 1/\omega C$  ?  
**A.** Nếu tăng C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện. **B.** Mạch có tính dung kháng.  
**C.** Cddd sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch. **D.** Nếu giảm C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.
- Câu 9:** Dòng điện xoay chiều qua điện trở thuần biến thiên điều hoà cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở trong trường hợp nào  
**A.** Mạch RLC xảy ra cộng hưởng điện. **B.** Mạch chỉ chứa điện trở thuần R.  
**C.** Mạch RLC không xảy ra cộng hưởng điện. **D.** Trong mọi trường hợp.
- Câu 10:** Chọn phương án **đúng nhất**. Trong mạch xoay chiều RLC nối tiếp, dòng điện và điện áp cùng pha khi  
**A.** đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. **B.** trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.  
**C.** đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc trong mạch xảy ra cộng hưởng. **D.** trong đoạn mạch dung kháng lớn hơn cảm kháng.
- Câu 11:** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \sin \omega t$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?  
**A.** Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất. **B.** Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.  
**C.** Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.  
**D.** Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- Câu 12:** Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc  $1/\sqrt{LC}$  chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này  
**A.** phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. **B.** bằng 0. **C.** phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. **D.** bằng 1.
- Câu 13:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, R đã biết, L cố định. Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch, ta thấy Cddd qua mạch chậm pha  $\pi/3$  so với điện áp trên đoạn RL. Để trong mạch có cộng hưởng thì dung kháng  $Z_C$  của tụ phải có giá trị bằng  
**A.**  $R/\sqrt{3}$  **B.** R. **C.**  $R\sqrt{3}$  . **D.** 3R.
- Câu 14:** Mạch điện có  $i = 2 \cos(100\pi t)$  A, và  $C = 250/\pi$  ( $\mu F$ ),  $R = 40 \Omega$ ,  $L = 0,4/\pi$  (H) nối tiếp nhau thì có  
**A.** cộng hưởng điện. **B.**  $u_{RL} = 80 \cos(100\pi t - \pi/4)$  V. **C.**  $u = 80 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V. **D.**  $u_{RC} = 80 \cos(100\pi t + \pi/4)$  V.
- Câu 15:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh có  $f = 50$  Hz và lần lượt  $C = 1000/\pi$  ( $\mu F$ ),  $R = 40 \Omega$ ,  $L = 0,1/\pi$  (H). Chọn kết luận **đúng** ?  
**A.**  $Z_C = 40 \Omega$ ,  $Z = 50 \Omega$ . **B.**  $\tan \varphi_{u/i} = -0,75$ . **C.** Khi  $R = 30 \Omega$  thì công suất cực đại. **D.** Điện áp cùng pha so với dòng điện.
- Câu 16:** Một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết L, C không đổi và tần số dòng điện thay đổi được. Biết rằng ứng với tần số  $f_1$  thì  $Z_L = 50 \Omega$  và  $Z_C = 100 \Omega$ . Tần số f của dòng điện ứng với lúc xảy ra cộng hưởng điện phải thoả  
**A.**  $f > f_1$ . **B.**  $f < f_1$ . **C.**  $f = f_1$ . **D.** có thể lớn hơn hay nhỏ hơn  $f_1$  tùy thuộc vào giá trị của R.
- Câu 17:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị các phần tử cố định. Đặt vào hai đầu đoạn này một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi. Khi tần số góc của dòng điện bằng  $\omega_0$  thì cảm kháng và dung kháng có giá trị  $Z_L = 100 \Omega$  và  $Z_C = 25 \Omega$ . Để trong mạch xảy ra cộng hưởng, ta phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị  $\omega$  bằng  
**A.**  $4\omega_0$ . **B.**  $2\omega_0$ . **C.**  $0,5\omega_0$ . **D.**  $0,25\omega_0$ .
- Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi f t$  (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $6\Omega$  và  $8 \Omega$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là  
**A.**  $f_2 = 4f_1/3$  **B.**  $f_2 = \sqrt{3}f_1/2$  **C.**  $f_2 = 2f_1/\sqrt{3}$  **D.**  $f_2 = 3f_1/4$
- Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_{1L}$  và  $Z_{1C}$ . Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là  
**A.**  $\omega_1 = \omega_2 Z_{1C}/Z_{1L}$  **B.**  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{Z_{1L}/Z_{1C}}$  **C.**  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{Z_{1C}/Z_{1L}}$  **D.**  $\omega_1 = \omega_2 Z_{1L}/Z_{1C}$
- Câu 20:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là  
**A.**  $\omega_1 = 2\omega_2$ . **B.**  $\omega_2 = 2\omega_1$ . **C.**  $\omega_1 = 4\omega_2$ . **D.**  $\omega_2 = 4\omega_1$ .
- Câu 21:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, giá trị của R đã biết, L cố định. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch, ta thấy Cddd qua mạch chậm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế trên đoạn RL. Để trong mạch có cộng hưởng thì dung kháng  $Z_C$  của tụ phải có giá trị bằng  
**A.**  $R/\sqrt{3}$ . **B.** R. **C.**  $R\sqrt{3}$  **D.** 3R.
- Câu 22:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp có  $R = 200 \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V và tần số thay đổi được. Khi thay đổi tần số, công suất tiêu thụ có thể đạt giá trị cực đại bằng

- A. 200W.                      B.  $220\sqrt{2}W$ .                      C. 242 W                      D. 484W.
- Câu 23:** Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều  $u = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$  với  $\omega$  không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là  
A. 3100 Ω.                      B. 100 Ω.                      C. 2100 Ω.                      D. 300 Ω.
- Câu 24:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi$  (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng  
A. 250 V.                      B. 100 V.                      C. 160 V.                      D. 150 V.
- Câu 25:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$  (V), có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $25/36\pi$  H và tụ có điện dung  $10^{-4}/\pi$  F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của  $\omega$  là  
A.  $150\pi$  rad/s.                      B.  $50\pi$  rad/s.                      C.  $100\pi$  rad/s.                      D.  $120\pi$  rad/s.
- Câu 26:** Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 10Ω, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 1/(10\pi)$  và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$  (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng  
A. 200 V.                      B.  $100\sqrt{2}$  V.                      C.  $50\sqrt{2}$  V.                      D. 50 V
- Câu 27:** Đặt hiệu điện thế  $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và  $L = 1/\pi$  H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  
A. 100 W.                      B. 200 W.                      C. 250 W.                      D. 350 W.
- Câu 28:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R_1$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\pi/3$ , công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng  
A. 75 W.                      B. 90 W.                      C. 160 W.                      D. 180 W.
- Câu 29:** Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40 Ω, tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50 Hz. Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_m$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng 75 V. Điện trở thuần của cuộn dây là  
A. 24 Ω.                      B. 16 Ω.                      C. 30 Ω.                      D. 40 Ω.
- Câu 30:** Có ba dụng cụ gồm điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  (V) lần lượt vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm RL và RC khi đó  $C_{ddd}$  trong mạch  $i_1 = 6\cos(\omega t + \pi/7)$  (A) và  $i_2 = 6\cos(\omega t + 10\pi/21)$  (A). Đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì công suất mạch điện lúc đó bằng  
A. 960 W                      B. 720 W                      C. 480 W                      D. 240 W

**CHỦ ĐỀ 5. MỘT SỐ DẠNG TOÁN KHÁC VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**Dạng 1. Bài toán cực trị**

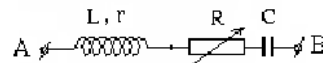
**Loại 1. Thay đổi giá trị R của biến trở**

- Câu 1:** Mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, C,  $\omega$  không đổi. Thay đổi R cho đến khi  $R = R_0$  thì  $P_{max}$ . Khi đó  
A.  $R_0 = (Z_L - Z_C)^2$                       B.  $R_0 = |Z_L - Z_C|$                       C.  $R_0 = Z_C - Z_L$                       D.  $R_0 = Z_L - Z_C$ .
- Câu 2:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, C,  $\omega$  không đổi. Thay đổi R cho đến khi  $R = R_0$  thì  $P_{max}$ . Khi đó, giá trị của  $P_{max}$  là  
A.  $P_{max} = U^2/R_0$                       B.  $P_{max} = U_0^2/R_0$                       C.  $P_{max} = U^2/2R_0$                       D.  $P_{max} = U_0^2/\sqrt{2}R_0$
- Câu 3:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, C,  $\omega$  không đổi. Thay đổi R cho đến khi  $R = R_0$  thì  $P_{max}$ . Khi đó,  $C_{ddd}$  trong mạch được cho bởi  
A.  $I = U/2R_0$                       B.  $I = U/R_0$                       C.  $I = U/\sqrt{2}R_0$                       D.  $I = U^2/2R_0$
- Câu 4:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây có thêm điện trở trong r. Biết rằng R của mạch thay đổi được. Thay đổi R cho đến khi  $R = R_0$  thì  $P_{max}$ . Khi đó,  $C_{ddd}$  trong mạch được cho bởi  
A.  $I = U/(R_0+r)$                       B.  $I = U^2/(R_0+r)$                       C.  $I = U/\sqrt{2}R_0$                       D.  $I = U^2/\sqrt{2}(R_0+r)$
- Câu 5:** Đặt điện áp  $u = U_0\sin(\omega t)$  V, (với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng  
A. 0,5.                      B. 0,85.                      C.  $1/\sqrt{2}$                       D. 1.
- Câu 6:** Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có R thay đổi được một điện áp xoay chiều luôn ổn định và có biểu thức  $u = U_0\cos(\omega t)$  V. Mạch tiêu thụ một công suất P và có hệ số công suất  $\cos\varphi$ . Thay đổi R và giữ nguyên C và L để công suất trong mạch đạt cực đại khi đó  
A.  $P_{max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$ ,  $\cos\varphi = 1$                       B.  $P_{max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$ ,  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $P_{max} = \frac{U^2}{|Z_L - Z_C|}$ ,  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$                       D.  $P_{max} = \frac{U^2}{|Z_L - Z_C|}$ ,  $\cos\varphi = 1$
- Câu 7:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần  $L = 1/\pi$  (H). Điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định và có biểu thức  $u = 100\sin(100\pi t)$  V. Thay đổi R, ta thu được công suất toả nhiệt cực đại trên biến trở bằng  
A. 12,5 W.                      B. 25 W.                      C. 50 W.                      D. 100 W.
- Câu 8:** Cho một đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Biết  $L = 0,5/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/\pi$  (F), R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp ổn định có biểu thức  $u = U_0\sin(100\pi t)$  V. Để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì R có giá trị bằng bao nhiêu?  
A.  $R = 0$ .                      B.  $R = 100\Omega$ .                      C.  $R = 50\Omega$ .                      D.  $R = 75\Omega$ .
- Câu 9:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn cảm thuần  $L = 1/\pi$  (H),  $C = 10^{-3}/4\pi$  (F) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Điện trở của biến trở phải có giá trị bao nhiêu để công suất của mạch đạt giá trị cực

đại? Giá trị cực đại của công suất là bao nhiêu ?

- A.  $R = 120 \Omega, P_{\max} = 60 \text{ W}$ .      B.  $R = 60 \Omega, P_{\max} = 120 \text{ W}$ .      C.  $R = 400 \Omega, P_{\max} = 180 \text{ W}$ .      D.  $R = 60 \Omega, P_{\max} = 1200 \text{ W}$ .

**Câu 10:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết cuộn dây có  $L = 1,4/\pi$  (H),  $r = 30 \Omega$ ; tụ điện có  $C = 31,8$  ( $\mu\text{F}$ ); R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Giá trị của R để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại và giá trị cực đại đó là



- A.  $R = 20 \Omega, P_{\max} = 120 \text{ W}$ .      B.  $R = 10 \Omega, P_{\max} = 125 \text{ W}$ .  
 C.  $R = 10 \Omega, P_{\max} = 250 \text{ W}$ .      D.  $R = 20 \Omega, P_{\max} = 125 \text{ W}$ .

**Câu 11:** Đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng  $u = 200\sin(100\pi t)$  V. Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại thì điện trở phải có giá trị là

- A.  $R = 200 \Omega$ .      B.  $R = 150 \Omega$ .      C.  $R = 50 \Omega$ .      D.  $R = 100 \Omega$ .

**Câu 12:** Cho đoạn mạch RLC không phân nhánh có  $L = 0,8/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/0,6\pi$  (F) và R thay đổi được. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Thay đổi R để công suất của đoạn mạch đạt cực đại, giá trị của R lúc đó bằng

- A. 140  $\Omega$ .      B. 100  $\Omega$ .      C. 50  $\Omega$ .      D. 20  $\Omega$ .

**Câu 13:** Cho mạch xoay chiều không phân nhánh RLC có  $L = 0,8/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/2\pi$  (F) và R thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos(100\pi t)$  V. Để công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì giá trị của R bằng

- A. 120  $\Omega$ .      B. 50  $\Omega$ .      C. 100  $\Omega$ .      D. 200  $\Omega$ .

**Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết  $Z_L = 300 \Omega, Z_C = 200 \Omega, R$  là biến trở. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 200\sqrt{6}\cos 100\pi t$  V. Điều chỉnh R để Cđđ hiệu dụng đạt cực đại bằng

- A.  $I_{\max} = 2 \text{ A}$ .      B.  $I_{\max} = 2\sqrt{2} \text{ A}$       C.  $I_{\max} = 2\sqrt{3} \text{ A}$       D.  $I_{\max} = \sqrt{6} \text{ A}$ .

**Câu 15:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại bằng 50 W, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 20 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch có giá trị là

- A. 40 V.      B. 20 V.      C.  $20\sqrt{2}$  V.      D. 50 V.

**Câu 16:** Cho mạch điện xoay chiều RL mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng 40 V, Cđđ hiệu dụng của mạch là 2A. Tính giá trị của R, L biết tần số dòng điện là 50 Hz.

- A.  $R = 20 \Omega, L = 1/5\pi \text{ H}$       B.  $R = 20 \Omega, L = 1/10\pi \text{ H}$       C.  $R = 10 \Omega, L = 1/5\pi \text{ H}$       D.  $R = 40 \Omega, L = 1/40\pi \text{ H}$

**Câu 17:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại, khi đó dung kháng của mạch gấp hai lần cảm kháng. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, biết điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là 220 V.

- A. 200 V.      B. 220 V.      C.  $220\sqrt{2}$  V.      D. 110 V.

**Câu 18:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh  $R = R_0$  thì công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại và bằng 80 W. Khi điều chỉnh  $R = 2R_0$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị là bao nhiêu?

- A. 60 W.      B. 64 W.      C.  $40\sqrt{2}$  W.      D.  $60\sqrt{2}$  W.

**Câu 19:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Biểu thức điện áp hai đầu mạch có dạng  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại và bằng 100 W. Viết biểu thức Cđđ trong mạch, biết mạch có tính dung kháng.

- A.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  A      B.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  A      C.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  A      D.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$  A

**Câu 20:** Cho mạch điện xoay chiều RLC có R thay đổi được. Cuộn dây thuần cảm có  $L = 1/\pi$  H;  $C = 10^{-3}/4\pi$  F, điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là  $u = 75\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Công suất tiêu thụ trong mạch  $P = 45$  W. Điện trở R có thể có những giá trị nào sau:

- A.  $R = 45 \Omega$  hoặc  $R = 60 \Omega$ .      B.  $R = 80 \Omega$  hoặc  $R = 160 \Omega$ .      C.  $R = 45 \Omega$  hoặc  $R = 80 \Omega$ .      D.  $R = 60 \Omega$  hoặc  $R = 160 \Omega$ .

**Loại 2. Thay đổi giá trị L của cuộn dây**

**Câu 1:** Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm L thay đổi và tụ điện C. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f. Khi  $U_L$  cực đại, cảm kháng  $Z_L$  có giá trị là

- A.  $Z_L = \sqrt{R^2 + Z_C^2} / Z_C$       B.  $Z_L = R + Z_C$       C.  $Z_L = (R^2 + Z_C^2) / Z_C$       D.  $Z_L = (R^2 + Z_C^2) / R$

**Câu 2:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp với L có thể thay đổi được. Trong đó R và C xác định. Mạch điện được đặt dưới điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  V, với U không đổi và  $\omega$  cho trước. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại. Giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $L = R^2 + 1/C^2\omega^2$       B.  $L = 2CR^2 + 1/C^2\omega^2$       C.  $L = CR^2 + 1/2C^2\omega^2$       D.  $L = CR^2 + 1/C^2\omega^2$

**Câu 3:** Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm L thay đổi và tụ điện C. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f. Thay đổi L để  $U_L$  cực đại, giá trị cực đại của  $U_L$  là

- A.  $U_{L\max} = U \sqrt{R^2 + Z_C^2} / 2R$       B.  $U_{L\max} = U \sqrt{R^2 + Z_C^2} / Z_C$       C.  $U_{L\max} = U_0 \sqrt{R^2 + Z_C^2} / 2R$       D.  $U_{L\max} = U \sqrt{R^2 + Z_C^2} / R$

**Câu 4:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R,  $\omega$  không đổi. Thay đổi L đến khi  $L = L_0$  thì điện áp  $U_{C\max}$ . Khi đó  $U_{C\max}$  đó được xác định bởi biểu thức

- A.  $U_{C\max} = I_0 Z_C$       B.  $U_{C\max} = U \sqrt{R^2 + Z_L^2} / R$       C.  $U_{C\max} = U Z_C / R$       D.  $U_{C\max} = U$ .

**Câu 5:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R,  $\omega$  không đổi. Thay đổi L đến khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm L đạt giá trị cực đại. Khi đó

- A.  $L_0 = (R^2 + Z_C^2) / \omega^2 Z_C$       B.  $L_0 = (R^2 + Z_C^2) / Z_C$       C.  $L_0 = 1 / \omega^2 C$       D.  $L_0 = (R^2 + Z_C^2) / \omega Z_C$

**Câu 6:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R,  $\omega$  không đổi. Thay đổi L đến khi  $L = L_0$  thì công suất  $P_{\max}$ . Khi đó  $P_{\max}$  được xác định bởi biểu thức

- A.  $P_{\max} = U^2 / R$       B.  $P_{\max} = U^2 / 2R$       C.  $P_{\max} = I_0^2 R$       D.  $P_{\max} = U^2 / R^2$

**Câu 7:** Cho mạch điện RLC nối tiếp. Trong đó  $R = 100\sqrt{3} \Omega, C = 10^{-4}/\pi$  (F), cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Độ tự cảm của cuộn dây để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm L là cực đại là



- A.  $L = 1,5/\pi$  (H).      B.  $L = 2,5/\pi$  (H).      C.  $L = 3/\pi$  (H).      D.  $L = 3,5/\pi$  (H).
- Câu 8:** Mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được; điện trở  $R = 100 \Omega$ ; điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có  $U = 100\sqrt{2}$  V và tần số  $f = 50$  Hz. Khi  $U_L$  cực đại thì  $L$  có giá trị
- A.  $L = 2/\pi$  (H).      B.  $L = 1/\pi$  (H).      C.  $L = 1/2\pi$  (H).      D.  $L = 1/3\pi$  (H).
- Câu 9:** Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở  $R = 50 \Omega$ , tụ điện có dung kháng bằng điện trở và cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Mắc đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz. Điều chỉnh  $L$  để điện áp giữa hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị của  $L$  là
- A.  $L = 1/\sqrt{2}\pi$  (H).      B.  $L = 2/\pi$  (H).      C.  $L = 1/2\pi$  (H).      D.  $L = 1/\pi$  (H).
- Trả lời 2 câu hỏi với cùng dữ kiện sau: Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC có điện áp hai đầu mạch là  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V (V). Biết  $R = 20\sqrt{3} \Omega$ ,  $Z_C = 60 \Omega$  và độ tự cảm  $L$  thay đổi (cuộn dây thuần cảm).
- Câu 10:** Xác định  $L$  để  $U_L$  cực đại và giá trị cực đại của  $U_L$  bằng bao nhiêu?
- A.  $L = 0,8/\pi$  (H);  $U_{Lmax} = 120$ V      B.  $L = 0,6/\pi$  (H);  $U_{Lmax} = 240$ V      C.  $L = 0,6/\pi$  (H);  $U_{Lmax} = 120$ V      D.  $L = 0,8/\pi$  (H);  $U_{Lmax} = 240$ V
- Câu 11:** Để  $U_L = 120\sqrt{3}$  V thì  $L$  phải có các giá trị nào sau đây ?
- A.  $L = 0,6/\pi$  (H);  $L = 1,2/\pi$  (H)      B.  $L = 0,8/\pi$  (H);  $L = 1,2/\pi$  (H)      C.  $L = 0,4/\pi$  (H);  $L = 0,8/\pi$  (H)      D.  $L = 0,6/\pi$  (H);  $L = 0,8/\pi$  (H)
- Câu 12:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp,  $R = 40\Omega$ ,  $C = 10^{-4}/0,3\pi$  (F),  $L$  thay đổi được. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$  V. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị cực đại đó là
- A. 150 V.      B. 120 V.      C. 100 V.      D. 200 V.
- Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30  $\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,4/\pi$  (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng
- A. 150 V.      B. 160 V.      C. 100 V.      D. 250 V.
- Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 160\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Điều chỉnh  $L$  đến khi điện áp  $U_{AM}$  đạt cực đại thì  $U_{MB} = 120$ V. Điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại có giá trị bằng
- A. 300 V.      B. 200 V.      C. 106 V.      D. 100 V.
- Câu 15:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ . Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V, mạch có  $L$  biến đổi được. Khi  $L = 2/\pi$  H thì  $U_{LC} = 0,5U$  và mạch có tính dung kháng. Để  $U_{LC} = 0$  thì độ tự cảm có giá trị
- A.  $L = 3/\pi$  (H);      B.  $L = 1/2\pi$  (H);      C.  $L = 1/3\pi$  (H);      D.  $L = 2/\pi$  (H);
- Câu 16:** Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ ,  $C = 50/\pi$  ( $\mu$ F), độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại thì cảm kháng có giá trị bằng
- A. 200  $\Omega$ .      B. 300  $\Omega$ .      C. 350  $\Omega$ .      D. 100  $\Omega$ .
- Câu 17:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\sin \omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi và  $r = 20 \Omega$ , tụ  $C$  có dung kháng 50  $\Omega$ . Điều chỉnh  $L$  để  $U_{Lmax}$ , giá trị  $U_{Lmax}$  là
- A. 65 V.      B. 80 V.      C. 92 V.      D. 130 V.
- Câu 18:** Cho mạch điện gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $R = 30 \Omega$ ,  $C = 250$  ( $\mu$ F),  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 120\cos(100t + \pi/2)$  V. Khi  $L = L_0$  thì công suất trong mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu điện trở là
- A.  $u_R = 60\sqrt{2}\cos(100t + \pi/2)$  V      B.  $u_R = 120\cos(100t)$  V      C.  $u_R = 60\sqrt{2}\cos(100t)$  V      D.  $u_R = 120\cos(100t + \pi/2)$  V
- Câu 19:** Cho mạch điện gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $R = 30 \Omega$ ,  $C = 250$  ( $\mu$ F),  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 120\cos(100t + \pi/2)$  V. Khi  $L = L_0$  thì công suất trong mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm  $L$  là
- A.  $u_L = 160\cos(100t + \pi/2)$  V.      B.  $u_L = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi)$  V.      C.  $u_L = 160\cos(100t + \pi)$  V.      D.  $u_L = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi/2)$  V.
- Câu 20:** Cho mạch điện gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $R = 50 \Omega$ ,  $C = 100 \mu$ F,  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100t + \pi/2)$  V. Khi  $L = L_0$  thì công suất trong mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó  $C_{ddd}$  hiệu dụng  $I$  qua mạch và điện áp giữa hai đầu điện trở  $R$  bằng bao nhiêu?
- A.  $I = 4$  A;  $U_R = 200$  V.      B.  $I = 0,8\sqrt{5}$  A;  $U_R = 40\sqrt{5}$  V.      C.  $I = 4\sqrt{10}$  A;  $U_R = 20\sqrt{10}$  V.      D.  $I = 2\sqrt{2}$  A;  $U_R = 100\sqrt{2}$  V.
- Loại 3. Thay đổi giá trị C của tụ điện**
- Câu 1:** Mạch điện nối tiếp gồm  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điện áp hai đầu là  $U$  ổn định, tần số  $f$ . Khi  $U_C$  cực đại, giá trị của dung kháng  $Z_C$  là
- A.  $Z_C = (R^2 + Z_L^2)/Z_L$       B.  $Z_C = R + Z_L$       C.  $Z_C = \sqrt{R^2 + Z_L^2}/Z_L$       D.  $Z_C = (R^2 + Z_L^2)/R$
- Câu 2:** Cho mạch RLC nối tiếp. Trong đó  $R$  và  $L$  xác định. Mạch được đặt dưới điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  V. Với  $U$  không đổi,  $\omega$  cho trước. Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện cực đại. Giá trị của  $C$  xác định bằng biểu thức nào sau đây?
- A.  $C = L/(R^2 + \omega^2 L)$       B.  $C = L/(R^2 + \omega^2 L^2)$       C.  $C = L/(R^2 + \omega L)$       D.  $C = L/(R + \omega^2 L)$
- Câu 3:** Mạch điện nối tiếp gồm  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điện áp hai đầu là  $U$  ổn định, tần số  $f$ . Thay đổi  $C$  để  $U_C$  cực đại, giá trị cực đại của  $U_C$  là
- A.  $U_{Cmax} = U \sqrt{R^2 + Z_L^2}/2R$       B.  $U_{Cmax} = U \sqrt{R^2 + Z_L^2}/Z_L$       C.  $U_{Cmax} = U_0 \sqrt{R^2 + Z_L^2}/2R$       D.  $U_{Cmax} = U \sqrt{R^2 + Z_L^2}/R$
- Câu 4:** Trong mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $L, R, \omega$  không đổi. Thay đổi  $C$  đến khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm  $L$  đạt giá trị cực đại. Khi đó
- A.  $C_0 = (R^2 + Z_L^2)/\omega L$       B.  $C_0 = 1/(\omega L)^2$       C.  $C_0 = 1/(\omega L)$       D.  $C_0 = 1/(\omega^2 L)$
- Câu 5:** Trong mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $L, R, \omega$  không đổi. Thay đổi  $C$  đến khi  $C = C_0$  thì điện áp  $U_{Rmax}$ . Khi đó  $U_{Rmax}$  đó được xác định bởi biểu thức
- A.  $U_{Rmax} = I_0 R$       B.  $U_{Rmax} = UR/Z_C$       C.  $U_{Rmax} = UR/(Z_L - Z_C)$       D.  $U_{Rmax} = U$
- Câu 6:** Trong mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cho  $L, R, \omega$  không đổi. Thay đổi  $C$  đến khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện  $C$  đạt giá trị cực đại. Khi đó

A.  $C_0 = \omega Z_L / (R^2 + Z_L^2)$       B.  $C_0 = (R^2 + Z_L^2) / \omega Z_L$       C.  $C_0 = Z_L / \omega (R^2 + Z_L^2)$       D.  $C_0 = 1 / (\omega^2 L)$

**Câu 7:** Cho mạch điện RLC có  $L = 1,4/\pi$  (H),  $R = 50 \Omega$ , điện dung của tụ điện C có thể thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Giá trị của C để điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu tụ là cực đại là

A.  $C = 20$  ( $\mu$ F).      B.  $C = 30$  ( $\mu$ F).      C.  $C = 40$  ( $\mu$ F).      D.  $C = 10$  ( $\mu$ F).

**Câu 8:** Cho mạch điện RLC có  $R = 100 \Omega$ ,  $L = \sqrt{3}/\pi$  (H). Điện áp hai đầu mạch  $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$  V. Với giá trị nào của C thì  $U_C$  có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất đó bằng bao nhiêu?

A.  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4} / \pi$  F;  $U_{C_{\max}} = 220$  V      B.  $C = 4\sqrt{3} \cdot 10^{-4} / \pi$  F;  $U_{C_{\max}} = 120$  V  
 C.  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4} / 4\pi$  F;  $U_{C_{\max}} = 180$  V      D.  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4} / 4\pi$  F;  $U_{C_{\max}} = 200$  V

**Câu 9:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có  $L = 1/2\pi$  (H),  $R = 50\Omega$ ,  $f = 50$  Hz, C thay đổi được. Điều chỉnh C để  $U_{C_{\max}}$ . C có giá trị

A.  $C = 10^{-4} / \pi$  F      B.  $C = 10^{-4} / 2\pi$  F      C.  $C = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  F      D.  $C = 1,5 \cdot 10^{-4} / \pi$  F

**Câu 10:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp có  $Z_L = 200 \Omega$ ,  $Z_C = 100 \Omega$ . Khi tăng C thì công suất của mạch sẽ

A. luôn giảm      B. luôn tăng.      C. tăng đến giá trị cực đại rồi lại giảm.      D. giữ nguyên giá trị ban đầu.

**Câu 11:** Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần  $100 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

A. 200 V.      B.  $100\sqrt{2}$  V.      C. 50 V.      D.  $50\sqrt{2}$  V.

**Câu 12:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 50 \Omega$  cuộn dây có điện trở trong  $r = 10 \Omega$ ,  $L = 0,8/\pi$  (H), tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch điện có biểu thức  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Thay đổi điện dung của tụ để điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ sẽ là

A.  $C = 80/\pi$  ( $\mu$ F).      B.  $C = 8/\pi$  ( $\mu$ F).      C.  $C = 10/125\pi$  ( $\mu$ F).      D.  $C = 90/\pi$  ( $\mu$ F).

**Câu 13:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 60 \Omega$  cuộn dây thuần cảm có  $L = 0,8/\pi$  (H), tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch điện có biểu thức  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Thay đổi điện dung của tụ để điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ và giá trị cực đại đó sẽ là

A.  $C = 8/\pi \mu$ F;  $U_{C_{\max}} = 366,7$  V      B.  $C = 8/125\pi \mu$ F;  $U_{C_{\max}} = 518,5$  V      C.  $C = 80/\pi \mu$ F;  $U_{C_{\max}} = 518,5$  V      D.  $C = 80/\pi \mu$ F;  $U_{C_{\max}} = 333,3$  V

**Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Cuộn dây có  $r = 10 \Omega$ ,  $L = 0,1/\pi$  (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 50$  V và tần số  $f = 50$  Hz. Khi điện dung của tụ điện có giá trị là  $C_1$  thì số chỉ của ampe kế cực đại và bằng 1A. Giá trị của R và  $C_1$  là

A.  $R = 50 \Omega$ ,  $C_1 = 2 \cdot 10^{-3} / \pi$  F      B.  $R = 50 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-3} / \pi$  F      C.  $R = 40 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-3} / \pi$  F      D.  $R = 40 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-4} / \pi$  F

**Câu 15:** Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, tụ điện có C thay đổi được, cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  (H) và điện trở thuần  $r = 30 \Omega$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 60$  V và tần số  $f = 50$  Hz. Điều chỉnh C đến giá trị  $C_1$  thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại và bằng 30 W. Tính R và  $C_1$ .

A.  $R = 90 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-4} / 2\pi$  F      B.  $R = 120 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-4} / \pi$  F      C.  $R = 120 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-4} / 2\pi$  F      D.  $R = 90 \Omega$ ,  $C_1 = 10^{-4} / \pi$  F

**Câu 16:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, C thay đổi được. Khi  $C = C_1 = 2 \cdot 10^{-4} / \pi$  F và  $C = C_2 = 10^{-4} / 1,5\pi$  F thì công suất của mạch có giá trị như nhau. Hỏi với giá trị nào của C thì công suất trong mạch cực đại?

A.  $C = 10^{-4} / 2\pi$  (F).      B.  $C = 10^{-4} / \pi$  (F).      C.  $C = 2 \cdot 10^{-4} / 3\pi$  (F).      D.  $C = 3 \cdot 10^{-4} / 2\pi$  (F).

**Câu 17:** Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho  $R = 60 \Omega$ ,  $L = 0,8$  (H), C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 120\cos(100t + \pi/2)$  V. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là

A.  $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi)$  V      B.  $u_C = 160\cos(100t - \pi/2)$  V      C.  $u_C = 160\cos(100t)$  V      D.  $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t - \pi/2)$  V

**Câu 18:** Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở  $r = 70 \Omega$  và độ tự cảm  $L = 0,7$  (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 140\cos(100t - \pi/4)$  V. Khi  $C = C_0$  thì u cùng pha với  $i$  trong mạch. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là

A.  $u_C = 140\cos(100t - 3\pi/4)$  V      B.  $u_C = 70\sqrt{2}\cos(100t - \pi/2)$  V      C.  $u_C = 70\sqrt{2}\cos(100t + \pi/4)$  V      D.  $u_C = 140\cos(100t - \pi/2)$  V

**Câu 19:** Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở  $r = 70 \Omega$  và độ tự cảm  $L = 0,7$  (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 70\cos(100t)$  V. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai bản tụ là

A.  $90^\circ$       B.  $0^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $135^\circ$

**Câu 20:** Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở  $r = 70 \Omega$  và độ tự cảm  $L = 0,7$  (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 70\cos(100t)$  V. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp u là

A.  $135^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $0^\circ$

**Loại 4. Thay đổi giá trị  $\omega$  hoặc f**

**Câu 1:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho R, L, C không đổi. Thay đổi  $\omega$  đến khi  $\omega = \omega_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R đạt giá trị cực đại. Khi đó

A.  $\omega_0 = 1 / \sqrt{LC}$       B.  $\omega_0 = 1 / (LC)^2$       C.  $\omega_0 = LC$       D.  $\omega_0 = 1 / LC$

**Câu 2:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho R, L, C không đổi. Thay đổi  $\omega$  đến khi  $\omega = \omega_0$  thì công suất  $P_{\max}$ . Khi đó  $P_{\max}$  được xác định bởi biểu thức

A.  $P_{\max} = U^2 / R$       B.  $P_{\max} = I_0^2 R$       C.  $P_{\max} = U^2 / R^2$       D.  $P_{\max} = U^2 / 2R$

**Câu 3:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho R, L, C không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0\cos(2\pi ft)$  V có tần số f thay đổi thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Khi f tăng thì  $Z_L$  tăng dẫn đến tổng trở Z tăng và công suất của mạch P tăng.
- B. Khi f tăng thì  $Z_L$  tăng và  $Z_C$  giảm nhưng thương của chúng không đổi.
- C. Khi f thay đổi thì  $Z_L$  và  $Z_C$  đều thay đổi, khi  $Z_C = Z_L$  thì  $U_C$  đạt giá trị cực đại.
- D. Khi f thay đổi thì  $Z_L$  và  $Z_C$  đều thay đổi nhưng tích của chúng không đổi.

**Câu 4:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho R, L, C không đổi. Thay đổi  $\omega$  đến khi  $\omega = \omega_0$  thì điện áp  $U_{R_{max}}$ . Khi đó  $U_{R_{max}}$  đó được xác định bởi biểu thức

- A.  $U_{R_{max}} = I_0 \cdot R$       B.  $U_{R_{max}} = I_0 \cdot \max \cdot R$       C.  $U_{R_{max}} = UR / (Z_L - Z_C)$       D.  $U_{R_{max}} = U$ .

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì Cddd hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_1$  bằng Cddd hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_2$ . Chọn hệ thức **đúng** trong các hệ thức cho dưới đây?

- A.  $\omega_1 + \omega_2 = 2 / \sqrt{LC}$       B.  $\omega_1 \omega_2 = 1 / LC$       C.  $\omega_1 + \omega_2 = 2 / LC$       D.  $\omega_1 \omega_2 = 1 / \sqrt{LC}$

**Câu 6:** Cho mạch điện xoay chiều RLC,  $\omega$  thay đổi được, khi  $\omega_1 = 50\pi$  (rad/s) hoặc  $\omega_2 = 200\pi$  (rad/s) thì công suất của mạch là như nhau. Hỏi với giá trị nào của  $\omega$  thì công suất trong mạch cực đại?

- A.  $\omega = 100\pi$  (rad/s).      B.  $\omega = 150\pi$  (rad/s).      C.  $\omega = 125\pi$  (rad/s).      D.  $\omega = 175\pi$  (rad/s).

**Câu 7:** Đoạn mạch RLC mắc vào mạng điện có tần số  $f_1$  thì cảm kháng là  $36 \Omega$  và dung kháng là  $144 \Omega$ . Nếu mạng điện có tần số  $f_2 = 120$  Hz thì Cddd cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị của tần số  $f_1$  là

- A.  $f_1 = 50$  Hz.      B.  $f_1 = 60$  Hz.      C.  $f_1 = 85$  Hz.      D.  $f_1 = 100$  Hz.

**Câu 8:** Trong đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có  $R = 50 \Omega$ ,  $L = 1/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có  $U = 100$  V và tần số góc thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 200\pi$  rad/s thì công suất là 32 W. Để công suất trong mạch vẫn là 32 W thì tần số góc là  $\omega = \omega_2$  và bằng

- A.  $100\pi$  rad/s.      B.  $50\pi$  rad/s.      C.  $300\pi$  rad/s.      D.  $150\pi$  rad/s.

**Câu 9:** Cho mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều đặt vào đoạn mạch có tần số thay đổi được. Khi tần số của dòng điện xoay chiều là  $f_1 = 25$  Hz hoặc  $f_2 = 100$  Hz thì Cddd trong mạch có cùng giá trị. Hệ thức giữa L, C với  $\omega_1$  hoặc  $\omega_2$  thỏa mãn hệ thức

- A.  $LC = 1 / \omega_1^2 \omega_2^2$       B.  $LC = 1 / 4\omega_1^2$       C.  $LC = 1 / 4\omega_2^2$       D.  $LC = 4 / \omega_1^2 \omega_2^2$

**Câu 10:** Đặt vào hai đầu một tụ điện một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số  $f_1 = 50$  Hz thì Cddd hiệu dụng qua tụ là 1A. Để Cddd hiệu dụng là 4 A thì tần số dòng điện là  $f_2$  bằng

- A.  $f = 400$  Hz.      B.  $f = 200$  Hz.      C.  $f = 100$  Hz.      D.  $f = 50$  Hz.

**Câu 11:** Cho đoạn mạch RLC không phân nhánh  $R = 50 \Omega$ ,  $L = 2/\pi$  (H),  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt giữa hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số f thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số f để Cddd hiệu dụng qua đoạn mạch bằng 4 A thì giá trị của f là

- A.  $f = 100$  Hz.      B.  $f = 25$  Hz.      C.  $f = 50$  Hz.      D.  $f = 40$  Hz.

**Câu 12:** Một đoạn mạch RLC không phân nhánh mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số, người ta thấy rằng với tần số bằng 16 Hz và 36 Hz thì công suất tiêu thụ trên mạch như nhau. Hỏi muốn mạch xảy ra cộng hưởng thì phải điều chỉnh tần số của điện áp bằng bao nhiêu?

- A.  $f = 24$  Hz.      B.  $f = 26$  Hz.      C.  $f = 52$  Hz.      D.  $f = 20$  Hz.

**Câu 13:** Cho mạch xoay chiều không phân nhánh RLC có tần số dòng điện thay đổi được. Gọi  $f_0, f_1, f_2$  lần lượt là các giá trị của tần số dòng điện làm cho  $U_{R_{max}}, U_{L_{max}}, U_{C_{max}}$ . Khi đó ta có

- A.  $f_1 / f_0 = f_0 / f_2$       B.  $f_0 = f_1 + f_2$       C.  $f_0 = f_1 / f_2$       D.  $f_0 = f_2 / f_1$

**Câu 14:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 80 \Omega$  cuộn dây có điện trở  $r = 20 \Omega$ , độ tự cảm  $L = 0,318$  (H), tụ điện có điện dung  $C = 15,9$  ( $\mu$ F). Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số f thay đổi được có điện áp hiệu dụng là 200 V. Khi công suất trên toàn mạch đạt giá trị cực đại thì giá trị của f và P lần lượt là

- A.  $f = 70,78$  Hz và  $P = 400$  W.      B.  $f = 70,78$  Hz và  $P = 500$  W.      C.  $f = 444,7$  Hz và  $P = 2000$  W.      D.  $f = 31,48$  Hz và  $P = 400$  W.

**Câu 15:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 80 \Omega$  cuộn dây có điện trở  $r = 20 \Omega$ , độ tự cảm  $L = 0,318$  (H), tụ điện có điện dung  $C = 15,9$  ( $\mu$ F). Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số f thay đổi được có điện áp hiệu dụng là 200 V. Khi Cddd chạy qua mạch đạt giá trị cực đại thì giá trị của f và I lần lượt là

- A.  $f = 70,78$  Hz và  $I = 2,5$ A.      B.  $f = 70,78$  Hz và  $I = 2$  A.      C.  $f = 444,7$  Hz và  $I = 10$ A      D.  $f = 31,48$  Hz và  $I = 2$ A.

**Câu 16:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có  $R = 100 \Omega$ , cuộn dây có thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1,59$  (H), tụ điện có điện dung  $C = 31,8$  ( $\mu$ F). Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số f thay đổi được có điện áp hiệu dụng là 200 V. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại thì tần số f có giá trị là

- A.  $f = 148,2$  Hz.      B.  $f = 21,34$  Hz      C.  $f = 44,696$  Hz.      D.  $f = 23,6$  Hz.

**Câu 17:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC,  $R = 80 \Omega$  cuộn dây có điện trở  $r = 20 \Omega$ , độ tự cảm  $L = 0,318$  (H), tụ điện có điện dung  $C = 15,9$  ( $\mu$ F). Đặt vào hai đầu mạch điện một dòng điện xoay chiều có tần số f thay đổi được có điện áp hiệu dụng là 200 V. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ C đạt giá trị cực đại thì tần số f có giá trị là

- A.  $f = 70,45$  Hz.      B.  $f = 192,6$  Hz.      C.  $f = 61,3$  Hz.      D.  $f = 385,1$ Hz.

**Câu 18:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ V, tần số dòng điện thay đổi được. Khi tần số dòng điện là  $f_0 = 50$  Hz thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất. Khi tần số dòng điện là  $f_1$  hoặc  $f_2$  thì mạch tiêu thụ cùng công suất là P. Biết rằng  $f_1 + f_2 = 145$  Hz (với  $f_1 < f_2$ ), tần số  $f_1, f_2$  có giá trị lần lượt là

- A.  $f_1 = 45$  Hz;  $f_2 = 100$  Hz.      B.  $f_1 = 25$  Hz;  $f_2 = 120$  Hz.      C.  $f_1 = 50$  Hz;  $f_2 = 95$  Hz.      D.  $f_1 = 20$  Hz;  $f_2 = 125$  Hz.

**Câu 19:** Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho  $L = 1/\pi$  (H),  $C = 50/\pi$  ( $\mu$ F) và  $R = 100 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 220\cos(2\pi ft + \pi/2)$  V, trong đó tần số f thay đổi được. Khi  $f = f_0$  thì Cddd hiệu dụng qua mạch I đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu R sẽ có dạng

- A.  $u_R = 220\cos(2\pi f_0 t - \pi/4)$  V.      B.  $u_R = 220\cos(2\pi f_0 t + \pi/4)$  V.      C.  $u_R = 220\cos(2\pi f_0 t + \pi/2)$  V.      D.  $u_R = 220\cos(2\pi f_0 t + 3\pi/4)$  V.

**Câu 20:** Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho  $L = 1$  (H),  $C = 60$  ( $\mu$ F) và  $R = 50 \Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 130\cos(2\pi ft + \pi/6)$  V, trong đó tần số f thay đổi được. Khi  $f = f_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai bản tụ so với điện áp hai đầu mạch là

- A.  $90^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $150^\circ$

**Dạng 2. Phương pháp giản đồ vectơ giải toán điện xoay chiều**

**Loại 1. Độ lệch pha**

**Câu 1:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Biết rằng  $u_{RC}$  lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp  $u_{RL}$  và  $R = 25\sqrt{3} \Omega$ ,

$U_{RL} = 100\sqrt{3}$  V,  $U_{RC} = 100$  V.

a. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch có giá trị là

- A.  $I = 1$  A.                      B.  $I = 2$  A                      C.  $I = \sqrt{2}$  A                      D.  $I = \sqrt{3}$  A.

b. Điện áp giữa hai đầu tụ điện có giá trị là

- A.  $50\sqrt{3}$  V.                      B.  $50\sqrt{2}$  V.                      C.  $25\sqrt{3}$  V.                      D. 50 V

c. Biết  $f = 50$  Hz, hệ số tự cảm và điện dung có giá trị tương ứng là

- A.  $L = 1,5/\pi$  H,  $C = 10^{-4}/\pi$  F                      B.  $L = 3/4\pi$  H,  $C = 4 \cdot 10^{-4}/\pi$  F                      C.  $L = 1/\pi$  H,  $C = 4 \cdot 10^{-4}/\pi$  F                      D.  $L = 3/4\pi$  H,  $C = 4 \cdot 10^{-3}/\pi$  F

**Câu 2:** Cho mạch điện xoay chiều RLC. Biết rằng,  $u_{RL}$  lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp  $u$  của hai đầu mạch và  $u_C$  lệch pha góc  $\pi/4$  so với  $u$ . Hệ thức nào dưới đây được viết đúng?

- A.  $Z_C = 2Z_L = R$                       B.  $Z_C = \sqrt{2}Z_L = \sqrt{2}R$                       C.  $Z_C = 2R = 2Z_L$                       D.  $R = 2Z_C$

**Câu 3:** Cho mạch điện xoay chiều RLC. Biết rằng,  $u_{RC}$  lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp  $u$  của hai đầu mạch và lệch pha góc  $3\pi/4$  so với  $u_L$ . Chọn hệ thức đúng trong các hệ thức sau?

- A.  $U = \sqrt{2}U_L$                       B.  $U = 2U_C$                       C.  $U = \sqrt{2}U_R$                       D.  $U = 2U_R$

**Câu 4:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có  $U_L = U_R = U_C/2$  thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện qua mạch là

- A.  $u$  nhanh pha  $\pi/4$  so với  $i$ .                      B.  $u$  chậm pha  $\pi/4$  so với  $i$ .                      C.  $u$  nhanh pha  $\pi/3$  so với  $i$ .                      D.  $u$  chậm pha  $\pi/3$  so với  $i$ .

**Câu 5:** Cho mạch điện LRC nối tiếp theo thứ tự trên. Biết  $R$  là biến trở,  $L = 4/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V. Để điện áp  $u_{RL}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u_{RC}$  thì  $R$  có giá trị bằng bao nhiêu?

- A.  $R = 300 \Omega$ .                      B.  $R = 100 \Omega$ .                      C.  $R = 100\sqrt{2} \Omega$ .                      D.  $R = 200 \Omega$ .

**Câu 6:** Cho mạch điện mắc nối tiếp theo thứ tự  $R$  nối tiếp với  $L$  và nối tiếp với  $C$ , cuộn dây thuần cảm. Biết  $R$  thay đổi,  $L = 1/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V. Để  $u_{RL}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u_{RC}$  thì điện trở bằng

- A.  $R = 50 \Omega$ .                      B.  $R = 100\sqrt{2} \Omega$ .                      C.  $R = 100 \Omega$ .                      D.  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ .

**Câu 7:** Cho một mạch điện RLC nối tiếp. Biết  $R$  thay đổi được,  $L = 0,8/\pi$  (H),  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức  $u = U_0 \cos(100\pi t)$ . Để  $u_{RL}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u$  thì  $R$  có giá trị là

- A.  $R = 20 \Omega$ .                      B.  $R = 40 \Omega$ .                      C.  $R = 48 \Omega$ .                      D.  $R = 140 \Omega$ .

**Câu 8:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp  $u = 100\sqrt{6} \cos(\omega t)$  V. Biết  $u_{RL}$  sớm pha hơn dòng điện qua mạch góc  $\pi/6$ ,  $u_C$  và  $u$  lệch pha nhau  $\pi/6$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ là:

- A.  $100\sqrt{3}$  V.                      B. 100 V.                      C. 200 V.                      D.  $200\sqrt{3}$  V.

**Câu 9:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có  $L = 1/\pi$  (H),  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  (F). Tần số dòng điện xoay chiều là 50 Hz. Tính  $R$  để dòng điện xoay chiều trong mạch lệch pha  $\pi/6$  với  $u_{AB}$ ?

- A.  $R = 100/\sqrt{3} \Omega$                       B.  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ .                      C.  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ .                      D.  $R = 50/\sqrt{3} \Omega$

**Câu 10:** Một mạch xoay chiều RLC không phân nhánh trong đó  $R = 50 \Omega$ , đặt vào hai đầu mạch một điện áp  $U = 120$  V thì  $i$  lệch pha với  $u$  một góc  $60^\circ$ , công suất của mạch là

- A. 36 W.                      B. 72 W.                      C. 144 W.                      D. 288 W.

**Loại 2. Vectơ chung góc**

**Câu 11:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 400 (V) và điện áp hiệu dụng hai điểm M và B là 300 (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 240 (V)                      B. 120 (V)                      C. 500 (V)                      D. 180 (V)

**Câu 12:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và M là 150 (V) và điện áp hiệu dụng giữa hai điểm N và B là  $200/3$  (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 100 (V).                      B. 120 (V).                      C. 90 (V).                      D. 180 (V).

**Câu 13:** Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, điện trở thuần R và tụ điện C. Cho biết điện áp hiệu dụng  $U_{RC} = 0,75U_{RL}$  và  $R_2 = L/C$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng

- A. 0,8.                      B. 0,864.                      C. 0,5.                      D. 0,867.

**Câu 14:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, B, C và D. Giữa hai điểm A và B chỉ có tụ điện, giữa hai điểm B và C chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm C và D chỉ có cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và D là  $100\sqrt{3}$  (V) và cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là 1 (A). Điện áp tức thời trên đoạn AC và trên đoạn BD lệch pha nhau  $60^\circ$  nhưng giá trị hiệu dụng thì bằng nhau. Dung kháng của tụ điện là

- A. 40  $\Omega$                       B. 100  $\Omega$                       C.  $50\sqrt{3} \Omega$                       D. 20  $\Omega$

**Câu 15:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn dây, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 60 (V), điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là  $40\sqrt{3}$  (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ , điện áp tức thời trên đoạn MB và trên đoạn NB lệch pha nhau  $30^\circ$  và cường độ hiệu dụng trong mạch là  $\sqrt{3}$  (A). Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 40  $\Omega$                       B. 10  $\Omega$                       C. 50  $\Omega$                       D. 20  $\Omega$

**Loại 3. Vec tơ trượt**

**Câu 16:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200(V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Điện áp hiệu dụng trên L là  $200\sqrt{2}$  (V) và trên đoạn chứa RC là 200(V). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 80 (V).                      B. 60 (V).                      C.  $100\sqrt{2}$  (V).                      D.  $100\sqrt{3}$  (V).

**Câu 17:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây

và hai đầu đoạn mạch lần lượt là 35 V, 85 V và  $75\sqrt{2}$  V. Cuộn dây tiêu thụ công suất 40 W. Tổng điện trở thuần của đoạn mạch là

- A. 50 Ω                          B. 35 Ω                          C. 40 Ω                          D. 75 Ω

**Câu 18:** Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và hai đầu đoạn mạch lần lượt là 70 V, 150 V và 200 V. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. 0,5.                          B. 0,9.                          C. 0,6.                          D. 0,6.

**Câu 19:** Mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều 200 V – 50 Hz thì điện áp hai đầu cuộn dây vào hai đầu tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $120^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 100 V.                          B. 200 V.                          C. 300 V.                          D. 400 V.

**Câu 20:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần R, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha nhau  $2\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng trên AM bằng điện áp hiệu dụng một nửa trên MB. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  V.                          B.  $200/\sqrt{3}$  V.                          C. 120 V.                          D. 40 V.

**Dạng 3. Biện luận hộp kín trong mạch điện xoay chiều**

**Câu 1:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp giữa hai đầu mỗi phần tử là U và 2U. Hai phần tử đó phải là

- A. tụ điện và một cuộn dây có điện trở  $R_0$ .                          B. điện trở thuần và một tụ điện.  
C. tụ điện và một cuộn dây thuần cảm.                          D. điện trở thuần và một cuộn dây thuần cảm.

**Câu 2:** Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm một điện trở R nối tiếp với hộp X. Biết hộp X chứa một trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V, người ta đo được  $U_R = 120$  V và  $U_X = 160$  V. Hộp X chứa

- A. cuộn dây thuần cảm.                          B. điện trở thuần.                          C. tụ điện hoặc cuộn dây thuần cảm.                          D. cuộn dây không thuần cảm.

**Câu 3:** Cho đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần R và một hộp X mắc nối tiếp. Hộp X chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có tần số f, thì người ta nhận thấy điện áp giữa hai đầu R lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu hộp X. Hộp X chứa

- A. cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.                          B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện.  
C. điện trở thuần và tụ điện.                          D. cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.

**Câu 4:** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L_0 = 2/\pi$  (H), tụ điện có điện dung  $C_0 = 10^{-4}/\pi$  (F) và hộp X mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Biết cường độ hiệu dụng của dòng điện là  $\sqrt{2}$  A và hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Trong hộp X có các phần tử sau mắc nối tiếp:

- A. điện trở  $R = 100 \Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  (H).                          B. điện trở  $R = 100\sqrt{2} \Omega$ , và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/2\pi$  (F).  
C. điện trở  $R = 100 \Omega$  và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F).                          D. điện trở  $R = 100\sqrt{2} \Omega$ , và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H).

**Câu 5:** Trong mạch điện xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết rằng X, Y chứa một trong ba phần tử (điện trở thuần, tụ điện, cuộn dây). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V thì điện áp hiệu dụng trên hai phần tử X, Y đo được lần lượt là  $U_X = U\sqrt{3}/2$ ,  $U_Y = U/2$

- A. cuộn dây và điện trở.                          B. cuộn dây và tụ điện.  
C. tụ điện và điện trở.                          D. một trong hai phần tử là cuộn dây hoặc tụ điện phần tử còn lại là điện trở.

**Câu 6:** Trong một đoạn mạch có 2 phần tử là X và Y. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu của X chậm pha  $\pi/2$  so với dòng điện trong mạch còn điện áp giữa hai đầu của Y nhanh pha 2 so với dòng điện trong mạch, biết  $0 < \varphi_2 < \pi/2$ . Chọn đáp án **đúng**?

- A. Phần tử X là điện trở, phần tử Y là cuộn dây thuần cảm.                          B. Phần tử X là tụ điện, phần tử Y là điện trở R.  
C. Phần tử X là cuộn cảm thuần, phần tử Y là tụ điện.

**D.** Phần tử X là tụ điện, phần tử Y là cuộn dây tự cảm có điện trở thuần r khác 0.

**Câu 7:** Cho mạch điện xoay chiều gồm 2 phần tử X, Y mắc nối tiếp. X và Y là một trong ba yếu tố R, L, C. Cho biết dòng điện trong mạch trễ pha  $\pi/3$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Xác định X, Y và quan hệ trị số giữa chúng.

- A. X là cuộn dây thuần cảm, Y là điện trở R,  $R = \sqrt{3}Z_L$                           B. X là tụ điện C, Y là điện trở R,  $R = \sqrt{3}Z_C$   
C. X là điện trở R, Y là cuộn dây thuần cảm,  $Z_L = \sqrt{3}R$                           D. X là tụ điện C, Y là điện trở cuộn dây thuần cảm  $Z_C$

**Câu 8:** Cho nhiều hộp kín giống nhau, trong mỗi hộp chứa một trong ba phần tử  $R_0, L_0$  hoặc  $C_0$ . Lấy một hộp bất kì mắc nối tiếp với một điện trở thuần  $R = 20 \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức dạng  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/2)$  A. Giá trị của phần tử trong hộp kín đó là

- A.  $L_0 = 318$  mH.                          B.  $R_0 = 80 \Omega$ .                          C.  $C_0 = 100/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ).                          D.  $R = 100 \Omega$

**Câu 9:** Cho nhiều hộp kín giống nhau, trong mỗi hộp chứa một trong ba phần tử  $R_0, L_0$  hoặc  $C_0$ . Lấy một hộp bất kì mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm có  $L = \sqrt{3}/\pi$  (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức dạng  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$  A. Phần tử trong hộp kín đó là

- A.  $R_0 = 100\sqrt{3} \Omega$                           B.  $C_0 = 100/\pi$  ( $\mu\text{F}$ )                          C.  $R_0 = 100/\sqrt{3} \Omega$                           D.  $R_0 = 100$ .

**Câu 10:** Nhiều hộp kín giống nhau, trong mỗi hộp chứa 1 trong 3 phần tử R, L hoặc C. Người ta lắp một đoạn mạch gồm một trong các hộp đó mắc nối tiếp với một điện trở thuần 60Ω. Khi đặt đoạn mạch vào một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz thì điện áp trễ pha  $42^\circ$  so với dòng điện trong mạch. Xác định phần tử trong hộp kín và tính giá trị của phần tử đó?

- A. Cuộn cảm có  $L = 2/\pi$  (H).                          B. Tụ điện có  $C = 58,9$  ( $\mu\text{F}$ ).                          C. Tụ điện có  $C = 5,89$  ( $\mu\text{F}$ ).                          D. Tụ điện có  $C = 58,9$  (mF).

**Câu 11:** Cuộn dây thuần cảm có  $L = 636$  (mH) mắc nối tiếp với đoạn mạch X, đoạn mạch X chứa 2 trong 3 phần tử  $R_0, L_0, C_0$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V thì Cdđ qua cuộn dây là  $i = 0,6\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A. Xác định 2 trong 3 phần tử đó và tính giá trị của chúng.

- A.  $R_0 = 173$  và  $L_0 = 31,8$  mH.                          B.  $R_0 = 173$  và  $C_0 = 31,8$  mF.                          C.  $R_0 = 17,3$  và  $C_0 = 31,8$  mF.                          D.  $R_0 = 173$  và  $C_0 = 31,8$   $\mu\text{F}$ .

**Câu 12:** Ba linh kiện tụ điện, điện trở, cuộn dây được đặt riêng biệt trong ba hộp kín có đánh số bên ngoài một cách ngẫu nhiên bằng các số 1, 2, 3. Tổng trở của mỗi hộp đối với một dòng điện xoay chiều có tần số xác định đều bằng 1 kΩ. Tổng trở của hộp 1, 2 mắc

nối tiếp đối với dòng điện xoay chiều đó là  $Z_{12} = \sqrt{2}$  k $\Omega$ . Tổng trở của hộp 2, 3 mắc nối tiếp đối với dòng điện xoay chiều đó là  $Z_{23} = 0,5$  k $\Omega$ . Từng hộp 1, 2, 3 là gì?

- A. Hộp 1 là tụ điện, hộp 2 là điện trở, hộp 3 là cuộn dây. B. Hộp 1 là điện trở, hộp 2 là tụ điện, hộp 3 là cuộn dây.  
 C. Hộp 1 là tụ điện, hộp 2 là cuộn dây, hộp 3 là tụ điện. D. Hộp 1 là điện trở, hộp 2 là cuộn dây, hộp 3 là tụ điện.

**Câu 13:** Hộp kín gồm 2 trong 3 phần tử  $R_0, L_0$  hoặc  $C_0$  mắc nối tiếp. Mắc hộp kín nối tiếp với tụ điện có  $C = 10^3/(3\pi\sqrt{2}) \mu\text{F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V thì dòng điện trong mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  A. Các phần tử trong hộp kín đó là:

- A.  $R_0=60\sqrt{2}\Omega, L=6\sqrt{2}/\pi^3$  H B.  $R_0=30\sqrt{2}\Omega, L=\sqrt{2}/\pi^3$  H C.  $R_0=30\sqrt{2}\Omega, L=6\sqrt{2}/\pi^2$  H D.  $R_0=30\sqrt{2}\Omega, L=6\sqrt{2}/\pi^3$  H

**Câu 14:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V, tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Hộp X chỉ chứa một phần tử (điện trở hoặc cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp với tụ C. Biết rằng  $i$  sớm pha hơn  $u_{AB}$  một góc  $\pi/3$ . Hộp X chứa điện trở hay cuộn dây? Giá trị điện trở hoặc độ tự cảm tương ứng là bao nhiêu?

- A. Hộp X chứa điện trở,  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ . B. Hộp X chứa điện trở,  $R = 100\sqrt{3}\Omega$   
 C. Hộp X chứa cuộn dây,  $L = \sqrt{3}/\pi$  H D. Hộp X chứa cuộn dây,  $L = \sqrt{3}/2\pi$  H

**Câu 15:** Đoạn mạch gồm hai phần tử X, Y mắc nối tiếp. Trong đó X, Y có thể là R, L hoặc C. Cho biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V,  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  A. Cho biết X, Y là những phần tử nào và tính giá trị của các phần tử đó?

- A.  $R = 50\Omega, L = 1/\pi$  H B.  $R = 50\Omega, C = 100/\pi \mu\text{F}$  C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega, L = 1/2\pi$  H D.  $R = 50\sqrt{3}\Omega, L = 1/\pi$  H

**Câu 16:** Nhiều hộp kín giống nhau, trong mỗi hộp chứa một trong ba phần tử  $R_0, L_0$  hoặc  $C_0$ . Lấy một hộp bất kì mắc nối tiếp với một điện trở thuần có giá trị  $R = 60 \Omega$ . Khi đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V thì thấy điện áp hai đầu mạch điện sớm pha  $58^\circ$  so với  $i$  trong mạch. Hộp đen chứa phần tử nào và giá trị bằng bao nhiêu?

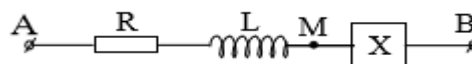
- A. Tụ điện,  $C_0 = 100/\pi \mu\text{F}$  B. Cuộn cảm,  $L_0 = 306$  (mH). C. Cuộn cảm,  $L_0 = 3,06$  (H). D. Cuộn cảm,  $L_0 = 603$  (mH).

**Câu 17:** Đoạn mạch xoay chiều gồm một hộp kín X nối tiếp với một biến trở R. Hộp X chứa một trong ba phần tử  $R_0, L_0$  hoặc  $C_0$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp có dạng  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Điều chỉnh R để  $P_{\max}$  khi đó  $i$  cực đại trong mạch là  $\sqrt{2}$  A, biết  $i$  trong mạch sớm pha so với điện áp hai đầu mạch. Xác định phần tử trong hộp X và tính giá trị của phần tử đó?

- A. Cuộn cảm,  $L_0 = 1/\pi$  H B. Tụ điện,  $C_0 = 10^{-4}/\pi \mu\text{F}$  C. Tụ điện,  $C_0 = 100/\pi \mu\text{F}$  D. Tụ điện,  $C_0 = 10/\pi \mu\text{F}$

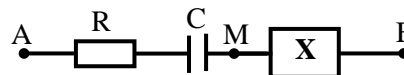
**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha  $\pi/6$  so với  $i$  trong đoạn mạch, điện áp hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\pi/3$  so với  $i$  trong đoạn mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là  $200\Omega$  và  $100\sqrt{3}\Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch X là

- A.  $\sqrt{3}/2$   
 B.  $1/2$   
 C.  $1/\sqrt{2}$   
 D. 0



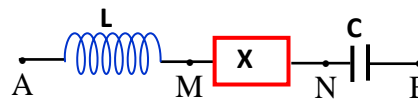
**Câu 19:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch như hình bên một hiệu điện thế xoay chiều thì các điện áp  $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  (V) và  $u_X = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/3)$  (V). Biết  $R=30\sqrt{3}\Omega, C=10^{-3}/3\pi$  (f). Công suất tiêu thụ của hộp X là bao nhiêu:

- A.  $60\sqrt{3}$  W  
 B. 60 W  
 C. 30 (W).  
 D.  $30\sqrt{3}$  W



**Câu 20:** Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, đoạn mạch X và tụ điện (hình vẽ). Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp  $u_{AB} = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  (V) ( $U_0, \omega$  và  $\varphi$  không đổi) thì:  $\omega^2 LC = 1, U_{AN} = 25\sqrt{2}$  V và  $U_{MB} = 50\sqrt{2}$  V, đồng thời  $u_{AN}$  sớm pha  $\pi/3$  so với  $u_{MB}$ . Giá trị của  $U_0$  là

- A.  $15\sqrt{14}$  V  
 B.  $25\sqrt{7}$  V  
 C.  $12,5\sqrt{14}$  V  
 D.  $12,5\sqrt{7}$  V



**CHỦ ĐỀ 6. SỬ DỤNG MÁY TÍNH CẦM TAY ĐỂ GIẢI MỘT SỐ BÀI TẬP DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

- Tìm biểu thức điện áp xoay chiều trong các mạch điện R, L, C không phân nhánh
- Tìm biểu thức dòng điện tức thời trong các mạch điện R, L, C không phân nhánh
- Tìm phần tử (R, L, C) trong hộp kín (hộp đen)
- Tìm hệ số công suất trong mạch điện xoay chiều

**CHỦ ĐỀ 7. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG. MÁY BIẾN ÁP**

**Dạng 1: Máy biến áp**

**Câu 1:** Chọn câu **đúng** khi nói về MBA?

- A. MBA chỉ cho phép biến đổi điện áp xoay chiều. B. Các cuộn dây MBA đều được quấn trên lõi sắt.  
 C. Dòng điện chạy trên các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp khác nhau về cường độ và tần số.  
 D. Suất điện động trong các cuộn dây của MBA đều là suất điện động cảm ứng.

**Câu 2:** Một MBA có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp nối với nguồn điện xoay chiều. Điện trở các cuộn dây và hao phí điện năng ở máy không đáng kể. Nếu tăng trị số điện trở mắc với cuộn thứ cấp lên hai lần thì

- A. cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp giảm hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.  
 B. điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp đều tăng lên hai lần.  
 C. suất điện động cảm ứng trong cuộn dây thứ cấp tăng lên hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.  
 D. công suất tiêu thụ ở mạch sơ cấp và thứ cấp đều giảm hai lần.

**Câu 3:** Trong máy tăng thế lý tưởng, nếu giữ nguyên điện áp sơ cấp nhưng tăng số vòng dây ở hai cuộn thêm một lượng bằng nhau thì điện áp ở cuộn thứ cấp thay đổi thế nào?

- A. Tăng. B. Giảm. C. Không đổi. D. Có thể tăng hoặc giảm.

**Câu 4:** Chọn câu sai khi nói về MBA?

- A. Hoạt động của MBA dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Tần số của điện áp ở cuộn dây sơ cấp và thứ cấp bằng nhau.  
C. Tỉ số điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng tỉ số số vòng dây ở hai cuộn.  
D. Nếu điện áp cuộn thứ cấp tăng bao nhiêu lần thì Cddd qua nó cũng tăng bấy nhiêu lần.

**Câu 5:** Biện pháp nào sau đây không góp phần tăng hiệu suất của MBA?

- A. Dùng dây dẫn có điện trở suất nhỏ làm dây quấn biến áp. B. Dùng lõi sắt có điện trở suất nhỏ.  
C. Dùng lõi sắt gồm nhiều lá mỏng ghép cách điện với nhau. D. Đặt các lá sắt song song với mặt phẳng chứa các đường sức từ.

**Câu 6:** Nhận xét nào sau đây về MBA là không đúng?

- A. MBA có tác dụng biến đổi Cddd điện. B. MBA có thể giảm điện áp.  
C. MBA có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều. D. MBA có thể tăng điện áp.

**Câu 7:** Phương pháp làm giảm hao phí điện năng trong MBA là

- A. để MBA ở nơi khô thoáng. B. lõi của MBA được cấu tạo bằng một khối thép đặc.  
C. lõi của MBA được cấu tạo bởi các lá thép mỏng ghép cách điện với nhau. D. Tăng độ cách điện trong MBA.

**Câu 8:** Trong MBA lý tưởng, khi Cddd hiệu dụng ở cuộn thứ cấp tăng n lần thì Cddd hiệu dụng ở mạch sơ cấp thay đổi như thế nào?

- A. Tăng n lần. B. Tăng  $n^2$  lần. C. Giảm n lần. D. Giảm  $n^2$  lần.

**Câu 9:** Một MBA có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 2200 vòng và 120 vòng. Mắc uộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 24 V. B. 17 V. C. 12 V. D. 8,5 V.

**Câu 10:** Một MBA có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng. B. 60 vòng. C. 42 vòng. D. 30 vòng.

**Câu 11:** Một MBA có số vòng cuộn sơ cấp là 3000 vòng, cuộn thứ cấp 500 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50 Hz, khi đó Cddd qua cuộn thứ cấp là 12A. Cddd qua cuộn sơ cấp là

- A. 1,41A B. 2A C. 2,83A D. 72,0 A.

**Câu 12:** MBA lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 960 vòng, cuộn thứ cấp có 120 vòng nối với tải tiêu thụ. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng 200 V thì Cddd hiệu dụng qua cuộn thứ cấp là 2A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và Cddd hiệu dụng qua cuộn sơ cấp lần lượt có giá trị nào sau đây?

- A. 25 V ; 16 A B. 25 V ; 0,25 A C. 1600 V ; 0,25 A D. 1600 V ; 8A

**Câu 13:** Một máy tăng thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp  $N_1$  và thứ cấp  $N_2$  là 3. Biết Cddd trong cuộn sơ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là  $I_1 = 6$  A và  $U_1 = 120$  V. Cddd hiệu dụng trong cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 2 A và 360 V. B. 18 V và 360 V. C. 2 A và 40 V. D. 18 A và 40 V.

**Câu 14:** Một MBA lý tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 500 vòng, của cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp và Cddd hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 100 V và 10A. Điện áp và Cddd hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

- A. 1000 V; 100A. B. 1000 V; 1 A. C. 10 V ; 100 A. D. 10 V; 1 A.

**Câu 15:** Một MBA lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0. B. 105 V. C. 630 V. D. 70 V.

**Câu 16:** Một MBA lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây trên cuộn thứ cấp và trên cuộn sơ cấp bằng 0,05. Điện áp đưa vào cuộn sơ cấp có giá trị hiệu dụng bằng 120 V và tần số bằng 50 Hz. Điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 2,4 kV và tần số bằng 50 Hz. B. 2,4 kV và tần số bằng 2,5 Hz. C. 6 V và tần số bằng 2,5 Hz. D. 6 V và tần số bằng 50 Hz.

**Câu 17:** Một MBA có cuộn sơ cấp 1000 vòng được mắc vào một mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng đặt ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của MBA. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2200 vòng. B. 1000 vòng. C. 2000 vòng. D. 2500 vòng.

**Câu 18:** Một MBA có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 3000 vòng, cuộn thứ cấp là 500 vòng, MBA được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, khi đó Cddd hiệu dụng chạy qua cuộn thứ cấp là 12 A thì Cddd hiệu dụng chạy qua cuộn sơ cấp sẽ là

- A. 20 A B. 7,2A C. 72A D. 2 A

**Câu 19:** Một MBA, cuộn sơ cấp có 500 vòng dây, cuộn thứ cấp có 50 vòng dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 100 V. Hiệu suất của MBA là 95%. Mạch thứ cấp là một bóng đèn dây tóc tiêu thụ công suất 25 W. Cddd qua đèn có giá trị

- A. 25A. B. 2,5A C. 1,5A D. 3 A.

**Câu 20:** Cuộn sơ cấp của một MBA có 1023 vòng, cuộn thứ cấp có 75 vòng. Đặt vào hai đầu của cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng 3000 V. Người ta nối hai đầu cuộn thứ cấp vào một động cơ điện có công suất 2,5 kW và hệ số công suất  $\cos\phi = 0,8$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch thứ cấp bằng bao nhiêu?

- A. 11 A B. 22A C. 14,2A D. 19,4 A.

**Dạng 2. Truyền tải điện năng đi xa**

**Câu 1:** Chọn câu sai. Trong quá trình tải điện năng đi xa, công suất hao phí

- A. tỉ lệ với thời gian truyền tải. B. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.  
C. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện. D. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.

**Câu 2:** Hiện nay người ta thường dùng cách nào sau đây để làm giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa ?

- A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải. B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.  
C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn. D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa.

**Câu 3:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây k lần thì điện áp đầu đường dây phải

- A. tăng  $\sqrt{k}$  lần. B. giảm k lần. C. giảm  $k^2$  lần. D. tăng k lần.

**Câu 4:** Khi tăng điện áp ở nơi truyền đi lên 50 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 50 lần      B. tăng 50 lần      C. tăng 2500 lần      D. giảm 2500 lần
- Câu 5:** Nếu ở đầu đường dây tải dùng MBA có hệ số tăng thế bằng 9 thì công suất hao phí trên đường dây tải thay đổi như thế nào so với lúc không dùng máy tăng thế ?
- A. giảm 9 lần.      B. tăng 9 lần.      C. giảm 81 lần.      D. giảm 3 lần.
- Câu 6:** Để truyền công suất điện  $P = 40 \text{ kW}$  đi xa từ nơi có điện áp  $U_1 = 2000 \text{ V}$ , người ta dùng dây dẫn bằng đồng, biết điện áp nơi cuối đường dây là  $U_2 = 1800 \text{ V}$ . Điện trở dây là
- A.  $50\Omega$       B.  $40\Omega$       C.  $10\Omega$       D.  $1\Omega$
- Câu 7:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp  $2 \text{ kV}$  và công suất  $200 \text{ kW}$ . Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm  $480 \text{ kWh}$ . Công suất điện hao phí trên đường dây tải điện là
- A.  $P = 20 \text{ kW}$ .      B.  $P = 40 \text{ kW}$ .      C.  $P = 83 \text{ kW}$ .      D.  $P = 100 \text{ kW}$ .
- Câu 8:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp  $2 \text{ kV}$  và công suất  $200 \text{ kW}$ . Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm  $480 \text{ kWh}$ . Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là
- A.  $H = 95\%$ .      B.  $H = 90\%$ .      C.  $H = 85\%$ .      D.  $H = 80\%$ .
- Câu 9:** Người ta muốn truyền đi một công suất  $100 \text{ kW}$  từ trạm phát điện A với điện áp hiệu dụng  $500 \text{ V}$  bằng dây dẫn có điện trở  $2 \Omega$  đến nơi tiêu thụ B. Hiệu suất truyền tải điện bằng
- A.  $80\%$ .      B.  $30\%$ .      C.  $20\%$ .      D.  $50\%$ .
- Câu 10:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp  $2 \text{ kV}$ , hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H = 80\%$ . Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến  $95\%$  thì ta phải
- A. tăng điện áp lên đến  $4 \text{ kV}$ .      B. tăng điện áp lên đến  $8 \text{ kV}$ .      C. giảm điện áp xuống còn  $1 \text{ kV}$ .      D. giảm điện áp xuống còn  $0,5 \text{ kV}$ .
- Câu 11:** Cùng một công suất điện  $P$  được tải đi trên cùng một dây dẫn. Công suất hao phí khi dùng điện áp  $400 \text{ kV}$  so với khi dùng điện áp  $200 \text{ kV}$  là
- A. lớn hơn 2 lần.      B. lớn hơn 4 lần.      C. nhỏ hơn 2 lần.      D. nhỏ hơn 4 lần.
- Câu 12:** Người ta cần truyền một công suất điện  $200 \text{ kW}$  từ nguồn điện có điện áp  $5000 \text{ V}$  trên đường dây có điện trở tổng cộng  $20\Omega$ . Độ giảm thế trên đường dây truyền tải là
- A.  $40 \text{ V}$ .      B.  $400 \text{ V}$ .      C.  $80 \text{ V}$ .      D.  $800 \text{ V}$ .
- Câu 13:** Điện năng được truyền từ trạm phát có công suất truyền tải không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây từ  $25\%$  xuống còn  $1\%$  thì cần tăng điện áp truyền tải ở trạm phát lên
- A. 25 lần.      B. 2,5 lần.      C. 5 lần      D. 2,25 lần
- Câu 14:** Một đường dây có điện trở  $4\Omega$  dẫn một dòng điện xoay chiều một pha từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở nguồn điện lúc phát ra là  $U = 10 \text{ kV}$ , công suất điện là  $400 \text{ kW}$ . Hệ số công suất của mạch điện là  $\cos\varphi = 0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?
- A.  $1,6\%$ .      B.  $2,5\%$ .      C.  $6,4\%$ .      D.  $10\%$ .
- Câu 15:** Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế  $2 \text{ kV}$ , hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H_1 = 80\%$ . Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến  $H_2 = 95\%$  thì ta phải
- A. tăng điện áp lên đến  $4 \text{ kV}$ .      B. tăng điện áp lên đến  $8 \text{ kV}$ .      C. giảm điện áp xuống còn  $1 \text{ kV}$ .      D. giảm điện áp xuống còn  $0,5 \text{ kV}$ .
- Câu 16:** Ở đầu đường dây tải điện người ta truyền đi công suất điện  $36 \text{ MW}$  với điện áp là  $220 \text{ kV}$ . Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là  $20\Omega$ . Coi  $\cos\varphi = 1$  và điện áp biến đổi cùng pha. Công suất hao phí trên đường dây tải điện có giá trị xấp xỉ bằng
- A.  $1,07 \text{ MW}$ .      B.  $1,61 \text{ MW}$ .      C.  $0,54 \text{ MW}$ .      D.  $3,22 \text{ MW}$ .
- Câu 17:** Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ  $10 \text{ km}$ . Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ , tiết diện  $0,4 \text{ cm}^2$ , hệ số công suất của mạch điện là  $0,9$ . Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là  $10 \text{ kV}$  và  $500 \text{ kW}$ . Hiệu suất truyền tải điện là:
- A.  $93,75\%$       B.  $96,14\%$       C.  $92,28\%$       D.  $96,88\%$
- Câu 18:** Một đường dây tải điện xoay chiều một pha đến nơi tiêu thụ ở xa  $3 \text{ km}$ . Giả thiết dây dẫn làm bằng nhôm có điện trở suất  $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  và có tiết diện  $0,5 \text{ cm}^2$ . Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện lần lượt là  $U = 6 \text{ kV}$ ,  $P = 540 \text{ kW}$ . Hệ số công suất của mạch điện là  $0,9$ . Hãy tìm hiệu suất truyền tải điện.
- A.  $88,4\%$       B.  $94,4\%$       C.  $84,4\%$       D.  $98,4\%$
- Câu 19:** Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ  $U$  lên  $2U$  thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ  $200$  lên  $272$ . Cho rằng chi tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là  $4U$  thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho
- A.  $290$  hộ dân.      B.  $312$  hộ dân.      C.  $332$  hộ dân.      D.  $292$  hộ dân.
- Câu 20:** Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ  $U$  lên  $2U$  thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ  $120$  lên  $144$ . Cho rằng chi tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là  $4U$  thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho
- A.  $168$  hộ dân.      B.  $150$  hộ dân.      C.  $504$  hộ dân.      D.  $192$  hộ dân.

**CHỦ ĐỀ 8. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA**

**Dạng 1. Máy phát điện xoay chiều một pha**

**Câu 1:** Trong các máy phát điện xoay chiều một pha

- A. bộ góp điện được nối với hai đầu của cuộn dây stato.      B. phần tạo ra suất điện động cảm ứng là stato.  
C. phần tạo ra từ trường là rôto.      D. suất điện động của máy tỉ lệ với tốc độ quay của rôto.

**Câu 2:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm.      B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. khung dây quay trong điện trường.      D. khung dây chuyển động trong từ trường.

**Câu 3:** Đối với máy phát điện xoay chiều một pha

- A. dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.      B. tần số của suất điện động tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.  
C. biên độ của suất điện động tỉ lệ với số cặp cực từ của phần cảm.



**D.** cơ năng cung cấp cho máy được biến đổi tuần hoàn thành điện năng.

**Câu 4:** Máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực, số vòng quay của rôto là  $n$  (v/ph) thì tần số dòng điện xác định là:

- A.  $f = np$                       B.  $f = 60np$                       C.  $f = np/60$                       D.  $f = 60n/p$

**Câu 5:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là  $p$ . Khi rôto quay đều với tốc độ  $n$  (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A.  $pn/60$                       B.  $n/60p$                       C.  $60pn$                       D.  $pn$

**Câu 6:** Cho máy phát điện có 4 cặp cực, tần số là  $f = 50$  Hz, tìm số vòng quay của roto ?

- A. 25 vòng/s.                      B. 50 vòng/s.                      C. 12,5 vòng/s.                      D. 75 vòng/s.

**Câu 7:** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là

- A.  $f = 40$  Hz.                      B.  $f = 50$  Hz.                      C.  $f = 60$  Hz.                      D.  $f = 70$  Hz.

**Câu 8:** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto gồm 4 cặp cực, muốn tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát ra là 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

- A. 3000 vòng/phút                      B. 1500 vòng/phút.                      C. 750 vòng/phút.                      D. 500 vòng/phút.

**Câu 9:** Một máy phát điện mà phần cảm gồm hai cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220 V, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb Mỗi cuộn dây gồm có bao nhiêu vòng?

- A. 198 vòng.                      B. 99 vòng.                      C. 140 vòng.                      D. 70 vòng.

**Câu 10:** Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 2.                      B. 1.                      C. 6.                      D. 4.

**Câu 11:** Một máy phát điện có hai cặp cực rôto quay với tốc độ 30 vòng/s, máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Máy phát điện thứ hai phải có tốc độ là bao nhiêu thì hai dòng điện do các máy phát ra hòa vào cùng một mạng điện (hòa cùng mạng điện tức hai máy phát điện phải từ thông qua mỗi cuộn dây có cùng tần số)

- A. 150 vòng/phút.                      B. 300 vòng/phút.                      C. 600 vòng/phút.                      D. 1200 vòng/phút.

**Câu 12:** Khi  $n = 360$  vòng/phút, máy có 10 cặp cực thì tần số của dòng điện mà máy phát ra

- A. 60 Hz.                      B. 30 Hz.                      C. 90 Hz.                      D. 120 Hz.

**Câu 13:** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy phát điện khác có 6 cặp cực, nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

- A. 600 vòng/phút.                      B. 300 vòng/phút.                      C. 240 vòng/phút.                      D. 120 vòng/phút.

**Câu 14:** Máy phát điện xoay chiều một pha sinh ra suất điện động  $e = E_0 \cos 120\pi t$  (V). Nếu rôto là phần cảm và quay với tốc độ 600 vòng/phút thì phần cảm có bao nhiêu cực nam châm mắc xen kẽ với nhau?

- A. 12 cực.                      B. 10 cực.                      C. 6 cực.                      D. 24 cực.

**Câu 15:** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm bốn cuộn dây mắc nối tiếp. Số hiệu dụng của máy là 400 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng.

- A. 50 vòng                      B. 72 vòng                      C. 60 vòng                      D. 90 vòng

**Câu 16:** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng và tốc độ quay của roto?

- A. 62 vòng, 1200 vòng/phút                      B. 124 vòng, 1200 vòng/phút                      C. 62 vòng, 1500 vòng/phút                      D. 124 vòng, 1500 vòng/phút

**Câu 17:** Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực và quay 25 vòng/s tạo ra ở hai đầu một điện áp có trị hiệu dụng  $U = 120$  V. Tần số dòng điện xoay chiều là

- A. 25 Hz.                      B. 100 Hz.                      C. 50 Hz.                      D. 60 Hz.

**Câu 18:** Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực và quay 25 vòng/s tạo ra ở hai đầu một điện áp có trị hiệu dụng  $U = 120$  V. Dùng nguồn điện mắc vào hai đầu một đoạn mạch điện gồm cuộn dây có điện trở hoạt động  $R = 10 \Omega$ , độ tự cảm  $L = 0,159$  H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 159$  F. Công suất tiêu thụ của mạch điện bằng

- A. 14,4 W.                      B. 144 W.                      C. 288 W.                      D. 200 W.

**Câu 19:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ . Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây thì Cđđđ hiệu dụng trong đoạn mạch là  $\sqrt{3}A$ . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n/\sqrt{2}$  vòng/giây thì Cđđđ hiệu dụng trong đoạn mạch là  $1A$ . Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ  $n\sqrt{2}$  vòng/giây thì dung kháng của tụ điện là

- A.  $R$                       B.  $R\sqrt{2}$ .                      C.  $R/\sqrt{2}$                       D.  $R\sqrt{3}$ .

**Câu 20:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 200 \Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Nối 2 đầu đoạn mạch với 2 cực của một máy phát điện xoay chiều một pha, bỏ qua điện trở các cuộn dây trong máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 200 vòng/phút thì Cđđđ hiệu dụng trong đoạn mạch là  $I$ . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 400 vòng/phút thì Cđđđ hiệu dụng trong đoạn mạch là  $2\sqrt{2}I$ . Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 800 vòng/phút thì dung kháng của đoạn mạch là

- A.  $Z_C = 800\sqrt{2} \Omega$ .                      B.  $Z_C = 50\sqrt{2} \Omega$ .                      C.  $Z_C = 200\sqrt{2} \Omega$ .                      D.  $Z_C = 100\sqrt{2} \Omega$ .

### **Dạng 2. Máy phát điện xoay chiều ba pha**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

- A. Khi Cđđđ trong một pha bằng không thì Cđđđ trong hai pha còn lại khác không  
 B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay  
 C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc  $\pi/3$   
 D. Khi Cđđđ trong một pha cực đại thì Cđđđ trong hai pha còn lại cực tiểu.

**Câu 2:** Nói về máy phát điện xoay chiều ba pha, hãy chọn phát biểu sai?

- A. Dòng điện xoay chiều 3 pha có những thế mạnh vượt trội so với dòng điện xoay chiều một pha trong việc truyền tải điện năng hay tạo từ trường quay...

- B.** Phần ứng gồm 3 cuộn dây giống nhau được bố trí lệch nhau  $1/3$  vòng tròn trên stato.  
**C.** Phần cảm của máy gồm 3 nam châm giống nhau có cùng trục quay nhưng cực lệch nhau những góc  $120^\circ$ .  
**D.** Dòng điện xoay chiều 3 pha là hệ thống gồm 3 dòng điện xoay chiều 1 pha có cùng tần số, biên độ nhưng lệch nhau góc  $2\pi/3$  (rad).
- Câu 3:** Thiết bị nào sau đây có tính thuận nghịch?  
**A.** Động cơ không đồng bộ ba pha. **B.** Động cơ không đồng bộ một pha.  
**C.** Máy phát điện xoay chiều một pha. **D.** Máy phát điện một chiều.
- Câu 4:** Máy phát điện xoay chiều một pha và ba pha **giống nhau** ở điểm nào?  
**A.** Đều có phần ứng quay, phần cảm cố định. **B.** Đều có bộ góp điện để dẫn điện ra mạch ngoài.  
**C.** Đều có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.  
**D.** Trong mỗi vòng dây của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên tuần hoàn hai lần.
- Câu 5:** Một mạng điện 3 pha mắc hình sao, điện áp giữa hai dây pha là 220 V. Điện áp giữa một dây pha và dây trung hoà nhận giá trị  
**A.** 381 V. **B.** 127 V. **C.** 660 V. **D.** 73 V.
- Câu 6:** Trong mạng điện ba pha mắc hình sao, các tải tiêu thụ giống nhau. Một tải tiêu thụ có điện trở là  $10 \Omega$ , cảm kháng là  $20 \Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mỗi tải là 6A. Công suất của dòng điện 3 pha nhận giá trị là  
**A.** 1080 W. **B.** 360 W. **C.** 3504,7 W. **D.** 1870 W.
- Câu 7:** Trong mạng điện ba pha mắc hình sao, các tải tiêu thụ giống nhau. Một tải tiêu thụ có điện trở là  $10 \Omega$ , cảm kháng là  $20 \Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mỗi tải là 6A. Điện áp giữa hai dây pha có giá trị bao nhiêu?  
**A.** 232 V. **B.** 240 V. **C.** 510 V. **D.** 208 V.
- Câu 8:** Một MPĐXCBP mắc hình sao có điện áp pha là 120 V. Tải của các pha giống nhau và mỗi tải có điện trở thuần  $24 \Omega$ , cảm kháng  $30 \Omega$  và dung kháng  $12 \Omega$  (mắc nối tiếp). Công suất tiêu thụ của dòng ba pha là  
**A.** 384 W. **B.** 238 W. **C.** 1,152 kW. **D.** 2,304 kW.
- Câu 9:** Một MPĐXCBP mắc hình sao có điện áp giữa dây pha và dây trung hoà là 220 V. Điện áp giữa hai dây pha bằng  
**A.** 220 V. **B.** 127 V. **C.**  $220\sqrt{2}$  V. **D.** 380 V.
- Câu 10:** Một MPĐXCBP mắc hình sao có điện áp giữa dây pha và dây trung hoà là 220 V. Mắc các tải giống nhau vào mỗi pha của mạng điện, mỗi tải gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $8 \Omega$  và điện trở thuần  $6 \Omega$ . Cđđ qua các dây pha bằng  
**A.** 2,2A **B.** 38A **C.** 22 A. **D.** 3,8 A.
- Dạng 3. Động cơ không đồng bộ ba pha**
- Câu 1:** Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là **sai**?  
**A.** Nguyên tắc hoạt động của động cơ là dựa trên hiện tượng điện từ. **B.** Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato.  
**C.** Có thể chế tạo động cơ không đồng bộ ba pha với công suất lớn. **D.** Bộ phận tạo ra từ trường quay là stato.
- Câu 2:** Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi cuộn dây là 220 V. Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát ba pha tạo ra, suất điện động hiệu dụng ở mỗi pha là 127 V. Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây?  
**A.** Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.  
**B.** Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo tam giác.  
**C.** Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.  
**D.** Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.
- Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha, khi có dòng điện xoay chiều ba pha đi vào động cơ có  
**A.** độ lớn không đổi. **B.** phương không đổi. **C.** hướng quay đều. **D.** tần số quay bằng tần số dòng điện.
- Câu 4:** Gọi  $B_0$  là cảm ứng từ cực đại của một trong ba cuộn dây ở động cơ không đồng bộ ba pha khi có dòng điện vào động cơ. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato có giá trị  
**A.**  $B = 0$ . **B.**  $B = B_0$ . **C.**  $B = 1,5B_0$ . **D.**  $B = 3B_0$ .
- Câu 5:** Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng  
**A.** cảm ứng điện từ. **B.** tự cảm. **C.** cảm ứng điện từ và lực từ tác dụng lên dòng điện. **D.** tự cảm và lực từ tác dụng lên dòng điện.
- Câu 6:** Chọn câu sai dưới đây  
**A.** Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng  
**B.** Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay  
**C.** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tốc độ góc của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay  
**D.** Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha
- Câu 7:** Stato của một động cơ không đồng bộ ba pha gồm 6 cuộn dây, cho dòng điện xoay chiều ba pha tần số 50 Hz vào động cơ. Từ trường tại tâm của stato quay với tốc độ bằng bao nhiêu?  
**A.** 3000 vòng/phút. **B.** 1500 vòng/phút. **C.** 1000 vòng/phút. **D.** 500 vòng/phút.
- Câu 8:** Stato của một động cơ không đồng bộ ba pha gồm 9 cuộn dây, cho dòng điện xoay chiều ba pha tần số 50 Hz vào động cơ. Rôto lồng sóc của động cơ có thể quay với tốc độ nào sau đây?  
**A.** 3000 vòng/phút. **B.** 1500 vòng/phút. **C.** 1000 vòng/phút. **D.** 900 vòng/phút.
- Câu 9:** Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc theo kiểu tam giác vào mạch ba pha có điện áp pha là 220 V. Công suất điện của động cơ là 6 kW, hệ số công suất của động cơ là 0,8. Cđđ chạy qua mỗi cuộn dây của động cơ bằng:  
**A.** 11,36 mA. **B.** 136A **C.** 11,36 A. **D.** 11,63 A.
- Câu 10:** Một động cơ điện mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V tiêu thụ công suất 2,64 kW. Động cơ có hệ số công suất 0,8 và điện trở thuần  $2 \Omega$ . Cđđ qua động cơ bằng  
**A.** 1,5A **B.** 15 A. **C.** 10A **D.** 2 A.

**CHỦ ĐỀ 9. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**Đề kiểm tra 45 phút số 7\_Chương III\_THPT Mạc Đĩnh Chi – TpHCM 2016**

- Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  đến giá trị  $10^{-4}/4\pi$  F hoặc  $10^{-4}/2\pi$  F thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của  $L$  bằng

A.  $1/3\pi$  H.

B.  $2/\pi$  H.

C.  $1/2\pi$  H.

D.  $3/\pi$  H.

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $2 \cdot 10^{-4} / \pi$  F. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì Cddd trong mạch là 4 A. Biểu thức của Cddd trong mạch là

A.  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A)

B.  $i = 5 \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A)

C.  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A)

D.  $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A)

**Câu 3:** Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3} / 12 \sqrt{3} \pi$  F mắc nối tiếp với điện trở  $R = 100 \Omega$ , mắc đoạn mạch vào mạng điện xoay chiều có tần số f. Tần số f bằng bao nhiêu thì Cddd lệch pha  $\pi/4$  so với điện ở hai đầu mạch.

A.  $f = 25\text{Hz}$ .

B.  $f = 60\text{Hz}$ .

C.  $f = 60\sqrt{3}\text{Hz}$ .

D.  $f = 50\text{Hz}$ .

**Câu 4:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$  vào hai đầu mạch điện gồm: điện trở thuần  $R = 100(\Omega)$ , cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,5/\pi$  (H) có điện trở hoạt động r, tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  (F) mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu mạch trễ pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây khi đó r nhận một giá trị nào dưới đây?

A.  $50\Omega$ .

B.  $20,7 \Omega$ .

C.  $50\sqrt{2} \Omega$

D.  $120,7 \Omega$ .

**Câu 5:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm  $R = 100 \Omega$  và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp, tần số dòng điện  $f = 50\text{Hz}$ . Điện áp giữa hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng ở  $U = 120\text{V}$  và lệch pha một góc  $\pi/3$  so với điện áp giữa hai đầu điện trở. L nhận giá trị nào sau đây?

A.  $\sqrt{3}/\pi$  H

B.  $\pi/\sqrt{3}$  H

C.  $\pi\sqrt{3}$  H

D.  $\sqrt{3}\text{H}$

**Câu 6:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi  $U_R$ ,  $U_L$  và  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần, hai đầu cuộn cảm thuần và giữa hai bản tụ và công suất tiêu thụ của mạch là P. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại, khi đó biểu thức nào sau đây là **không đúng**?

A.  $U_R = U_0 / \sqrt{2}$

B.  $U_L - U_C = 0$ .

C.  $P = U_0^2 / 2R$

D.  $U_L + U_C = 0$ .

**Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì Cddd hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_1$  bằng Cddd hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_2$ . Hệ thức **đúng** là

A.  $\omega_1 + \omega_2 = 2/LC$ .

B.  $\omega_1 \omega_2 = 1/\sqrt{LC}$

C.  $\omega_1 \omega_2 = 1/LC$ .

D.  $\omega_1 + \omega_2 = 2/\sqrt{LC}$

**Câu 8:** Xét một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có điện dung C và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp (C và L luôn không đổi). Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Ban đầu, nếu cảm kháng lớn hơn dung kháng thì tổng trở của mạch luôn giảm nếu tần số dòng điện giảm.

B. Điện áp giữa hai đầu mạch và dòng điện trong mạch luôn vuông pha khi tổng trở của mạch khác không.

C. Luôn có hai giá trị phân biệt của tần số dòng điện ứng với một giá trị khác không của tổng trở.

D. Nếu mạch có tính cảm kháng thì điện áp giữa hai đầu mạch và hai đầu cuộn dây ngược pha.

**Câu 9:** Đặt một điện áp có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu một mạch điện gồm: một điện trở thuần nối tiếp với một tụ điện. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần, giữa hai bản tụ là lần lượt là  $U_R$  và  $U_C$ . Biểu thức liên hệ nào sau đây là **đúng**?

A.  $U = U_R + U_C$

B.  $U_C = U - U_R$

C.  $U^2 = U_R^2 + U_C^2$

D.  $U = \sqrt{U_C^2 - U_R^2}$

**Câu 10:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch một biến trở R, một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,7/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4} / \pi$  F mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V và tần số 50Hz. Điều chỉnh biến trở R thì thấy có hai giá trị của biến trở thì mạch cùng tiêu thụ một công suất 192W. Hai giá trị của biến trở là

A. 35Ω và 40Ω.

B. 25Ω và 50Ω.

C. 45Ω và 30Ω.

D. 60Ω và 15Ω.

**Câu 11:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có điện áp hiệu dụng 220V, tần số f. Biết điện trở  $R = 100(\Omega)$ , Cddd qua mạch và điện áp giữa hai đầu mạch lệch pha nhau  $\pi/4$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

A. 121W.

B. 342W.

C. 484W.

D. 242W.

**Câu 12:** Khi dđdh, vật có chu kì  $\pi/5$  (s) và vận tốc cực đại 15 cm/s. Từ VTCB vật có thể ra xa nhất một đoạn

A. 1,5 cm.

B. 1,8 cm.

C. 2 cm.

D. 2,5 cm.

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần, hai đầu cuộn cảm thuần, giữa hai bản tụ lần lượt là  $U_R = 30\text{V}$ ,  $U_L = 100\text{V}$  và  $U_C = 60\text{V}$ . Điện áp cực đại đặt vào hai đầu mạch là

A. 50V.

B. 70V.

C.  $50\sqrt{2}$  V.

D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 14:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở  $R_0 = 25(\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/2\pi$  (H) và một tụ  $C = 10^{-4} / \pi$  F mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất người ta ghép thêm một điện trở R. Với:

A.  $R = 50(\Omega)$ , ghép nối tiếp với  $R_0$ .

B.  $R = 25(\Omega)$ , ghép song song với  $R_0$ .

C.  $R = 25(\Omega)$ , ghép nối tiếp với  $R_0$ .

D.  $R = 50(\Omega)$ , ghép song song với  $R_0$ .

**Câu 15:** Trong mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp thì điều nào sau đây **không thể** xảy ra?

A. Cddd sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. Điện áp giữa hai bản tụ trễ pha  $0,5 \pi$  so với điện áp giữa hai đầu mạch.

D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch.

**Câu 16:** Cho mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f xác định thì thấy điện áp giữa hai bản tụ trễ pha một góc  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu mạch. Nhận định nào sau đây là **sai**?

A. Điện áp giữa hai đầu mạch trễ pha  $\pi/3$  so với Cddd điện.

B. Hệ số công suất trên mạch là  $\sqrt{3}/2$ .

C. Công suất tiêu thụ trên mạch bây giờ được tính bởi biểu thức  $P = 3U^2/4R$ .

D. Tổng trở của mạch được xác định theo biểu thức  $Z = 2R$ .

**Câu 17:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi bằng U. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ lần lượt là  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$ . Khi điện áp giữa hai đầu mạch chậm pha  $\pi/4$  so với Cddd thì biểu thức nào sau đây là đúng.

A.  $U_R = U_C - U_L = U$ .

B.  $U_R = U_C - U_L = \sqrt{2} U$ .

C.  $U_R = U_L - U_C = U/\sqrt{2}$ .

D.  $U_R = U_C - U_L = U/\sqrt{2}$ .

**Câu 18:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R,L,C mắc nối tiếp với cảm kháng lớn hơn dung kháng. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số luôn không đổi. Ban đầu mạch có tính cảm kháng, nếu cho C giảm thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Luôn giảm                      B. Luôn tăng                      C. Tăng đến một giá trị cực đại rồi lại giảm                      D. Không thay đổi

**Câu 19:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, một cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch luôn có biểu thức  $u=U_0\cos(100\pi t+\pi/3)(V)$ . Khi cho R thay đổi thì thấy có hai giá trị của R là  $R_1 = 200\Omega$  và  $R_2 = 50\Omega$  ở đó mạch tiêu thụ cùng một công suất. Nếu thay đổi R để cho công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất thì giá trị của R lúc này là

- A. 100Ω.                      B. 2500Ω.                      C. 150Ω.                      D. 125Ω.

**Câu 20:** Vật dđh với  $x=A\cos\omega t$  (cm). Sau khi dao động được 1/6 chu kì vật có li độ  $\sqrt{3}/2$  cm. Biên độ dao động của vật là

- A.  $2\sqrt{2}$  cm                      B.  $\sqrt{3}$  cm                      C. 2 cm                      D.  $4\sqrt{2}$  cm

**Câu 21:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một biến trở, một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,7/\pi$  H và điện trở hoạt động  $30 \Omega$ , một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/3\pi$  F mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50Hz. Điều chỉnh biến trở để công suất tiêu thụ trên biến trở là lớn nhất, khi đó điện trở của biến trở là

- A. 50Ω.                      B. 70Ω.                      C. 80Ω.                      D. 40Ω.

**Câu 22:** Nhận định nào sau đây về mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp là sai?

- A. Công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất khi cho R thay đổi và khi cho C thay đổi là như nhau và bằng  $U_0^2/2R$ .  
 B. Nếu mạch có tính dung kháng thì điện áp hai đầu mạch trễ pha so với dòng điện qua mạch.  
 C. Điện áp giữa hai đầu mạch luôn sớm pha hơn điện áp giữa hai bản tụ.  
 D. Khi mạch có cộng hưởng, công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất và bằng  $U_0^2/2R$ .

**Câu 23:** Đặt vào hai đầu mạch điện chứa hai trong ba phần tử gồm: Điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = U_0\cos\omega t(V)$  thì Cddd qua mạch có biểu thức  $i = I_0\cos(\omega t - \pi/4)(A)$ . Hai phần tử trong mạch điện trên là:

- A. Điện trở thuần nối tiếp với cuộn dây với  $R = Z_L$ .                      B. Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $2Z_L = Z_C$ .  
 C. Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $Z_L = 2Z_C$ .                      D. Điện trở thuần nối tiếp với tụ điện với  $R = Z_C$ .

**Câu 24:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = 1/10\pi$  (H), tụ có  $C = 10^{-3}/2\pi$  (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là  $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A.  $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  (V).                      B.  $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$  (V)                      C.  $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$  (V).                      D.  $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$  (V).

**Câu 25:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm một ampe kế nhiệt điện trở rất nhỏ, một điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  F mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch luôn có biểu thức  $u = U_0 \cos 100\pi t(V)$ .

Khi cho L thay đổi thì thấy có hai giá trị của L là  $L_1$  và  $L_2$  (với  $L_1 = 1/3 L_2$ ) mà ampe kế chỉ cùng một giá trị. Giá trị của  $L_1$  và  $L_2$  là

- A.  $L_1 = 0,2/\pi$  H;  $L_2 = 0,6/\pi$  H                      B.  $L_1 = 1/2\pi$  H;  $L_2 = 3/2\pi$  H                      C.  $L_1 = 1/3\pi$  H;  $L_2 = 1/\pi$  H.                      D.  $L_1 = 3/\pi$  H;  $L_2 = 9/\pi$  H

**Câu 26:** Đặt vào hai đầu một cuộn dây một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4)$  (V). Khi đó ta thấy Cddd qua cuộn dây có giá trị hiệu dụng bằng  $\sqrt{2}$  A và trễ pha  $\pi/4$  so với điện áp. Cảm kháng của cuộn dây là

- A.  $50\sqrt{2}\Omega$ .                      B. 50Ω.                      C. 100Ω.                      D.  $100\sqrt{2}\Omega$ .

**Câu 27:** Cho mạch điện gồm đoạn AM mắc nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm R là biến trở, ống dây hoạt động với điện trở không đáng kể và có độ tự cảm L, đoạn MB chứa tụ điện với điện dung C. Điện áp đặt vào hai đầu mạch ổn định có biểu thức  $u = U_0\cos\omega t(V)$ . Để khi R thay đổi mà hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào R và có một giá trị hữu hạn thì

- A.  $2LC\omega = 1$                       B.  $LC\omega^2 = 1$                       C.  $2LC\omega^2 = 1$                       D.  $LC\omega^2 = 2$

**Câu 28:** Khi đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện gồm: cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một điện trở thuần một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi cho f thay đổi thì

- A. điện áp giữa hai đầu mạch luôn sớm pha hơn Cddd điện.                      B. tổng trở của mạch giảm nếu f tăng.  
 C. Cddd hiệu dụng giảm nếu f giảm.                      D. hệ số công suất tăng nếu f tăng.

**Câu 29:** Đặt một điện áp xoay chiều luôn có giá trị hiệu dụng U và tần số luôn không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần, biến trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh biến trở R thì thấy có hai giá trị  $R_1 = 5\Omega$  và  $R_2 = 45\Omega$  thì mạch tiêu thụ một công suất 200W. Điện áp U nhận giá trị nào sau đây?

- A. 300V.                      B. 220V.                      C. 150V.                      D. 100V.

**Câu 30:** Một mạch điện xoay chiều gồm RLC nối tiếp. Điện trở R thay đổi được, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,3/\pi$  (H), tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/6\pi$  (F). Điện áp giữa hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng  $U = 100\sqrt{2}$  (V) và có tần số  $f = 50$ Hz. Thay đổi R sao cho công suất đạt giá trị lớn nhất, khi đó giá trị của R và hệ số công suất lần lượt là

- A.  $R = 30(\Omega)$ ,  $\cos\phi = \sqrt{2}/2$ .                      B.  $R = 30(\Omega)$ ,  $\cos\phi = 1$ .                      C.  $R = 30(\Omega)$ ,  $\cos\phi = 1/2$ .                      D.  $R = 60(\Omega)$ ,  $\cos\phi = \sqrt{3}/2$ .

**Đề kiểm tra 45 phút số 8\_Chương III\_THPT Mạc Đĩnh Chi – TpHCM 2015**

**Câu 1:** Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha  $\pi/2$  với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.                      B. chậm pha  $\pi/2$  với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
 C. ngược pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.                      D. cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 2:** Vừa ngay sau khi chỉnh lưu cả hai nửa chu kì của một dòng điện xoay chiều thì được dòng điện

- A. một chiều nhưng có giá trị thay đổi.                      B. xoay chiều có giá trị không thay đổi  
 C. có cường độ không đổi.                      D. một chiều nhấp nháy, đứt quãng.

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos 100\pi t$  (V). Biết  $R = 50\Omega$ ,  $L = 1/2\pi$  H. Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì tụ điện C có điện dung bao nhiêu?

- A.  $10^{-5}/5\pi$  F                      B.  $10^{-4}/2\pi$  F                      C.  $5 \cdot 10^{-5}/\pi$  F                      D.  $2 \cdot 10^{-4}/\pi$  F

**Câu 4:** Một máy biến thế có tỉ lệ số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A.  $10\sqrt{2}$  V.                      B. 10V.                      C.  $20\sqrt{2}$  V.                      D. 20V.

**Câu 5:** Một máy biến thế gồm cuộn sơ cấp có 2500 vòng dây, cuộn thứ cấp có 100 vòng dây. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là.

- A. 5,5V.                                      B. 8,8V.                                      C. 16V.                                      D. 11V.
- Câu 6:** Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp có dạng  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) (với  $U_0$  không đổi). Nếu  $(\omega L - 1/\omega C) = 0$  thì phát biểu nào sau đây là **sai** ?  
 A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại.  
 B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện.  
 C. Công suất toả nhiệt trên điện trở R đạt giá trị cực đại.                                      D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần đạt cực đại.
- Câu 7:** Một MPĐXCMP cấu tạo gồm nam châm có 5 cặp cực quay với tốc độ 24vòng/giây. Tần số của dòng điện là  
 A. 120Hz.                                      B. 60Hz.                                      C. 50Hz.                                      D. 2Hz.
- Câu 8:** Trong đời sống, dòng điện xoay chiều được sử dụng nhiều hơn dòng một chiều là do  
 A. Sản xuất dễ hơn dòng một chiều.                                      B. Có thể sản xuất với công suất lớn.  
 C. Có thể tăng áp để tải đi xa với hao phí nhỏ.                                      D. Cả ba ý trên.
- Câu 9:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X là U, giữa hai đầu phần tử Y là 2U. Hai phần tử X và Y  
 A. là tụ điện và điện trở thuần.                                      B. là cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần.  
 C. là tụ điện và cuộn dây thuần cảm.                                      D. không xác định được.
- Câu 10:** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có điện áp hiệu dụng ra 220V. Tải mắc vào có điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , và cảm kháng  $Z_L = 80\Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua tải là  
 A. 12,7A.                                      B. 2,2A.                                      C. 11A.                                      D. 38,1A.
- Câu 11:** Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 2/\pi$  H, tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  F và một điện trở thuần R. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch và Cddd qua đoạn mạch có biểu thức là  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) và  $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/4)$  (A). Điện trở R có giá trị là  
 A. 400Ω.                                      B. 200Ω.                                      C. 100Ω.                                      D. 50Ω.
- Câu 12:** Tần số của dòng điện xoay chiều là 50 Hz. Chiều của dòng điện thay đổi trong một giây là  
 A. 50 lần.                                      B. 100 lần.                                      C. 25 lần.                                      D. 100π lần.
- Câu 13:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về điện áp xoay chiều?  
 A. Điện áp xoay chiều là điện áp biến thiên điều hòa theo thời gian.  
 B. Điện áp xoay chiều ở 2 đầu khung dây có tần số góc đúng bằng vận tốc góc của khung dây đó khi nó quay trong từ trường.  
 C. Điện áp xoay chiều có dạng  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ .                                      D. Điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng biến thiên điều hòa theo thời gian.
- Câu 14:** Với mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần  
 A. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu đoạn mạch luôn cùng pha.                                      B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.  
 C. Mọi liên hệ giữa Cddd và điện áp hiệu dụng là  $U = I/R$ .  
 D. Nếu điện áp hai đầu điện trở là  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì biểu thức dòng điện qua điện trở là:  $i = I_0 \cos \omega t$ .
- Câu 15:** Cddd trong đoạn mạch xoay chiều AB là  $i = 4 \cos(100\pi t + \pi)$  (A). Tại thời điểm  $t = 0,325$ s Cddd trong mạch có giá trị  
 A.  $i = 4$ A.                                      B.  $i = 2\sqrt{2}$  A.                                      C.  $i = 0$ A.                                      D.  $i = 2$ A.
- Câu 16:** Phát biểu nào **đúng** khi nói về mạch RLC mắc nối tiếp?  
 A. Dòng điện qua mạch luôn sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  
 B. Khi xảy ra cộng hưởng điện thì luôn có  $R = Z_L = Z_C$                                       C. Dòng điện qua mạch luôn sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu cuộn cảm  
 D. Dòng điện qua mạch luôn sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch nếu  $Z_L < Z_C$
- Câu 17:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn thuần cảm  $L = 1/\pi$  H và tụ điện  $C = 10^{-3}/4\pi$  F mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Điện trở của biến trở phải có giá trị bao nhiêu để công suất của mạch đạt giá trị cực đại? Giá trị cực đại của công suất là bao nhiêu ?  
 A.  $R = 120\Omega, P_{\max} = 60W$ .                                      B.  $R = 60\Omega, P_{\max} = 120W$ .                                      C.  $R = 400\Omega, P_{\max} = 180W$ .                                      D.  $R = 60\Omega, P_{\max} = 1200W$ .
- Câu 18:** Cho mạch điện RLC nối tiếp. Biết cuộn dây có  $L = 1,4/\pi$  H, tụ điện có  $C = 31,8\mu F$ ; R thay đổi được; điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Xác định giá trị của R để công suất tiêu thụ trên điện trở R là cực đại.  
 A.  $R = 30\Omega$ .                                      B.  $R = 40\Omega$ .                                      C.  $R = 50\Omega$ .                                      D.  $R = 60\Omega$ .
- Câu 19:** Cho mạch điện LRC nối tiếp. Biết  $L = 1/\pi$  H,  $R = 50\Omega$ ; điện dung của tụ điện C có thể thay đổi được ; điện áp giữa hai đầu A, B là  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Xác định giá trị I để trong mạch xảy ra cộng hưởng.  
 A. 1A.                                      B. 2A.                                      C. 0,5A.                                      D.  $2\sqrt{2}$  A.
- Câu 20:** Cho mạch điện LRC nối tiếp. Biết cuộn dây có  $L = 1,4/\pi$  H,  $r = 30\Omega$ ; tụ điện có  $C = 31,8\mu F$  ; R thay đổi được ; điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Xác định giá trị của R để công suất tiêu thụ của mạch là cực đại. Tìm giá trị cực đại đó.  
 A.  $R = 20\Omega, P_{\max} = 120W$ .                                      B.  $R = 10\Omega, P_{\max} = 125W$ .                                      C.  $R = 10\Omega, P_{\max} = 250W$ .                                      D.  $R = 20\Omega, P_{\max} = 125W$ .
- Câu 21:** Một MPĐXCMB hình sao có điện áp pha (hiệu dụng) bằng 220V. Điện áp dây (hiệu dụng) của mạng điện là:  
 A. 127V.                                      B. 220V.                                      C. 110V.                                      D. 381V.
- Câu 22:** Trong máy phát điện xoay chiều phần cảm có p cặp cực, roto quay với tốc độ n vòng/giây thì tần số dòng điện phát ra là  
 A.  $f = np/60$ .                                      B.  $f = n.p$ .                                      C.  $f = 60p/n$ .                                      D.  $f = 60n/p$ .
- Câu 23:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây có điện trở  $r = 5\Omega$  và độ tự cảm  $L = 35/\pi \cdot 10^{-2}$  H mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 30\Omega$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch là  $u = 70\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  
 A.  $35\sqrt{2}$  W.                                      B. 70W.                                      C. 60W.                                      D.  $30\sqrt{2}$  W.
- Câu 24:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử R, C hoặc cuộn thuần cảm L mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và Cddd chạy qua đoạn mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) và  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4)$  (A). Mạch gồm những phần tử nào ? điện trở hoặc trở kháng tương ứng là bao nhiêu ?  
 A. R, L ( $R = 40\Omega, Z_L = 30\Omega$ ).                                      B. R, C ( $R = 50\Omega, Z_C = 50\Omega$ ).                                      C. L, C ( $Z_L = 30\Omega, Z_C = 30\Omega$ ).                                      D. R, L ( $R = 50\Omega, Z_L = 50\Omega$ ).
- Câu 25:** Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp một chiều 9V thì Cddd trong cuộn dây là 0,5A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều tần số 50Hz và có giá trị hiệu dụng là 9V thì Cddd hiệu dụng qua cuộn dây là 0,3A. Điện trở thuần và cảm kháng của cuộn dây là

A.  $R = 18\Omega, Z_L = 30\Omega$ .

B.  $R = 18\Omega, Z_L = 24\Omega$ .

C.  $R = 18\Omega, Z_L = 12\Omega$ .

D.  $R = 30\Omega, Z_L = 18\Omega$ .

**Câu 26:** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Điện áp giữa 2 đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:  $u = 200\cos(100\pi t - \pi/2)$  (V) ;  $i = 5\cos(100\pi t - \pi/3)$  (A). Câu nào sau đây **đúng**? Đoạn mạch có 2 phần tử

A. RL, tổng trở  $40\Omega$ .

B. LC, tổng trở  $20\sqrt{2}\Omega$ .

C. RC, tổng trở  $40\Omega$ .

D. RL, tổng trở  $20\sqrt{2}\Omega$ .

**Câu 27:** Cho một đoạn mạch RC mắc nối tiếp có  $R = 50\Omega$ ;  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$  F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 100\cos(100\pi t - \pi/4)$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

A.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A)

B.  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$ (A)

C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A)

D.  $i = 2\cos(100\pi t)$ (A)

**Câu 28:** Cddd giữa hai đầu của một đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm  $L = 1/\pi$  H và điện trở  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

A.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$ (V)

B.  $u = 400\cos(100\pi t + \pi/12)$ (V)

C.  $u = 400\cos(100\pi t + 5\pi/6)$ (V)

D.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)$ (V)

**Câu 29:** Một MBA có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 100 vòng. Điện áp và Cddd ở mạch sơ cấp là 120V, 0,8A. Điện áp và công suất ở cuộn thứ cấp là

A. 6V; 96W.

B. 240V; 96W.

C. 6V; 4,8W.

D. 120V; 48W.

**Câu 30:** Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto của nó quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy phát điện khác có 6 cặp cực Nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất ?

A. 600 vòng/phút.

B. 300 vòng/phút.

C. 240 vòng/phút.

D. 120 vòng/phút.

**LỖ ĐEN, LỖ TRẮNG TRONG VŨ TRỤ LÀ GÌ?**

**Lỗ đen (hố đen hoặc hốc đen)** là một vùng không - thời gian có một trường hấp dẫn mạnh đến nỗi không có vật chất nào chung chiếm khối lượng và không gian nhất định hoặc bức xạ và ánh sáng nào có thể thoát ra ngoài. Thuyết tương đối rộng tiên đoán một lượng vật chất với khối lượng đủ lớn nằm trong phạm vi đủ nhỏ sẽ làm biến dạng không thời gian để trở thành lỗ đen. Xung quanh lỗ đen là một mặt xác định bởi phương trình toán học gọi là chân trời sự kiện, mà tại đó khi vật chất vượt qua nó sẽ không thể thoát ra ngoài lỗ đen được. Lỗ đen gọi là "đen" bởi vì nó hấp thụ mọi bức xạ và vật chất hút qua chân trời sự kiện, giống như một vật đen tuyệt đối trong nhiệt động lực học; nó cũng không phải là một loại "lỗ" hay "hố" nào mà là vùng không thời gian không để cho một thứ gì thoát ra. Lý thuyết trường lượng tử trong không thời gian cong tiên đoán tại chân trời sự kiện lỗ đen có phát ra bức xạ giống như vật đen có nhiệt độ nhất định phát ra bức xạ nhiệt. Nhiệt độ này tỉ lệ nghịch với khối lượng của lỗ đen, khiến cho rất khó quan sát được bức xạ này đối với các lỗ đen có khối lượng sao hay trung bình. Trong thế kỷ 18, John Michell và Pierre-Simon Laplace từng xét đến vật thể có trường hấp dẫn mạnh mô tả bởi cơ học cổ điển khiến cho ánh sáng không thể thoát ra. Lý thuyết hiện đại đầu tiên về đặc điểm của lỗ đen nêu bởi Karl Schwarzschild năm 1916 khi ông tìm ra nghiệm chính xác đầu tiên cho phương trình trường Einstein,<sup>[9]</sup> mặc dù ý nghĩa vật lý và cách giải thích về vùng không thời gian mà không thứ gì có thể thoát được do David Finkelstein nêu ra đầu tiên vào năm 1958. Trong một thời gian dài, các nhà vật lý coi nghiệm Schwarzschild là miêu tả toán học thuần túy. Cho đến thập niên 1960, những nghiên cứu lý thuyết mới chỉ ra rằng lỗ đen hình thành theo những tiên đoán chặt chẽ của thuyết tương đối tổng quát. Khi các nhà thiên văn phát hiện ra các sao neutron, pulsar và Cygnus X-1 - một lỗ đen trong hệ sao đôi, thì những tiên đoán về quá trình suy sụp hấp dẫn trở thành hiện thực, và khái niệm lỗ đen cùng với các thiên thể đặc chuyên thành lý thuyết miêu tả những thực thể đặc biệt này trong vũ trụ. Theo lý thuyết, lỗ đen khối lượng sao hình thành từ sự suy sụp hấp dẫn của những sao có khối lượng rất lớn trong giai đoạn cuối của quá trình tiến hóa. Sau khi hình thành, chúng tiếp tục thu hút vật chất từ môi trường xung quanh, và khối lượng tăng dần lên theo thời gian. Cùng với quá trình hòa trộn và sáp nhập hai hay nhiều lỗ đen mà tồn tại những lỗ đen khổng lồ với khối lượng từ vài triệu cho đến hàng chục tỷ lần khối lượng Mặt Trời. Các dự án khảo sát cho thấy đa phần tại trung tâm thiên hà lớn đều tồn tại ít nhất một lỗ đen khổng lồ. Mặc dù theo định nghĩa nó là vật thể đen hoàn toàn hay vô hình, sự tồn tại của lỗ đen có thể suy đoán thông qua tương tác của nó với môi trường vật chất xung quanh và bức xạ như ánh sáng. Vật chất rơi vào lỗ đen hình thành lên vùng bồi tụ, ở đây vật chất va chạm và ma sát với nhau, trở thành trạng thái plasma phát ra bức xạ cường độ lớn; khiến môi trường bao quanh lỗ đen trở thành một trong những vật thể sáng nhất trong vũ trụ. Nếu có một ngôi sao quay quanh lỗ đen, hình dáng và chu kỳ quỹ đạo của nó cho phép các nhà thiên văn tính ra được khối lượng của lỗ đen và khoảng cách đến nó. Những dữ liệu này giúp họ phân biệt được thiên thể đặc là lỗ đen hay sao neutron... Theo cách này, nhiều lỗ đen được phát hiện ra nằm trong hệ sao đôi, và tại trung tâm Ngân Hà có một lỗ đen khổng lồ với khối lượng xấp xỉ 4,3 triệu lần khối lượng Mặt Trời. Lý thuyết về lỗ đen, nơi có trường hấp dẫn mạnh tập trung trong vùng không thời gian nhỏ, là một trong số những lý thuyết cần sự tổng hợp của thuyết tương đối tổng quát miêu tả lực hấp dẫn với Mô hình chuẩn của cơ học lượng tử. Và hiện nay, các nhà lý thuyết vẫn đang trên con đường xây dựng thuyết hấp dẫn lượng tử để có thể miêu tả vùng kì dị tại trung tâm lỗ đen. Sự kiện đó được trực tiếp đầu tiên về sóng hấp dẫn do nhóm LIGO loan báo ngày 11 tháng 2 năm 2016 cũng đã chứng minh trực tiếp sự tồn tại hệ hai lỗ đen khối lượng sao quay quanh nhau và cuối cùng sáp nhập để tạo thành một lỗ đen quay khối lượng lớn hơn.

Trong vật lý thiên văn, một **lỗ trắng** là một thiên thể giả định phóng ra vật chất, ngược với lỗ đen vốn hút mọi vật chất. Nó có thể được coi là nghịch đảo thời gian của lỗ đen, tức là giống một lỗ đen quan sát với thời gian đi ngược lại quá khứ. Thuyết tương đối rộng là đối xứng theo thời gian. Các phương trình về trạng thái cân bằng trong lý thuyết này đều có hai nghiệm tương ứng với hai chiều thời gian. Nếu áp dụng quy luật này cho phương trình cho ra nghiệm miêu tả lỗ đen với chiều thời gian dương, kết quả thu được khi nghịch đảo thời gian là lỗ trắng. Bởi vì một lỗ đen là một vùng không gian mà không một vật nào có thể thoát khỏi nó, đối nghịch theo thời gian của một lỗ đen là một vùng không gian mà không một vật nào có thể rơi vào đó. Một lỗ đen chỉ có thể nuốt vật khác vào, một lỗ trắng chỉ có thể phun vật khác ra từ trong lỗ đen. Các lỗ trắng hoàn toàn tồn tại trên lý thuyết toán học nhờ sự đối xứng của thuyết tương đối rộng, nhưng điều đó không có nghĩa là chúng hiện đang tồn tại trong tự nhiên. Trên thực tế chúng hầu như không thể tồn tại, bởi vì không có cách nào đảo ngược thời gian để tạo ra một lỗ như thế. Có quan niệm cho rằng, Vụ nổ lớn chính là một dạng của lỗ trắng, vì ở không-thời gian đó, chỉ có vật chất và năng lượng được phun ra. Nhưng cho đến tận ngày nay, "hố trắng" vẫn chỉ tồn tại trong tưởng tượng của các nhà khoa học, con người chưa hề quan sát thấy bất kì một chứng cứ nào chứng minh sự tồn tại của "hố trắng". Thế nhưng, những nghiên cứu gần đây nhất cho thấy rằng, "hố trắng" cũng có thể là "hố đen"! Cũng tức là "hố đen" là phần không ngừng hấp thụ vật chất, "hố trắng" lại là phần không ngừng phun ra vật chất, hai hố này thực chất là một đường ống liên thông cực lớn. Thực tế có thực sự như vậy không, chúng ta vẫn cần chờ đợi các nhà khoa học nghiên cứu tìm tòi thêm. "Hố đen" và "hố trắng" là một trong những vấn đề nghiên cứu có sức hấp dẫn lớn nhất trong giới khoa học, cho dù hiện nay chúng ta vẫn chưa hiểu biết hết về chúng, nhưng tin rằng, chìa khóa để giải mã các bí ẩn vũ trụ nằm ngay trong chúng.

CHUYÊN ĐỀ IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ  
**CHỦ ĐỀ 1. MẠCH DAO ĐỘNG**

**Dạng 1. Lý thuyết mạch dao động**

**Câu 1:** Mạch dao động lý tưởng gồm

- A. một tụ điện và một cuộn cảm thuần.
- B. một tụ điện và một điện trở thuần.
- C. một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần.
- D. một nguồn điện và một tụ điện.

**Câu 2:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- B. không thay đổi theo thời gian.
- C. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
- D. biến thiên điều hòa theo thời gian.

**Câu 3:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và Cddd qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn cùng pha nhau.
- B. với cùng tần số.
- C. luôn ngược pha nhau.
- D. với cùng biên độ.

**Câu 4:** Trong một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chu kỳ dao động riêng của mạch

- A. tăng khi tăng điện dung C của tụ điện.
- B. không đổi khi điện dung C của tụ điện thay đổi.
- C. giảm khi tăng điện dung C của tụ điện.
- D. tăng gấp đôi khi điện dung C của tụ điện tăng gấp đôi.

**Câu 5:** Mạch dao động điện từ điều hòa LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào cả L và C.
- B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.
- C. Phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.
- D. không phụ thuộc vào L và C.

**Câu 6:** Một cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thành một mạch dao động LC. Chu kỳ dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào

- A. dòng điện cực đại chạy trong cuộn dây của mạch dao động.
- B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động.
- C. điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động.
- D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

**Câu 7:** Trong dao động điện từ và dao động cơ học, cặp đại lượng cơ - điện nào sau đây có vai trò **không** tương đương nhau?

- A. Li độ x và điện tích q.
- B. Khối lượng m và độ tự cảm L.
- C. Độ cứng k và 1/C.
- D. Vận tốc v và điện áp u.

**Câu 8:** Trong thực tế, các mạch dao động LC đều tắt dần. Nguyên nhân là do

- A. luôn có sự toả nhiệt trên dây dẫn của mạch.
- B. cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có biên độ giảm dần.
- C. điện tích ban đầu tích cho tụ điện thường rất nhỏ.
- D. năng lượng ban đầu của tụ điện thường rất nhỏ.

**Câu 9:** Trong một mạch dao động điện từ không lí tưởng, đại lượng có thể coi như không đổi theo thời gian là

- A. pha dao động.
- B. năng lượng điện từ.
- C. chu kì dao động riêng.
- D. biên độ.

**Câu 10:** Để dao động điện từ của mạch dao động LC không bị tắt dần, người ta thường dùng biện pháp nào sau đây?

- A. Ban đầu tích điện cho tụ điện một điện tích rất lớn.
- B. Tạo ra dòng điện trong mạch có cường độ rất lớn.
- C. Sử dụng tụ điện có điện dung lớn và cuộn cảm có độ tự cảm nhỏ để lắp mạch dao động
- D. Cung cấp thêm năng lượng cho mạch bằng cách sử dụng máy phát dao động dùng tranzito.

**Câu 11:** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được hình thành là do hiện tượng

- A. tự cảm.
- B. cộng hưởng điện.
- C. cảm ứng điện từ.
- D. từ hoá.

**Câu 12:** Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây?

- A. Tần số nhỏ.
- B. Tần số rất lớn.
- C. Chu kì rất lớn.
- D. Cường độ rất lớn.

**Câu 13:** Dòng điện dịch

- A. dòng chuyển dịch của các hạt mang điện qua tụ điện.
- B. là dòng chuyển dịch của các hạt mang điện.
- C. là khái niệm chỉ sự biến thiên của điện trường giữa 2 bản tụ.
- D. là dòng điện trong mạch dao động LC.

**Câu 14:** Trong không gian giữa hai bản tụ của mạch dao động LC đang hoạt động. Điều nào sau đây là **đúng**:

- A. Chỉ có điện trường, không có từ trường.
- B. Có điện trường nhưng là điện trường xoáy.
- C. Từ trường trong không gian giữa hai bản tụ có đường sức từ giống đường sức từ của từ trường do dòng điện trong dây dẫn thẳng dài gây ra.
- D. Có từ trường nhưng là từ trường đều.

**Câu 15:** Trong các câu sau đây, câu nào **sai**?

- A. Chỉ có điện trường tĩnh mới tác dụng lực điện lên các hạt mang điện, còn điện trường xoáy thì không.
- B. Điện trường và từ trường là hai biểu hiện cụ thể của trường điện từ.
- C. Khi điện trường biến thiên theo thời gian thì nó sẽ làm xuất hiện từ trường có đường sức từ bao quanh các đường sức của điện trường.
- D. Đường sức của điện trường xoáy là những đường cong khép kín.

**Câu 16:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do điện tích đứng yên gây ra.
- B. Đường sức từ của từ trường luôn là các đường cong kín.
- C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường.
- D. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.

**Câu 17:** Dòng điện dịch

- A. là dòng chuyển dịch của các hạt mang điện.
- B. là khái niệm chỉ sự biến thiên của điện trường giữa 2 bản tụ.
- C. là dòng điện trong mạch dao động LC.
- D. dòng chuyển dịch của các hạt mang điện qua tụ điện.

**Câu 18:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, Cddd trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

- A. 0
- B.  $\pi/4$
- C.  $\pi$
- D.  $\pi/2$

**Câu 19:** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

- A.  $\omega=2\pi\sqrt{LC}$
- B.  $\omega=2\pi/\sqrt{LC}$
- C.  $\omega=\sqrt{LC}$
- D.  $\omega=1/\sqrt{LC}$

**Câu 20:** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi

- A.  $T=2\pi\sqrt{L/C}$
- B.  $T=2\pi\sqrt{C/L}$
- C.  $T=2\pi/\sqrt{LC}$
- D.  $T=2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 21:** Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là  $Q_0$  và Cddd cực đại trong mạch là  $I_0$  thì chu kỳ dao động

- A.  $T=2\pi Q_0/I_0$
- B.  $T=2\pi LC$
- C.  $T=2\pi I_0/Q_0$
- D.  $T=2\pi Q_0 I_0$

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và một tụ điện có điện dung  $C$  thực hiện dao động điện từ tự do không tắt. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng  $U_0$ . Giá trị cực đại của  $Cddđ$  trong mạch là

- A.  $I_0=U_0\sqrt{LC}$       B.  $I_0=U_0\sqrt{L/C}$       C.  $I_0=U_0\sqrt{C/L}$       D.  $I_0=U_0\sqrt{LC}$

**Câu 23:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Khi trong mạch có dao động điện từ tự do với biểu thức điện tích trên bản tụ điện là  $q=q_0\cos(\omega t+\phi)$  thì giá trị cực đại của  $Cddđ$  trong mạch là

- A.  $\omega q_0/2$       B.  $\omega q_0/\sqrt{2}$       C.  $\sqrt{2}\omega q_0$       D.  $\omega q_0$

**Câu 24:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0$  và  $Cddđ$  cực đại trong mạch là  $I_0$ . Tần số dao động được tính theo công thức

- A.  $f=1/2\pi LC$       B.  $f=2\pi LC$       C.  $f=Q_0/2\pi I_0$       D.  $f=I_0/2\pi Q_0$

**Câu 25:** Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ;  $u$  và  $i$  là điện áp giữa hai bản tụ và  $Cddđ$  trong mạch tại thời điểm  $t$ . Hệ thức đúng là

- A.  $i^2=LC(U_0^2-u^2)$       B.  $i^2=C(U_0^2-u^2)/L$       C.  $i^2=\sqrt{LC}(U_0^2-u^2)$       D.  $i^2=L(U_0^2-u^2)/C$

**Câu 26:** Trong mạch dao động LC lí tưởng, gọi  $i$  và  $u$  là  $Cddđ$  trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây tại một thời điểm nào đó,  $I_0$  là  $Cddđ$  cực đại trong mạch. Hệ thức biểu diễn mối liên hệ giữa  $i$ ,  $u$  và  $I_0$  là

- A.  $L(I_0^2+i^2)/C=u^2$       B.  $C(I_0^2-i^2)/L=u^2$       C.  $L(I_0^2-i^2)/C=u^2$       D.  $(I_0^2+i^2)=u^2$

**Câu 27:** Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi  $Q_0$  là điện tích cực đại giữa hai bản tụ;  $q$  và  $i$  là điện tích và  $Cddđ$  trong mạch tại thời điểm  $t$ . Hệ thức nào dưới đây là đúng?

- A.  $i=\sqrt{LC(Q_0^2-q^2)}$       B.  $i=\sqrt{(Q_0^2-q^2)/LC}$       C.  $i=\sqrt{(Q_0^2-q^2)}/LC$       D.  $i=\sqrt{C(Q_0^2-q^2)}/L$

**Câu 28:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung thay đổi được từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

- A. từ  $4\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi\sqrt{LC_2}$       B. từ  $2\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi\sqrt{LC_2}$       C. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$       D. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$

**Câu 29:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của tụ điện là  $q_0$  và  $Cddđ$  cực đại trong mạch là  $I_0$ . Tại thời điểm  $Cddđ$  trong mạch bằng  $0,5I_0$  thì điện tích của tụ điện có độ lớn

- A.  $q_0\sqrt{2}/2$       B.  $q_0\sqrt{3}/2$       C.  $q_0/2$       D.  $q_0\sqrt{5}/2$

**Câu 30:** Một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và  $Cddđ$  cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm  $Cddđ$  trong mạch có giá trị  $I_0/2$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $U_0/2$       B.  $\sqrt{3}U_0/4$       C.  $3U_0/4$       D.  $\sqrt{3}U_0/2$

**Dạng 2. Xác định các đặc trưng  $\omega, T, f$  của mạch dao động**

**Câu 1:** Mạch dao động điện từ điều hòa gồm cuộn cảm  $L$  và tụ điện  $C$ . Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. tăng 4 lần.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 2 lần.      D. không đổi.

**Câu 2:** Tần số dao động của mạch LC tăng gấp đôi khi

- A. điện dung tụ tăng gấp đôi      B. độ tự cảm của cuộn dây tăng gấp đôi      C. điện dung giảm còn 1 nửa      D. chu kì giảm một nửa

**Câu 3:** Muốn tăng tần số dao động riêng mạch LC lên gấp 4 lần khi giữ nguyên  $C$  thì ta phải giảm độ tự cảm  $L$  xuống

- A.  $L/2$ .      B.  $L/4$ .      C.  $L/3$ .      D.  $L/16$ .

**Câu 4:** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Khi điện dung có giá trị  $C_2 = 4C_1$  thì tần số dao động điện từ riêng của mạch là

- A.  $f_2 = f_1/2$       B.  $f_2 = 4f_1$       C.  $f_2 = f_1/4$       D.  $f_2 = 2f_1$

**Câu 5:** Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện  $C=2.10^{-6}$  F và cuộn thuần cảm  $L=4,5.10^{-6}$  H. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

- A.  $1,885.10^{-5}$  s      B.  $2,09.10^{-6}$  s      C.  $5,4.10^{-4}$  s      D.  $9,425$  s

**Câu 6:** Mạch dao động gồm  $C$  và  $L=0,25$   $\mu$ H. Tần số dao động riêng của mạch là  $f=10$  MHz. Cho  $\pi^2=10$ . Điện dung của tụ là

- A. 1 nF.      B. 0,5 nF.      C. 2 nF.      D. 4 nF.

**Câu 7:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Biết cuộn cảm có độ tự cảm  $L=0,02$  H và tần số dao động điện từ tự do của mạch là 2,5 MHz. Điện dung  $C$  của tụ điện trong mạch bằng

- A.  $2.10^{-14}/\pi$  F      B.  $10^{-12}/\pi^2$  F      C.  $2.10^{-12}/\pi^2$  F      D.  $2.10^{-14}/\pi^2$  F

**Câu 8:** Mạch dao động gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm  $L=10^{-6}$  H và một tụ điện mà điện dung thay đổi từ  $6,25.10^{-10}$  F đến  $10^{-8}$  F.

Lấy  $\pi = 3,14$ . Tần số nhỏ nhất của mạch dao động này bằng

- A. 2 MHz.      B. 1,6 MHz.      C. 2,5 MHz.      D. 41 MHz.

**Câu 9:** Mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung 16 nF và cuộn cảm có độ tự cảm 25 mH. Tần số góc dao động của mạch là:

- A. 2000 rad/s.      B. 200 rad/s.      C.  $5.10^4$  rad/s.      D.  $5.10^{-4}$  rad/s

**Câu 10:** Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1/\pi$  mH và tụ điện có điện dung  $4/\pi$  nF. Tần số dao động riêng của mạch là

- A.  $2,5.10^5$  Hz.      B.  $5\pi.10^5$  Hz.      C.  $2,5.10^6$  Hz.      D.  $5\pi.10^6$  Hz.

**Câu 11:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $10^{-2}/\pi$  H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $10^{-10}/\pi$  F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A.  $3.10^{-6}$  s.      B.  $4.10^{-6}$  s.      C.  $2.10^{-6}$  s.      D.  $5.10^{-6}$  s.

**Câu 12:** Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 2 pF, lấy  $\pi^2=10$ . Tần số dao động riêng của mạch là

- A. 2,5 Hz.      B. 2,5 MHz.      C. 1 Hz.      D. 1 MHz.

**Câu 13:** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. 15,71  $\mu$ s.      B. 5  $\mu$ s.      C. 6,28  $\mu$ s.      D. 2  $\mu$ s.



**Câu 14:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung 0,5  $\mu\text{F}$ . Tần số góc dao động của mạch là 2000 rad/s. Giá trị L là

- A. 0,5 H. B. 1 mH. C. 0,5 mH. D. 5 mH

**Câu 15:** Một mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung  $2 \cdot 10^{-3}/\pi$  F mắc nối tiếp với cuộn cảm có độ tự cảm L. Tần số dao động riêng trong mạch là 500 Hz. Giá trị L là

- A.  $10^{-3}/\pi$  H. B.  $5 \cdot 10^{-4}$  H. C.  $10^{-3}/2\pi$  H. D.  $\pi/500$  H.

**Câu 16:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $10^{-4}$  H và tụ điện có điện dung C. Biết tần số dao động riêng của mạch là 100 kHz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị C là

- A. 0,25 F. B. 25 nF. C. 0,025 F. D. 250 nF.

**Câu 17:** Mạch dao động LC lí tưởng đang có điện tích trong mạch biến thiên điều hoà theo phương trình  $q = q_0 \cos(2\pi \cdot 10^4 t)$   $\mu\text{C}$ . Tần số dao động của mạch là

- A. 10 Hz. B. 10 kHz. C.  $f = 2\pi$  Hz. D.  $f = 2\pi$  kHz.

**Câu 18:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm có hệ số tự cảm L = 0,4 mH và tụ có điện dung C = 4 pF. Chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 0,2513  $\mu\text{s}$ . B. 25,12  $\mu\text{s}$ . C. 2,512 ns. D. 2,512 ps.

**Câu 19:** Một mạch dao động LC gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm L =  $1/\pi$  H và một tụ điện có điện dung (C). Tần số dao động riêng của mạch là 1 MHz. Giá trị của C bằng

- A.  $1/4 \pi$   $\mu\text{F}$ . B.  $1/4 \pi$  mF. C.  $1/4 \pi$  pF. D.  $1/4 \pi$  F.

**Câu 20:** Mạch dao động LC lí tưởng có L = 1 mH và C = 9 nF. Tần số dao động điện từ riêng của mạch là

- A.  $10^6/6 \pi$  (Hz). B.  $3 \cdot 10^6/2 \pi$  (Hz). C.  $10^6/6$  (Hz). D.  $10^{12}/9 \pi$  (Hz).

**Câu 21:** Khung dao động LC (L = const). Khi mắc tụ  $C_1 = 18 \mu\text{F}$  thì tần số dao động riêng của khung là  $f_0$ . Khi mắc tụ  $C_2$  thì tần số dao động riêng của khung là  $f = 2f_0$ . Tụ  $C_2$  có giá trị bằng

- A.  $C_2 = 9 \mu\text{F}$ . B.  $C_2 = 4,5 \mu\text{F}$ . C.  $C_2 = 4 \mu\text{F}$ . D.  $C_2 = 36 \mu\text{F}$ .

**Câu 22:** Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên bản tụ là  $q_0 = 2 \cdot 10^{-6}$  C và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0 = 0,314$  (A). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động điện từ tự do trong khung là

- A. 25 kHz. B. 3 MHz. C. 50 kHz. D. 2,5 MHz.

**Câu 23:** Cddd tức thời trong mạch LC có dạng  $i = 0,02 \cos 2 \cdot 10^3 t$  (A). Tụ điện trong mạch có C = 5  $\mu\text{F}$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A.  $L = 5 \cdot 10^{-8}$  H. B.  $L = 50$  H. C.  $L = 5 \cdot 10^{-6}$  H. D.  $L = 50$  mH.

**Câu 24:** Dòng điện trong mạch dao động LC có biểu thức:  $i = 65 \sin(2500t + \pi/3)$  (mA). Tụ điện trong mạch có điện dung C = 750 nF. Độ tự cảm L của cuộn dây là

- A. 426 mH. B. 374 mH. C. 125 mH. D. 213 mH.

**Câu 25:** Dòng điện trong mạch LC có biểu thức  $i = 0,01 \cos(2000t)$  (mA). Tụ điện trong mạch có điện dung C = 10  $\mu\text{F}$ . Độ tự cảm L của cuộn dây là

- A. 0,1 H. B. 0,25 H. C. 0,025 H. D. 0,05 H.

**Câu 26:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn cảm L. Điện trở thuần của mạch R = 0. Biết biểu thức của dòng điện qua mạch là  $i = 4 \cdot 10^{-2} \cos(2 \cdot 10^7 t)$  (A). Điện tích cực đại là

- A.  $q_0 = 2 \cdot 10^{-9}$  C. B.  $q_0 = 8 \cdot 10^{-9}$  C. C.  $q_0 = 4 \cdot 10^{-9}$  C. D.  $q_0 = 10^{-9}$  C.

**Câu 27:** Trong một mạch dao động cường độ dòng điện dao động là  $i = 0,01 \cos 100\pi t$  (A). Hệ số tự cảm của cuộn dây là 0,2 H. Điện dung C của tụ điện là

- A. 0,001 F. B.  $4 \cdot 10^{-4}$  F. C.  $5 \cdot 10^{-4}$  F. D.  $5 \cdot 10^{-5}$  F.

**Câu 28:** Một mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = 640  $\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung C biến thiên từ 36 pF đến 225 pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động riêng của mạch có thể biến thiên từ

- A. 960 ms đến 2400 ms. B. 960  $\mu\text{s}$  đến 2400  $\mu\text{s}$ . C. 960 ns đến 2400 ns. D. 960 ps đến 2400 ps.

**Câu 29:** Một mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 8,1 mH và một tụ điện có điện dung C biến thiên từ 25  $\mu\text{F}$  đến 49  $\mu\text{F}$ . Chu kì dao động riêng của mạch có thể biến đổi trong khoảng từ

- A.  $0,9 \pi$  ms đến  $1,26 \pi$  ms. B.  $0,9 \pi$  ms đến  $4,18 \pi$  ms. C.  $1,26 \pi$  ms đến  $4,5 \pi$  ms. D.  $0,09 \pi$  ms đến  $1,26 \pi$  ms.

**Câu 30:** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 1 mH và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có tần số từ 3 MHz đến 4 MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng

- A.  $1,6 \text{ pF} \leq C \leq 2,8 \text{ pF}$ . B.  $2 \mu\text{F} \leq C \leq 2,8 \mu\text{F}$ . C.  $0,16 \text{ pF} \leq C \leq 0,28 \text{ pF}$ . D.  $0,2 \mu\text{F} \leq C \leq 0,28 \mu\text{F}$ .

**Dạng 3. Giá trị cực đại. Hệ thức độc lập với thời gian**

**Loại 1. Giá trị cực đại**

**Câu 1:** Mạch dao động LC lí tưởng có L = 1 mH. Cddd cực đại trong mạch là 1 mA, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 10 V. Điện dung C của tụ có giá trị là

- A. 10 pF. B. 10  $\mu\text{F}$ . C. 0,1  $\mu\text{F}$ . D. 0,1 pF.

**Câu 2:** Trong mạch dao động LC, điện trở thuần của mạch không đáng kể, đang có một dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại của tụ điện là 1  $\mu\text{C}$  và dòng điện cực đại qua cuộn dây là 10 A. Tần số dao động riêng của mạch

- A. 1,6 MHz. B. 16 MHz. C. 16 kHz. D. 1,6 kHz.

**Câu 3:** Một mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 20 V. Biết mạch có điện dung  $10^{-3}$  F và độ tự cảm 0,05 H. Khi dòng điện trong mạch là 2 A thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng

- A.  $10\sqrt{2}$  V. B.  $5\sqrt{2}$  V. C. 10 V. D. 15 V.

**Câu 4:** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125  $\mu\text{F}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm 50  $\mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cddd cực đại trong mạch là

- A. 7,52 A. B. 7,52 mA. C. 15 mA. D. 0,15 A.

**Câu 5:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9}$  C. Khi Cddd trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6}$  A thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $6.10^{-10}C$       B.  $8.10^{-10}C$       C.  $2.10^{-10}C$       D.  $4.10^{-10}C$

**Câu 6:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}C$  và Cddd cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $2,5.10^3$  kHz.      B.  $3.10^3$  kHz.      C.  $2.10^3$  kHz.      D.  $10^3$  kHz.

**Câu 7:** Mạch dao động điện từ điều hòa LC gồm tụ điện  $C = 30$  nF và cuộn cảm  $L = 25$  mH. Nạp điện cho tụ điện đến hiệu điện thế 4,8 V rồi cho tụ phóng điện qua cuộn cảm, Cddd hiệu dụng trong mạch là

- A.  $I = 3,72$  mA.      B.  $I = 4,28$  mA.      C.  $I = 5,20$  mA.      D.  $I = 6,34$  mA.

**Câu 8:** Một tụ điện có điện dung  $C = 8$  (nF) được nạp điện tới điện áp  $U_0 = 6$  V rồi mắc với một cuộn cảm có  $L = 2$  mH. Cddd cực đại qua cuộn cảm là

- A.  $I_0 = 0,12$  A.      B.  $I_0 = 1,2$  mA.      C.  $I_0 = 1,2$  A.      D.  $I_0 = 12$  mA.

**Câu 9:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng, đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức Cddd trong mạch là  $i = 0,04\cos(2.10^7t)$  (A). Điện tích cực đại của tụ điện là

- A.  $4.10^{-9}C$ .      B.  $2.10^{-9}C$       C.  $8.10^{-9}C$       D.  $10^{-9}C$

**Câu 10:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm một tụ điện có điện dung  $0,125$   $\mu$ F và một cuộn cảm có độ tự cảm  $50$   $\mu$ H. Cddd cực đại trong mạch là  $0,15$  A. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là ?

- A.  $10$  V.      B.  $6$  V.      C.  $5$  V.      D.  $3$  V.

**Câu 11:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $0,16.10^{-11}C$  và Cddd cực đại qua cuộn cảm thuần là  $1$  mA. Tần số góc của mạch dao động LC này là

- A.  $0,4.10^5$  rad/s.      B.  $625.10^6$  rad/s.      C.  $16.10^8$  rad/s.      D.  $16.10^6$  rad/s.

**Câu 12:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}C$  và Cddd cực đại qua cuộn cảm là 62,8 mA. Giá trị của T là

- A.  $2$   $\mu$ s.      B.  $1$   $\mu$ s.      C.  $3$   $\mu$ s.      D.  $4$   $\mu$ s.

**Câu 13:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là  $2.10^{-6}C$ , Cddd cực đại trong mạch là  $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A.  $10^{-6}/3$  s.      B.  $10^{-3}/3$  s.      C.  $4.10^{-7}$  s.      D.  $4.10^{-5}$  s.

**Câu 14:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động, biểu thức điện tích của một bản tụ điện là  $q =$

$2.10^{-9}\cos(2.10^7t+\pi/4)$  (C). Cddd cực đại trong mạch là

- A.  $40$  mA      B.  $10$  mA      C.  $0,04$  mA      D.  $1$  mA

**Câu 15:** Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $4.10^{-8}C$  và Cddd cực đại trong mạch là  $10$ mA. Tần số dao động điện từ trong mạch là

- A.  $79,6$  kHz.      B.  $100,2$  kHz.      C.  $50,1$  kHz.      D.  $39,8$  kHz.

**Câu 16:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 25$   $\mu$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $U_0 = 5$  V. Biết cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $1$  A, tần số dao động của mạch là

- A.  $4$  kHz.      B.  $4/\pi$  kHz.      C.  $1/\pi$  kHz.      D.  $1$  kHz.

**Câu 17:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có  $C = 18$  nF và một cuộn dây thuần cảm có  $L = 6$   $\mu$ H. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $4$  V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.  $87,2$  mA.      B.  $21,9$  mA.      C.  $12$  mA.      D.  $219$  mA.

**Câu 18:** Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 1$   $\Omega$  vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I. Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-6}F$ . Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng  $\pi.10^{-6}$  s và Cddd cực đại bằng  $8I$ . Giá trị của r bằng

- A.  $0,25$   $\Omega$ .      B.  $1$   $\Omega$ .      C.  $0,5$   $\Omega$ .      D.  $2$   $\Omega$ .

**Câu 19:** Mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 20$  mH và tụ điện phẳng có điện dung  $C = 2,0$   $\mu$ F, đang có dao động điện từ tự do với Cddd cực đại qua cuộn dây là  $I_0 = 5,0$  mA. Biết khoảng cách giữa hai bản tụ điện là  $0,10$  mm. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ có giá trị cực đại bằng

- A.  $0,10$  MV/m.      B.  $1,0$   $\mu$ V/m.      C.  $5,0$  kV/m.      D.  $0,50$  V/m.

**Câu 20:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $18$  nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $6$   $\mu$ H. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $2,4$  V. Cddd hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A.  $92,95$  mA      B.  $131,45$  mA      C.  $65,73$  mA      D.  $212,54$  mA

**Câu 21:** Một mạch dao động LC có điện dung  $C = 6/\pi$   $\mu$ F. Điện áp cực đại trên tụ là  $U_0 = 4,5$  V và dòng điện cực đại là  $I_0 = 3$  mA. Chu kì dao động của mạch điện là

- A.  $18$  ms.      B.  $0,9$  ms.      C.  $9$  ms.      D.  $1,8$  ms.

**Câu 22:** Mạch dao động LC, tụ C có hiệu điện thế cực đại là  $5$  V, điện dung  $C = 6$  nF, độ tự cảm  $L = 25$  mH. Cường độ hiệu dụng trong mạch là

- A.  $\sqrt{3}$  mA.      B.  $20\sqrt{2}$  mA.      C.  $1,6\sqrt{2}$  mA.      D.  $16\sqrt{2}$  mA.

**Loại 2. Hệ thức độc lập với thời gian**

**Câu 23:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,2$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10$   $\mu$ F thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ dòng điện cực đại trong khung là  $I_0 = 0,012$  A. Khi cường độ dòng điện tức thời  $i = 0,01$  A thì hiệu điện thế cực đại và hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện là

- A.  $U_0 = 1,7$  V,  $u = 20$  V.      B.  $U_0 = 5,8$  V,  $u = 0,94$  V.      C.  $U_0 = 1,7$  V,  $u = 0,94$  V.      D.  $U_0 = 5,8$  V,  $u = 20$  V.

**Câu 24:** Một mạch dao động điện từ điều hoà LC với  $L = 0,1$  H và  $C = 10$   $\mu$ F. Tại thời điểm dòng điện trong mạch  $i = 30$  mA thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là  $u_c = 4$  V. Cường độ dòng điện cực đại trong khung là

- A.  $40$  mA.      B.  $50$  mA.      C.  $60$  mA.      D.  $80$  mA.

**Câu 25:** Một mạch dao động LC lí tưởng với tụ điện có điện dung  $C = 5$   $\mu$ F và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 50$  mH. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là  $6$  V. Khi hiệu điện thế trên tụ là  $4$  V thì cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có giá trị bao nhiêu.

- A.  $2$  A.      B.  $44,7$  mA.      C.  $4,47$  A.      D.  $2$  mA.

- Câu 26:** Mạch dao động LC, khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8 mA. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây  $L = 5$  mH. Điện dung của tụ điện trong mạch bằng
- A. 10 nF      B. 10 nF      C. 20 nF      D. 20 nF
- Câu 27:** Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì Cddd trong mạch bằng
- A. 3 mA.      B. 9 mA.      C. 6 mA.      D. 12 mA.
- Câu 28:** Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C = 50$  ( $\mu$ F) và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 5$  (mH). Điện áp cực đại trên tụ điện là  $U_0 = 6$  V. Cddd trong mạch tại thời điểm điện áp trên tụ điện bằng  $u = 4$  V là
- A.  $i = 0,32$ A.      B.  $i = 0,25$ A.      C.  $i = 0,6$ A.      D.  $i = 0,45$ A.
- Câu 29:** Một mạch dao động LC, gồm tụ điện có điện dung  $C = 8$  (nF) và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2$  (mH). Biết hiệu điện thế cực đại trên tụ  $U_0 = 6$  V. Khi Cddd trong mạch bằng 6 (mA), thì hiệu điện thế giữa 2 đầu cuộn cảm gần bằng
- A. 4 V.      B. 5,2 V.      C. 3,6 V.      D. 3 V.
- Câu 30:** Cddd tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos(2000t)$  A. Cuộn dây có độ tự cảm là  $L = 50$  mH. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm Cddd tức thời bằng giá trị hiệu dụng ?
- A.  $u = 4\sqrt{5}$  V.      B.  $u = 4\sqrt{2}$  V.      C.  $u = 4\sqrt{3}$  V.      D.  $u = 4$  V.
- Câu 31:** Mạch LC gồm tụ  $C = 5$   $\mu$ F, cuộn dây có  $L = 0,5$  mH. Điện tích cực đại trên tụ là  $2 \cdot 10^{-5}$  C. Cddd cực đại trong mạch là
- A. 0,4A.      B. 4A      C. 8A      D. 0,8A.
- Câu 32:** Một mạch dao động gồm một tụ 20 nF và một cuộn cảm 80 $\mu$ H, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 1,5$ V. Tính Cddd hiệu dụng chạy qua trong mạch.
- A. 53mA      B. 43mA      C. 63mA      D. 73mA
- Câu 33:** Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10\mu$ F và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,1$ H. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ là 4V thì Cddd trong mạch là 0,02A. Hiệu điện thế trên hai bản tụ điện là:
- A. 4V      B. 5V      C.  $2\sqrt{5}$  V      D.  $5\sqrt{2}$  V
- Câu 34:** Mạch dao động LC lí tưởng gồm độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì Cddd trong mạch bằng
- A. 9 mA.      B. 12 mA.      C. 3 mA.      D. 6 mA.
- Câu 35:** Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 0,5$   $\mu$ H, tụ điện có điện dung  $C = 6$   $\mu$ F đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm Cddd trong mạch có giá trị 20 mA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là  $2 \cdot 10^{-8}$  C. Điện tích cực đại của một bản tụ điện là
- A.  $4\sqrt{2} \cdot 10^{-8}$  C      B.  $2,5 \cdot 10^{-9}$  C      C.  $12 \cdot 10^{-8}$  C      D.  $9 \cdot 10^{-9}$  C
- Câu 36:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang dao động điện từ với tần số góc là  $10^7$  rad/s, điện tích cực đại trên tụ là  $4 \cdot 10^{-12}$  C. Khi điện tích trên tụ là  $2 \cdot 10^{-12}$  C thì Cddd trong mạch có độ lớn là
- A.  $\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$  A      B.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$  A      C.  $2 \cdot 10^{-5}$  A      D.  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$  A
- Câu 37:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cddd tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng có biểu thức  $i = 0,157\cos(100\pi t)$  A, t tính bằng s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Điện tích của tụ điện tại thời điểm  $t = 1/120$  (s) có độ lớn
- A.  $2,50 \cdot 10^{-4}$  C      B.  $1,25 \cdot 10^{-4}$  C      C.  $5,00 \cdot 10^{-4}$  C      D.  $4,33 \cdot 10^{-4}$  C
- Câu 38:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung 4  $\mu$ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số 12,5 kHz và điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 13 V. Khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ 12 V thì Cddd tức thời trong mạch có độ lớn bằng
- A.  $5\pi \cdot 10^{-3}$  A      B.  $5\pi \cdot 10^{-2}$  A      C.  $5\pi \cdot 10^{-1}$  A      D.  $5\pi \cdot 10^{-4}$  A
- Câu 39:** Mạch dao động gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm 0,1 H và tụ điện có điện dung 10  $\mu$ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 8 V thì Cddd trong mạch là 60 mA. Cddd cực đại trong mạch dao động là
- A. 500 mA.      B. 40 mA.      C. 20 mA.      D.  $I_0 = 0,1$  A
- Câu 40:** Mạch dao động gồm cuộn thuần cảm và tụ điện có điện dung 10  $\mu$ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 8 V thì điện tích trên tụ điện là
- A. 80  $\mu$ C      B. 40  $\mu$ C      C. 0,8  $\mu$ C      D. 8  $\mu$ C
- Câu 41:** Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một tụ  $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos 2 \cdot 10^4 t$  C. Khi điện tích  $q = 10^{-7}$  C thì dòng điện trong mạch là
- A.  $3\sqrt{3}$ (mA)      B.  $\sqrt{3}$ (mA)      C. 2 (mA).      D.  $2\sqrt{3}$ (mA)
- Câu 42:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với Cddd  $i = 0,12\cos 2000t$  (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà Cddd trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng
- A.  $12\sqrt{3}$ V.      B.  $5\sqrt{14}$ V.      C.  $6\sqrt{2}$ V.      D.  $3\sqrt{14}$ V.
- Câu 43:** Trong mạch LC lý tưởng có dao động điện từ tự do, điện tích cực đại của một bản tụ là  $q_0$  và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là  $I_0$ . Cho cặp số dương x và n thỏa mãn  $n^2 - x^2 = 1$ . Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng  $I_0/n$  thì điện tích một bản tụ có độ lớn là
- A.  $q_0 x^2/n^2$       B.  $q_0 n^2/x^2$       C.  $q_0 n/x$       D.  $q_0 x/n$
- Câu 44:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Lúc điện tích trên tụ điện là  $q_1 = 10^{-5}$  C thì Cddd chạy trong mạch là  $i_1 = 2$  mA. Lúc điện tích trên tụ điện là  $q_2 = 3 \cdot 10^{-5}$  C thì Cddd chạy trong mạch là  $i_2 = \sqrt{2}$  mA. Tần số góc của dao động điện từ trong mạch là
- A. 40 rad/s.      B. 50 rad/s.      C. 80 rad/s.      D. 100 rad/s.
- Câu 45:** Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai đầu tụ là 2 V thì Cddd qua cuộn dây là i, khi điện áp giữa hai đầu tụ là 4 V thì Cddd qua cuộn dây là 0,5i. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là
- A.  $2\sqrt{5}$ V.      B. 4V.      C.  $2\sqrt{3}$ V.      D. 6 V.

**Câu 46:** Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là  $T_1$ , của mạch thứ hai là  $T_2 = 2T_1$ . Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại  $Q_0$ . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng  $q$  ( $0 < q < Q_0$ ) thì tỉ số độ lớn Cddd trong mạch thứ nhất và độ lớn Cddd trong mạch thứ hai là

- A. 2.    B. 4.    C. 1/2    D. 1/4

**Câu 47:** Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng Cddd cực đại  $I_0$ . Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là  $T_1$ , của mạch thứ hai là  $T_2 = 2T_1$ . Khi Cddd trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn  $I_0$  thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là  $q_1$  và của mạch dao động thứ hai là  $q_2$ . Tỉ số  $q_1/q_2$  là

- A. 2.    B. 2,5.    C. 0,5.    D. 1,5.

**Câu 48:** Hai mạch dao động lí tưởng  $LC_1$  và  $LC_2$  có tần số dao động riêng là  $f_1 = 3f$  và  $f_2 = 4f$ . Điện tích trên các tụ có giá trị cực đại như nhau và bằng  $Q$ . Tại thời điểm dòng điện trong hai mạch dao động có cường độ bằng nhau và bằng  $4,8\pi fQ$  thì tỉ số giữa độ lớn điện tích trên hai tụ  $q_2/q_1$  là

- A. 12/9    B. 16/9    C. 40/27    D. 44/27

**Câu 49:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do với tần số góc  $10^4$  rad/s, cho biết  $L = 1$  mH. Hiệu điện thế cực đại hai đầu tụ điện là 2 V. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 0,1 A thì hiệu điện thế hai đầu tụ điện là

- A. 1 V.    B. 1,414 V.    C. 1,732 V.    D. 1,975 V.

**Câu 50:** Một mạch dao động LC có  $\omega = 10^7$  rad/s, điện tích cực đại của tụ  $q_0 = 4 \cdot 10^{-12}$  C. Khi điện tích của tụ  $q = 2 \cdot 10^{-12}$  C thì dòng điện trong mạch có giá trị

- A.  $\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$  A    B.  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$  A    C.  $2 \cdot 10^{-5}$  A    D.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$  A

**Dạng 4. Viết biểu thức điện tích, cường độ dòng điện và hiệu điện thế**

**Câu 1:** Điện tích của tụ điện trong mạch dao động điện biến thiên theo phương trình  $q=q_0\cos(\omega t+\varphi)$  thì cường độ dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình

- A.  $i=\omega q_0\cos(\omega t+\varphi)$     B.  $i=\omega q_0\cos(\omega t+\varphi+\pi/2)$     C.  $i=\omega q_0\cos(\omega t+\varphi-\pi/2)$     D.  $i=-\omega q_0\cos(\omega t+\varphi+\pi/2)$

**Câu 2:** Phương trình dao động của điện tích trong mạch dao động LC là  $q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$ . Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $u = \omega q_0\cos(\omega t + \varphi)$ .    B.  $u = \frac{q_0}{C}\cos(\omega t + \varphi)$ .    C.  $u = \omega q_0\cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$     D.  $u = \omega q_0\sin(\omega t + \varphi)$ .

**Câu 3:** Biểu thức của Cddd trong mạch dao động LC là  $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ . Biểu thức của điện tích của một bản tụ điện là

- A.  $q = \omega I_0\cos(\omega t + \varphi)$     B.  $q = \frac{I_0}{\omega}\cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$     C.  $q = \omega I_0\cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$     D.  $q = q_0\sin(\omega t + \varphi)$

**Câu 4:** Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản của tụ điện có biểu thức là  $q = 3 \cdot 10^{-6}\cos(2000t)$  C. Biểu thức của Cddd trong mạch là

- A.  $i = 6\cos(2000t - \pi/2)$  (mA)    B.  $i = 6\cos(2000t - \pi/2)$  (mA)    C.  $i = 6\cos(2000t - \pi/2)$  (A)    D.  $i = 6\cos(2000t - \pi/2)$  (A)

**Câu 5:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cddd tức thời trong một mạch dao động là  $i = 0,05\cos(100\pi t)$  A. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Biểu thức điện tích của một bản trên tụ điện là

- A.  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t - 0,5\pi)$  C    B.  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t - 0,5\pi)$   $\mu$ C    C.  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t + 0,5\pi)$  C    D.  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}\cos(100\pi t)$  C

**Câu 6:** Một mạch dao động LC có tụ điện  $C=25$ pF và cuộn cảm  $L=4 \cdot 10^{-4}$  H. Lúc  $t = 0$ , dòng điện trong mạch có giá trị cực đại và bằng 20 mA và đang giảm. Biểu thức của điện tích trên bản cực của tụ điện là

- A.  $q=2\cos(10^7 t)$  (nC).    B.  $q=2 \cdot 10^{-9}\cos(2 \cdot 10^7 t)$  (C).    C.  $q=2\cos(10^7 t - \pi/2)$  (nC).    D.  $q=2 \cdot 10^{-9}\cos(10^7 t + \pi/2)$  (C)

**Câu 7:** Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm  $L=2/\pi$  H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C=3,18$   $\mu$ F. Điện áp tức thời trên cuộn dây có biểu thức  $u_L = 100\cos(100\pi t - \pi/6)$  (V). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch có dạng là:

- A.  $i = \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A)    B.  $i = \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A)    C.  $i = 0,1\sqrt{5}\cos(100\pi t - \pi/3)$  (A)    D.  $i = 0,1\sqrt{5}\cos(100\pi t + \pi/3)$  (A)

**Câu 8:** Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm  $L=10^{-4}$ H. Điện trở thuần của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:  $u=80\cos(2 \cdot 10^6 t - \pi/2)$ V, biểu thức của dòng điện trong mạch là

- A.  $i = 4\sin(2 \cdot 10^6 t)$ (A).    B.  $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t - \pi)$ (A).    C.  $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t)$ (A).    D.  $i = 40\sin(2 \cdot 10^6 t - \pi/2)$ (A).

**Câu 9:** Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm  $L=640\mu$ H và một tụ điện có điện dung  $C=36$ p. Lấy  $\pi^2=10$ . Giả sử ở thời điểm ban đầu điện tích của tụ điện đạt giá trị cực đại  $q_0=6 \cdot 10^{-6}$ C. Biểu thức điện tích trên bản tụ điện và cường độ dòng điện là:

- A.  $q=6 \cdot 10^{-6}\cos 6,6 \cdot 10^7 t$  (C) và  $i=6,6\cos(1,1 \cdot 10^7 t - \pi/2)$  (A)    B.  $q=6 \cdot 10^{-6}\cos 6,6 \cdot 10^7 t$  (C) và  $i=39,6\cos(6,6 \cdot 10^7 t + \pi/2)$  (A)

- C.  $q=6 \cdot 10^{-6}\cos 6,6 \cdot 10^6 t$  (C) và  $i=6,6\cos(1,1 \cdot 10^6 t - \pi/2)$  (A)    D.  $q=6 \cdot 10^{-6}\cos 6,6 \cdot 10^6 t$  (C) và  $i=39,6\cos(6,6 \cdot 10^6 t + \pi/2)$  (A)

**Câu 10:** Một mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện có điện dung  $C = 4$   $\mu$ C. Mạch dao động điện từ với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có biểu thức  $u_L = 5\cos(4000t + \pi/6)$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $i = 80\sin(4000t + 2\pi/3)$  (mA).    B.  $i = 80\sin(4000t + \pi/6)$  (mA).    C.  $i = 40\sin(4000t - \pi/3)$  (mA).    D.  $i = 80\sin(4000t - \pi/3)$  (mA).

**Câu 11:** Mạch LC gồm  $L=10^{-4}$ H và  $C=10$ nF. Lúc đầu tụ được nối với nguồn một chiều  $E=4$ V. Sau khi tụ tích điện cực đại, vào thời điểm  $t=0$  nối tụ với cuộn cảm và ngắt khỏi nguồn. Biểu thức điện tích trên tụ là

- A.  $q=4 \cdot 10^{-8}\cos(10^6 t)$  (C).    B.  $q=4 \cdot 10^{-8}\cos(10^6 t + \pi/2)$  (C).    C.  $q=4 \cdot 10^{-8}\cos(10^6 t - \pi/2)$  (C).    D.  $q=4 \cdot 10^{-8}\cos(10^6 t + \pi/4)$  (C).

**Câu 12:** Một mạch dao động LC lí tưởng. Hiệu điện thế hai bản tụ là  $u = 5\cos 10^4 t$  (V), điện dung  $C = 0,4$   $\mu$ F. Biểu thức cường độ dòng điện trong khung là

- A.  $i = 2 \cdot 10^{-2}\cos(10^4 t + \pi/2)$  (A).    B.  $i = 2 \cdot 10^{-3}\sin(10^4 t - \pi/2)$  (A).    C.  $i = 0,2\cos(10^4 t)$  (A).    D.  $i = 2\cos(10^4 t + \pi/2)$  (A).

**Câu 13:** Một mạch dao động LC có  $C = 500$  pF và cuộn cảm với độ tự cảm  $L = 0,2$  mH. Lúc  $t = 0$  điện áp của tụ đạt cực đại  $U_0 = 1,5$  V. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Điện tích của tụ có phương trình là

- A.  $q = 5,7 \cdot 10^{-10}\cos(10^6 \pi t)$  (C)    B.  $q = 7,5 \cdot 10^{-10}\cos(10^6 \pi t)$  (C)    C.  $q = 7,5 \cdot 10^{-10}\cos(10^6 \pi t - \pi/2)$  (C)    D.  $q = 5,7 \cdot 10^{-10}\cos(10^6 \pi t + \pi/2)$  (C)

**Câu 14:** Cho mạch dao động LC gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm  $L = 4$  mH và tụ điện có điện dung  $C = 4$  pF. Lúc đầu điện tích của tụ điện là  $Q_0 = 1$  nC. Viết biểu thức điện tích q trên tụ điện

- A.  $q = 10^{-8}\cos(2,5 \cdot 10^7 t - \pi/2)$  (C)    B.  $q = 10^{-8}\cos(2,5 \cdot 10^7 t - \pi)$  (C)    C.  $q = 10^{-9}\cos(2,5 \cdot 10^7 t)$  (C)    D.  $q = 10^{-9}\cos(2,5 \cdot 10^7 t + \pi)$  (C)

**Câu 15:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 40 \text{ pF}$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,25 \text{ mH}$ , cường độ dòng điện cực đại là  $50 \text{ mA}$ . Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện qua mạch bằng không. Biểu thức của điện tích trên tụ là  
**A.**  $q = 5.10^{-9} \cos(10^7 t + \pi/2) \text{ (C)}$ . **B.**  $q = 5.10^{-10} \cos(10^7 t + \pi/2) \text{ (C)}$ . **C.**  $q = 5.10^{-10} \sin(10^7 t) \text{ (C)}$ . **D.**  $q = 5.10^{-9} \cos(10^7 t) \text{ (C)}$ .

**Câu 16:** Trong một mạch dao động LC, tụ điện có điện dung là  $5 \mu\text{F}$ , cường độ tức thời của dòng điện là  $i = 0,05 \sin(2000t) \text{ (A)}$ . Biểu thức điện tích của tụ là  
**A.**  $q = 2,5 \sin(2000t - \pi/2) \text{ (}\mu\text{C)}$  **B.**  $q = 25 \sin(2000t - \pi/2) \text{ (}\mu\text{C)}$  **C.**  $q = 25 \sin(2000t - \pi/4) \text{ (}\mu\text{C)}$  **D.**  $q = 25 \sin(2000t - \pi/2) \text{ (}\mu\text{C)}$

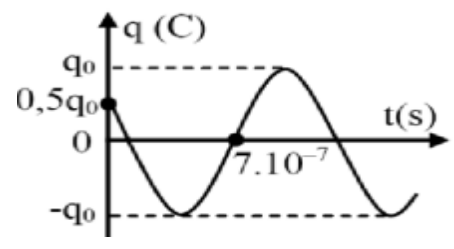
**Câu 17:** Cho mạch dao động điện từ tự do gồm tụ có điện dung  $C = 1 \text{ (}\mu\text{F)}$ . Biết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 20 \cos(1000t + \pi/2) \text{ (mA)}$ . Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có dạng  
**A.**  $u = 20 \cos(2000t + \pi/2) \text{ (V)}$  **B.**  $u = 20 \cos(1000t + \pi/2) \text{ (V)}$  **C.**  $u = 20 \cos(1000t) \text{ (V)}$  **D.**  $u = 20 \cos(1000t - \pi/2) \text{ (V)}$

**Câu 18:** Một tụ điện của một mạch dao động có điện dung  $1800 \text{ pF}$ ; cuộn cảm của mạch có độ tự cảm  $2 \mu\text{H}$ . Để tạo ra dao động điện từ trong mạch, ban đầu người ta nạp điện cho tụ điện sao cho điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $1 \text{ mV}$ . Bỏ qua điện trở của dây nối và điện trở của cuộn cảm. Lấy gốc thời gian là lúc điện áp trên tụ điện đạt giá trị cực đại. Phương trình của cường độ dòng điện trong mạch là  
**A.**  $i = 30 \cos(1,6.10^7 t) \text{ (}\mu\text{A)}$  **B.**  $i = 30 \cos(1,6.10^7 t - \pi/6) \text{ (}\mu\text{A)}$  **C.**  $i = 30 \cos(1,6.10^7 t + \pi/3) \text{ (}\mu\text{A)}$  **D.**  $i = 30 \cos(1,6.10^7 t + \pi/2) \text{ (}\mu\text{A)}$

**Câu 19:** Một khung dây dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10 \text{ pF}$  và cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 10 \text{ mH}$ . Tụ điện được tích điện đến hiệu điện thế  $12 \text{ V}$ . Sau đó cho tụ điện phóng điện trong mạch. Lấy  $\pi^2 = 10$  và gốc thời gian là lúc tụ điện bắt đầu phóng điện. Biểu thức điện tích trên tụ điện là  
**A.**  $q = 1,2.10^{-7} \sin(10^6 \pi t + \pi/2) \text{ (C)}$  **B.**  $q = 1,2.10^{-7} \sin(10^6 \pi t) \text{ (C)}$  **C.**  $q = 1,2.10^{-10} \sin(10^6 \pi t + \pi/2) \text{ (C)}$  **D.**  $q = 1,2.10^{-10} \sin(10^6 \pi t) \text{ (C)}$

**Câu 20:** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

- A.**  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t + \frac{\pi}{3}\right)$
- B.**  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t - \frac{\pi}{3}\right)$
- C.**  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t + \frac{\pi}{3}\right)$
- D.**  $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t - \frac{\pi}{3}\right)$



**Dạng 5. Thời gian trong mạch dao động**

**Loại 1. Thời gian đặc biệt**

**Câu 1:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động  $T$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ) là  
**A.**  $T/8$  **B.**  $T/2$  **C.**  $T/6$  **D.**  $T/4$

**Câu 2:** Dao động LC, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại  $Q_0 = 10^{-8} \text{ C}$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là  $2\pi\mu\text{s}$ . Cường độ cực đại của dòng điện trong mạch là?  
**A.**  $1 \text{ mA}$ . **B.**  $40 \text{ mA}$ . **C.**  $5 \mu\text{A}$  **D.**  $2,5 \text{ mA}$ .

**Câu 3:** Một tụ điện có điện dung  $C = 5,07 \mu\text{F}$  được tích điện đến hiệu điện thế  $U_0$ . Sau đó hai đầu tụ được đấu vào hai đầu của một cuộn dây có độ tự cảm bằng  $0,5 \text{ H}$ . Bỏ qua điện trở thuần của cuộn dây và dây nối. Tính từ lúc khi  $t = 0$  là lúc đầu tụ điện với cuộn dây. Lần thứ hai điện tích trên tụ bằng một nửa điện tích lúc đầu  $q = q_0/2$  ở thời điểm là  
**A.**  $1/400 \text{ s}$ . **B.**  $1/120 \text{ s}$ . **C.**  $1/600 \text{ s}$ . **D.**  $1/300 \text{ s}$ .

**Câu 4:** Một tụ điện có  $C = 1 \mu\text{F}$  được tích điện với hiệu điện thế cực đại  $U_0$ . Sau đó cho tụ điện phóng điện qua một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 9 \text{ mH}$ . Coi  $\pi^2 = 10$ . Để hiệu điện thế trên tụ điện bằng một nửa giá trị cực đại thì khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm nối tụ với cuộn dây là  
**A.**  $1,5.10^{-9} \text{ s}$ . **B.**  $0,75.10^{-9} \text{ s}$ . **C.**  $5.10^{-5} \text{ s}$ . **D.**  $10^{-4} \text{ s}$ .

**Câu 5:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $5 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $5 \mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là  
**A.**  $10^{-6} \text{ s}$  **B.**  $5\pi.10^{-6} \text{ s}$  **C.**  $10\pi.10^{-6} \text{ s}$  **D.**  $2,5\pi.10^{-6} \text{ s}$

**Câu 6:** Một tụ điện có điện dung  $10 \mu\text{F}$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $1 \text{ H}$ . Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?  
**A.**  $3/400 \text{ s}$  **B.**  $1/600 \text{ s}$  **C.**  $1/300 \text{ s}$  **D.**  $1/1200 \text{ s}$

**Câu 7:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $4\sqrt{2} \text{ (}\mu\text{C)}$  và  $C_{\text{dđ}}$  cực đại trong mạch là  $0,5\pi\sqrt{2} \text{ (A)}$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại  
**A.**  $4/3 \text{ (}\mu\text{s)}$ . **B.**  $16/3 \text{ (}\mu\text{s)}$ . **C.**  $2/3 \text{ (}\mu\text{s)}$ . **D.**  $8/3 \text{ (}\mu\text{s)}$ .

**Câu 8:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là  $2.10^{-6} \text{ C}$ ,  $C_{\text{dđ}}$  cực đại trong mạch là  $0,1\pi \text{ A}$ . Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng  
**A.**  $10^{-6}/3 \text{ s}$  **B.**  $10^{-3}/3 \text{ s}$ . **C.**  $4.10^{-7} \text{ s}$ . **D.**  $4.10^{-5} \text{ s}$ .

**Câu 9:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là  $1,5.10^{-4} \text{ s}$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là  
**A.**  $4.10^{-4} \text{ s}$ . **B.**  $3.10^{-4} \text{ s}$ . **C.**  $12.10^{-4} \text{ s}$ . **D.**  $2.10^{-4} \text{ s}$ .

**Câu 10:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, thời điểm ban đầu điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại  $q_0 = 10^{-8} \text{ C}$ . Thời gian ngắn nhất để tụ phóng hết điện tích là  $2 \mu\text{s}$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là  
**A.**  $5,55 \text{ mA}$ . **B.**  $78,52 \text{ mA}$ . **C.**  $15,72 \text{ mA}$ . **D.**  $7,85 \text{ mA}$ .

**Câu 11:** Khi điện tích trên tụ tăng từ 0 lên  $0,5 \mu\text{C}$  thì đồng thời cường độ dòng điện trong mạch dao động LC lí tưởng giảm từ  $3\pi$  (mA) xuống  $3\sqrt{3}\pi/2$  (mA). Khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên này là

- A.  $1/18 \mu\text{s}$ .                      B.  $1/6 \mu\text{s}$                       C.  $1/6 \text{ms}$                       D.  $1/18 \text{ms}$

**Câu 12:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Trong quá trình mạch dao động thì thấy cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất  $\Delta t$ , độ lớn điện tích trên tụ lại có giá trị như nhau. Trong một chu kì, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần điện tích trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại là

- A.  $\Delta t/3$                       B.  $2\Delta t/3$                       C.  $4\Delta t/3$                       D.  $3\Delta t$

**Câu 13:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất  $\Delta t$  thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

- A.  $4\Delta t$ .                      B.  $6\Delta t$ .                      C.  $3\Delta t$ .                      D.  $12\Delta t$ .

**Loại 2. Bài toán hai thời điểm**

**Câu 14:** Một mạch dao động LC lí tưởng. Ở thời điểm  $t$ , cường độ dòng điện có độ lớn là  $i_1$ . Ở thời điểm  $t + \pi\sqrt{LC}/2$  điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn  $u_2$ . Ta có mối liên hệ

- A.  $Li_1 + Cu_2 = 1$ .                      B.  $Li_1^2 = Cu_2^2$ .                      C.  $Li_1^2 + Cu_2^2 = 1$ .                      D.  $Li_1 = Cu_2$ .

**Câu 15:** Một mạch dao động LC lí tưởng. Ở thời điểm  $t$ , điện tích trên một bản tụ là  $4 \mu\text{C}$ . Ở thời điểm  $t + \pi\sqrt{LC}$ , điện tích trên bản tụ này là:

- A.  $4 \mu\text{C}$                       B.  $-4 \mu\text{C}$                       C.  $0$                       D.  $5 \mu\text{C}$

**Câu 16:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng, cường độ dòng điện là  $i = 0,1\cos 2000t$  (i tính theo A, t tính theo s) Tại thời điểm nào đó, cường độ dòng điện trong mạch là  $0,06\text{A}$  thì sau đó  $\pi/4$  (ms) thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn

- A.  $0,1 \text{A}$                       B.  $0,5 \text{A}$                       C.  $80 \text{mA}$ .                      D.  $0,1 \text{A}$

**Câu 17:** Trong mạch dao động lí tưởng tụ có điện dung  $C = 2 \text{nF}$ . Tại thời điểm  $t_1$  thì cường độ dòng điện là có độ lớn  $5 \text{mA}$ , sau đó một phần tư chu kì điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn  $10 \text{V}$ . Độ tự cảm của cuộn dây là:

- A.  $0,04 \text{mH}$ .                      B.  $8 \text{mH}$ .                      C.  $2,5 \text{mH}$ .                      D.  $1 \text{raH}$ .

**Câu 18:** Mạch LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kì T. Tại thời điểm nào đó cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn  $8\pi$  (mA), sau đó khoảng thời gian  $3T/4$  thì điện tích trên bản tụ có độ lớn  $2 \cdot 10^{11} \text{C}$ . Chu kì dao động điện từ của mạch bằng

- A.  $0,5 \text{ms}$ .                      B.  $0,25 \text{ms}$ .                      C.  $0,5 \text{ps}$ .                      D.  $0,5 \text{ps}$ .

**Câu 19:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kì T. Ký hiệu A, B lần lượt là hai bản của tụ. Tại thời điểm  $t_1$  bản A tích điện dương và tụ đang được tích điện. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 3T/4$  thì điện tích của bản A và chiều dòng điện qua cuộn dây là

- A. tích điện dương, từ A đến B                      B. tích điện âm, từ B đến A                      C. tích điện âm, từ A đến B                      D. tích điện dương, từ B đến A

**Câu 20:** Mạch dao động lí tưởng LC. Ban đầu cho dòng điện cường độ  $I_0$  chạy qua cuộn dây, ngắt mạch để dòng điện trong cuộn dây tích điện cho tụ, trong mạch có dao động điện từ tự do chu kì T. Điện áp cực đại trên tụ là  $U_0$ . Ở thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch là  $i = -0,5I_0$  và đang giảm thì đến thời điểm  $t' = t + t/3$  điện áp trên tụ sẽ là

- A.  $u = U_0\sqrt{3}/2$ , đang tăng                      B.  $u = U_0\sqrt{3}/2$ , đang giảm                      C.  $u = -U_0\sqrt{3}/2$ , đang tăng                      D.  $u = -U_0\sqrt{3}/2$ , đang giảm

**Dạng 6. Cung cấp năng lượng cho mạch dao động**

**Câu 1:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L=20 \mu\text{H}$ , điện trở thuần  $R=2\Omega$  và tụ điện có điện dung  $C=2000 \text{pF}$ . Cần cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu để duy trì dao động trong mạch, biết rằng hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $5\text{V}$ ?

- A.  $2,5 \text{mW}$ .                      B.  $5 \text{mW}$ .                      C.  $0,5 \text{mW}$ .                      D.  $2,5 \text{W}$ .

**Câu 2:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có  $C = 3500\text{pF}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 30 \mu\text{H}$ , điện trở thuần  $R = 1,5 \Omega$ . Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $15 \text{V}$ . Để duy trì dao động điện từ của mạch thì cần phải cung cấp một công suất bằng

- A.  $19,69 \text{mW}$ .                      B.  $16,69 \text{mW}$ .                      C.  $13,13 \text{mW}$ .                      D.  $23,69 \text{mW}$ .

**Câu 3:** Cho mạch dao động LC, tụ điện C có điện dung  $C=1\mu\text{F}$ , cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1 \text{mH}$  và điện trở thuần  $r = 0,5 \Omega$ . Hiệu điện thế cực đại hai đầu tụ điện là  $U_0 = 8 \text{V}$ . Cho rằng năng lượng mạch bức xạ sóng điện từ ra bên ngoài không đáng kể. Tính công suất để duy trì dao động trong mạch.

- A.  $24 \text{mW}$ .                      B.  $16 \text{mW}$ .                      C.  $32 \text{mW}$ .                      D.  $8 \text{mW}$ .

**Câu 4:** Điện tích chứa trong tụ điện của mạch dao động lúc nạp điện là  $q = 10^{-5} \text{C}$ . Sau đó cho tụ phóng điện qua cuộn dây của mạch và dao động điện từ xảy ra trong mạch tắt dần do sự tỏa nhiệt. Biết  $C=5 \mu\text{F}$ . Nhiệt lượng tỏa ra trong mạch cho đến khi tắt hẳn là

- A.  $2 \cdot 10^{-5} \text{J}$ .                      B.  $10^{-4} \text{J}$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-3} \text{J}$ .                      D.  $10^{-5} \text{J}$ .

**Câu 5:** Một mạch điện dao động gồm một cuộn cảm  $5\text{mH}$  có điện trở thuần  $20\Omega$  và một tụ điện  $10 \mu\text{F}$ . Bỏ qua mất mát do bức xạ sóng điện từ. Để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $6\text{V}$  thì phải cung cấp cho mạch một công suất

- A.  $0,36\text{W}$ .                      B.  $0,72\text{W}$ .                      C.  $1,44\text{W}$ .                      D.  $1,85\text{mW}$ .

**Câu 6:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $27 \mu\text{H}$ , một điện trở thuần  $1 \Omega$  và một tụ điện  $3000 \text{pF}$ . Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $5 \text{V}$ . Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một công suất

- A.  $0,037 \text{W}$ .                      B.  $112,5 \text{kW}$ .                      C.  $1,39 \text{mW}$ .                      D.  $335,4 \text{W}$ .

**Câu 7:** Mạch dao động gồm cuộn dây có  $L = 2 \cdot 10^{-4} \text{H}$  và  $C = 8 \text{nF}$ , vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì một điện áp cực đại  $5 \text{V}$  giữa 2 bản cực của tụ phải cung cấp cho mạch một công suất  $P = 6 \text{mW}$ . Điện trở của cuộn dây có giá trị

- A.  $100 \Omega$                       B.  $10 \Omega$                       C.  $50 \Omega$                       D.  $12 \Omega$

**Câu 8:** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L=1,6 \cdot 10^{-4} \text{H}$ , điện trở R và một tụ điện có điện dung  $C=8\text{nF}$ . Để duy trì một hiệu điện thế cực đại  $U_0 = 5 \text{V}$  trên tụ điện, phải cung cấp cho mạch công suất trung bình  $P = 6 \text{mW}$ . Điện trở của cuộn dây là

- A.  $6,9 \Omega$                       B.  $9,6 \Omega$ .                      C.  $13,6 \Omega$ .                      D.  $19,2 \Omega$

**Câu 9:** Mạch dao động LC gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1 \text{mH}$  có điện trở R, tụ điện có điện dung  $C = 1\mu\text{F}$ . Để duy trì hiệu điện thế cực đại ở hai cực của tụ điện  $U_0 = 6 \text{V}$ , người ta phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình sau mỗi chu kì là  $10 \text{mW}$ . Giá trị của điện trở R của cuộn dây là

- A.  $6 \Omega$                       B.  $0,06 \Omega$                       C.  $0,6 \Omega$                       D.  $6\text{m} \Omega$

**Câu 10:** Mạch dao động gồm: tụ điện  $50 \mu\text{F}$ ; cuộn dây có độ tự cảm  $5,0\text{mH}$  và điện trở  $0,1 \Omega$ . Muốn duy trì dao động điện từ trong mạch với điện áp cực đại trên tụ bằng  $6,0\text{V}$ , người ta bổ sung năng lượng cho mạch nhờ một cái pin.  $15,5\text{kJ}$  điện năng dự trữ trong pin sẽ hết sau thời gian

- A. 10 phút. B. 10 giờ. C. 10 ngày. D. 10 tuần.

**Dạng 7. Năng lượng mạch dao động (Giảm tải)**

**Dạng 8. Mạch dao động ghép tụ điện hoặc cuộn cảm (Giảm tải)**

### CHỦ ĐỀ 2. SÓNG ĐIỆN TỬ

**Dạng 1. Lý thuyết về điện từ trường và sóng điện từ**

**Câu 1:** Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường sức từ. B. có các đường sức không khép kín.  
C. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi. D. của các điện tích đứng yên.

**Câu 2:** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra

- A. điện trường xoáy. B. từ trường xoáy. C. một dòng điện. D. từ trường và điện trường biến thiên.

**Câu 3:** Tìm phát biểu **sai** về điện từ trường.

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy ở các điểm lân cận.  
B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.  
C. Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian cũng có các đường sức là những đường cong khép kín.  
D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức của từ trường biến thiên.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.  
B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
C. Từ trường xoáy là từ trường có đường sức là những đường cong không kín.  
D. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

**Câu 5:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Điện tích điểm dao động theo thời gian sinh ra điện từ trường trong không gian xung quanh nó.  
B. Từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra điện trường biến thiên.  
C. Điện từ trường lan truyền trong chân không với vận tốc nhỏ hơn vận tốc ánh sáng trong chân không.  
D. Điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường biến thiên.

**Câu 6:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Đường sức của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.  
B. Đường sức từ trường của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.  
C. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.  
D. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.

**Câu 7:** Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Tại mỗi điểm bất kì trên phương truyền, vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với nhau và cả hai đều vuông góc với phương truyền sóng.  
B. Vector  $\vec{E}$  có thể hướng theo phương truyền sóng và vector  $\vec{B}$  vuông góc với vector  $\vec{E}$ .  
C. Vector  $\vec{B}$  có thể hướng theo phương truyền sóng và vector  $\vec{E}$  vuông góc với vector  $\vec{B}$ .  
D. Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ, cả hai vector  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  đều không có hướng cố định.

**Câu 8:** Nhận xét nào dưới đây là đúng? Sóng điện từ

- A. là sóng dọc giống như sóng âm. B. là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không.  
C. là sóng ngang, có thể lan truyền trong mọi môi trường kể cả chân không.  
D. chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.

**Câu 9:** Những sóng nào sau đây **không** phải là sóng điện từ ?

- A. Sóng phát ra từ loa phóng thanh. B. Sóng của đài phát thanh (sóng radio).  
C. Sóng của đài truyền hình (sóng tivi). D. Ánh sáng phát ra từ ngọn nến đang cháy.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ mang năng lượng.  
C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa. D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 11:** Điều nào sau đây **không** đúng đối với sóng điện từ?

- A. Có tốc độ khác nhau khi truyền trong không khí do có tần số khác nhau. B. Cho hiện tượng phản xạ và khúc xạ như ánh sáng.  
C. Sóng điện từ gồm các thành phần điện trường và từ trường dao động. D. Sóng điện từ mang năng lượng.

**Câu 12:** Sóng điện từ

- A. lan truyền trong mọi môi trường rắn, lỏng, khí với vận tốc  $c=3.10^8 \text{ m/s}$ . B. là sóng dọc  
C. không truyền được trong chân không. D. là sóng ngang.

**Câu 13:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.  
B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi. C. Sóng điện từ là sóng ngang.  
D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc  $c=3.10^8 \text{ m/s}$ .

**Câu 14:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.  
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .  
C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.  
D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

**Câu 15:** Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không. C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

**Câu 16:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
- B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.
- C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .
- D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

**Câu 17:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .
- C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
- D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 18:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
- B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
- D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

**Câu 19:** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vectơ  $\vec{E}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$ .
- B. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn cùng phương với phương truyền sóng.
- C. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- D. vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  vuông góc với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ .

**Câu 20:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

**Câu 21:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

**Câu 23:** Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. không truyền được trong chân không.

**Câu 24:** Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A. ngược pha nhau.
- B. lệch pha nhau  $\pi/4$ .
- C. đồng pha nhau.
- D. lệch pha nhau  $\pi/2$ .

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
- C. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ hoặc khúc xạ.
- D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

**Câu 26:** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang.
- C. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 27:** Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm  $t$ , tại điểm M trên phương truyền, vectơ  $\vec{B}$  đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ  $\vec{E}$  có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.
- B. độ lớn bằng không.
- C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.
- D. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A. Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- B. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường.
- C. Điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức là những đường cong có điểm đầu và điểm cuối.
- D. Từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức của điện trường biến thiên.

**Câu 29:** Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

- A. cùng phương, ngược chiều.
- B. cùng phương, cùng chiều.
- C. có phương vuông góc với nhau.
- D. có phương lệch nhau góc  $45^\circ$ .

**Câu 30:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện trường tĩnh là điện trường có các đường sức điện xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.
- B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức điện là các đường cong kín.
- C. Từ trường tĩnh là từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên sinh ra.
- D. Từ trường xoáy là từ trường có các đường sức từ là các đường cong kín.

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy ở các điểm lân cận.



B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường ở các điểm lân cận.

C. Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian cùng có các đường sức là những đường cong khép kín.

D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên

**Câu 32:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về điện từ trường?

A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.

C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường.

D. Từ trường xoáy có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

**Câu 33:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về điện từ trường?

A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận.

B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.

C. Điện trường và từ trường xoáy có các đường sức là đường cong kín.

D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.

**Câu 34:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về điện từ trường?

A. Điện trường trong tụ điện biến thiên sinh ra một từ trường giống từ trường của một nam châm hình chữ U.

B. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản của tụ điện sinh ra một từ trường giống từ trường được sinh ra bởi dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.

C. Dòng điện dịch là dòng chuyển động có hướng của các điện tích trong lòng tụ điện.

D. Dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện dẫn trong dây dẫn nối với tụ điện có cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

**Câu 35:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

A. Sóng điện từ truyền trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.

B. Sóng điện từ mang năng lượng.

C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa

D. Sóng điện từ là sóng dọc, trong quá trình truyền các vectơ  $\vec{B}$  và  $\vec{E}$  vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 36:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

A. Nguồn phát sóng điện từ rất đa dạng, có thể là bất cứ vật nào tạo điện trường hoặc từ trường biến thiên.

B. Sóng điện từ mang năng lượng.

C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa

D. Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng.

**Câu 37:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng điện từ?

A. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

B. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.

C. Tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số điện tích dao động.

D. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ ánh sáng trong chân không.

**Câu 38:** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ  $\vec{B}$  và vectơ  $\vec{E}$  luôn luôn

A. dao động ngược pha với nhau.

B. trùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.

C. dao động cùng pha với nhau.

D. biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 39:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.

B. Sóng điện từ mang năng lượng.

C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.

B. Sóng điện từ mang năng lượng.

C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

D. Vận tốc sóng điện từ gần bằng vận tốc ánh sáng.

**Câu 41:** Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không** phải là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ?

A. Mang năng lượng.

B. Là sóng ngang.

C. Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản.

D. Truyền được trong chân không.

**Câu 42:** Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC.

B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.

C. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.

D. hiện tượng giao thoa sóng điện từ.

**Câu 43:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung  $C = 1 \mu\text{F}$  và cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 25 \text{ mH}$ . Mạch dao động trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải

A. sóng trung.

B. sóng dài.

C. sóng cực ngắn.

D. sóng ngắn.

**Câu 44:** Nếu xếp theo thứ tự: sóng dài, sóng trung, sóng ngắn, sóng cực ngắn trong thang sóng vô tuyến thì

A. Bước sóng giảm, tần số giảm. B. Năng lượng tăng, tần số giảm. C. Bước sóng giảm, tần số tăng D. Năng lượng giảm, tần số tăng.

**Câu 45:** Sóng cực ngắn vô tuyến có bước sóng vào cỡ

A. vài nghìn mét.

B. vài trăm mét.

C. vài chục mét.

D. vài mét.

**Câu 46:** Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

**Câu 47:** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

**Câu 48:** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

**Câu 49:** Sóng nào sau đây được dùng trong truyền hình bằng sóng vô tuyến điện?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

**Câu 50:** Chọn câu **đúng** khi nói về sóng vô tuyến?

A. Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng trung.

B. Bước sóng càng dài thì năng lượng sóng càng lớn.

C. Ban đêm sóng trung truyền xa hơn ban ngày.

D. Sóng dài bị nước hấp thụ rất mạnh.

**Dạng 2. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến. Bước sóng của sóng điện từ**

**Câu 1:** Dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

A. Máy tivi.

B. Cái điều khiển tivi.

C. Máy thu thanh.

D. Điện thoại di động.

**Câu 2:** Mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

A. giao thoa sóng điện từ.

B. cộng hưởng dao động điện từ.

C. khúc xạ sóng điện từ.

D. phản xạ sóng điện từ.

**Câu 3:** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tăng)

- A. tách sóng                      B. khuếch đại                      C. phát dao động cao tần                      D. biến điệu

**Câu 4:** Giữa hai mạch dao động xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có

- A. tần số dao động riêng bằng nhau.                      B. điện dung bằng nhau.                      C. điện trở bằng nhau.                      D. độ cảm ứng từ bằng nhau.

**Câu 5:** Việc phát sóng điện từ ở đài phát phải qua các giai đoạn nào, ứng với thứ tự nào?

1. Tạo dao động cao tần ; 2. Tạo dao động âm tần; 3. Khuếch đại cao tần; 4. Biến điệu; 5. Tách sóng

- A. 1, 2, 3, 4.                      B. 1, 2, 4, 3.                      C. 1, 2, 5, 3.                      D. 1, 2, 5, 4.

**Câu 6:** Điều nào sau đây là sai khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ ?

- A. Không thể có một thiết bị vừa thu và phát sóng điện từ.                      B. để thu sóng điện từ cần dùng một ăng ten.  
C. Nhờ có ăng ten mà ta có thể chọn lọc được sóng cần thu.                      D. để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dđdh với một ăng ten.

**Câu 7:** Nếu quy ước: 1 - chọn sóng; 2 - tách sóng; 3 - khuếch đại âm tần; 4 - khuếch đại cao tần; 5 - chuyển thành sóng âm. Việc thu sóng điện từ trong máy thu thanh phải qua các giai đoạn nào, với thứ tự nào?

- A. 1, 2, 5, 4, 3.                      B. 1, 3, 2, 4, 5.                      C. 1, 4, 2, 3, 5.                      D. 1, 2, 3, 4, 5.

**Câu 8:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng.                      B. Mạch khuếch đại.                      C. Mạch biến điệu.                      D. Anten.

**Câu 9:** Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch biến điệu.                      B. Anten thu.                      C. Mạch khuếch đại                      D. Mạch tách sóng.

**Loại 1. Xác định bước sóng điện từ**

**Câu 10:** Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ  $3.10^8$  m/s có bước sóng là

- A. 300 m.                      B. 0,3 m.                      C. 30 m.                      D. 3 m.

**Câu 11:** Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi$  H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh  $C = 10/9\pi$  pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 200 m.                      B. 400 m.                      C. 100 m.                      D. 300 m.

**Câu 12:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, điện dung của tụ điện là

- A. 4C                      B. C                      C. 2C                      D. 3C

**Câu 13:** Một máy thu thanh với mạch chọn sóng có tụ điện là tụ xoay. Khi tăng điện dung thêm 9 pF thì bước sóng điện từ mà máy thu được tăng từ 20 m đến 25 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 24 pF thì sóng điện từ mà máy thu có bước sóng là:

- A. 41 m.                      B. 38 m.                      C. 35 m.                      D. 32 m.

**Câu 14:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 30$   $\mu$ H và một tụ điện có điện dung  $C = 4,8$  pF. Mạch này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng là

- A. 22,6 m.                      B. 2,26 m.                      C. 226 m.                      D. 2260 m.

**Câu 15:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện  $C = 1$  nF và cuộn cảm  $L = 100$   $\mu$ H. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Bước sóng điện từ mà mạch thu được là:

- A. 300 m.                      B. 600 m.                      C. 300 km.                      D. 1000 m.

**Câu 16:** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm  $L = 30$   $\mu$ H điện trở không đáng kể và một tụ điện điều chỉnh được. Để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng 120 m thì điện dung của tụ điện có giá trị nào sau đây?

- A. 135  $\mu$ F                      B. 100 pF.                      C. 135 nF.                      D. 135 pF.

**Câu 17:** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm  $L = 2$   $\mu$ H và  $C = 1800$  pF. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng bằng bao nhiêu?

- A. 100 m.                      B. 50 m.                      C. 113 m.                      D. 113 mm.

**Câu 18:** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện có một cuộn cảm  $L = 25$   $\mu$ H. Tụ điện của mạch phải có điện dung bằng bao nhiêu để máy bắt được sóng 100 m?

- A. 100 pF.                      B. 113 pF.                      C. 100  $\mu$ F.                      D. 113  $\mu$ F.

**Câu 19:** Mạch dao động LC dùng để phát ra sóng điện từ có  $L = 0,25$   $\mu$ H phát ra dải sóng có tần số  $f = 100$  MHz . Lấy  $c = 3.10^8$  m/s;  $\pi^2 = 10$ . Bước sóng của sóng điện từ mạch phát ra và điện dung của tụ điện có giá trị

- A. 3 m; 10 pF                      B. 3 m; 1 pF                      C. 0,33 m; 1 pF                      D. 0,33 m; 10 pF

**Câu 20:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 20 nF thì mạch thu được bước sóng 40 m. Nếu muốn thu được bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ

- A. tăng 4 nF.                      B. tăng 6 nF.                      C. tăng 25 nF.                      D. tăng 45 nF.

**Câu 21:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 50 nF thì mạch thu được bước sóng  $\lambda = 50$  m. Nếu muốn thu được bước sóng  $\lambda = 30$  m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ

- A. giảm 30 nF.                      B. giảm 18 nF.                      C. giảm 25 nF.                      D. giảm 15 nF.

**Câu 22:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 60 nF thì mạch thu được bước sóng  $\lambda = 30$  m. Nếu muốn thu được bước sóng  $\lambda = 60$  m thì giá trị điện dung của tụ điện khi đó là

- A. 90 nF.                      B. 80 nF.                      C. 240 nF.                      D. 150 nF.

**Câu 23:** Một khung dao động thực hiện dao động điện từ tự do không tắt trong mạch. Biểu thức hiệu điện thế giữa 2 bản tụ là  $u = 60\sin(10000\pi t)$  V, tụ  $C = 1$   $\mu$ F. Bước sóng điện từ và độ tự cảm L trong mạch là

- A.  $\lambda = 6.10^4$  m;  $L = 0,1$  H.                      B.  $\lambda = 6.10^3$  m;  $L = 0,01$  H.                      C.  $\lambda = 6.10^4$  m;  $L = 0,001$  H.                      D.  $\lambda = 6.10^3$  m;  $L = 0,1$  H.

**Câu 24:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1/108\pi^2$  (mH) và một tụ xoay. Tính điện dung của tụ để thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda = 20$  m ?

- A.  $C = 120$  pF.                      B.  $C = 65,5$  pF.                      C.  $C = 64,5$  pF.                      D.  $C = 150$  pF.

**Câu 25:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

- A. 4C                      B. C                      C. 2C                      D. 3C

**Câu 26:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ

cao tần (sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 800.                                      B. 1000.                                      C. 625.                                      D. 1600.

**Câu 27:** Mạch dao động điện từ LC được dùng làm mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi tụ đang tích điện cực đại đến khi điện tích trên tụ bằng không là  $10^{-7}$  s. Nếu tốc độ truyền sóng điện từ là  $3 \cdot 10^8$  m/s thì sóng điện từ do máy thu bắt được có bước sóng là

- A. 60 m.                                      B. 90 m.                                      C. 120 m.                                      D. 300 m.

**Câu 28:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Để tần số dao động riêng của mạch là  $\sqrt{5} f_1$  thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

- A.  $5C_1$                                       B.  $C_1/5$ .                                      C.  $\sqrt{5} C_1$                                       D.  $C_1/\sqrt{5}$

**Câu 29:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3  $\mu$ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9  $\mu$ s.                                      B. 27  $\mu$ s.                                      C. 1/9  $\mu$ s.                                      D. 1/27  $\mu$ s

**Câu 30:** Một mạch dao động điện từ LC có chu kỳ dao động riêng là T. Nếu điện dung của tụ tăng thêm 440 pF chu kì dao động tăng thêm 20%. Điện dung của tụ điện trước khi tăng là

- A. 20 pF                                      B. 1000pF                                      C. 1200pF                                      D. 10pF

**Câu 31:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ là C thì tần số dao động riêng của mạch là 30 MHz. Từ giá trị C nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng  $\Delta C$  thì tần số dao động riêng của mạch là f. Nếu điều chỉnh giảm tụ điện của tụ một lượng  $2\Delta C$  thì tần số dao động riêng của mạch là 2f. Từ giá trị C nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng  $9\Delta C$  thì chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A.  $40 \cdot 10^{-8}/3$  s                                      B.  $20 \cdot 10^{-8}/3$  s                                      C.  $4 \cdot 10^{-8}/3$  s                                      D.  $2 \cdot 10^{-8}/3$  s

**Câu 32:** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 0,3 pH và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. 11,2 pF                                      B. 10,2 nF                                      C. 10,2 pF                                      D. 11,2 nF

**Câu 33:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$ , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung  $C_2$ , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số  $C_2/C_1$  là

- A. 10.                                      B. 100.                                      C. 0,1.                                      D. 1000.

**Câu 34:** Ăngten sử dụng một mạch dao động LC lí tưởng để thu sóng điện từ, trong đó cuộn dây có độ tự cảm L không đổi, còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch một suất điện động cảm ứng. Xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện là  $C_1 = 2 \cdot 10^{-6}$  F thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là  $E_1 = 4 \mu$ V. Khi điện dung của tụ điện là  $C_2 = 8 \cdot 10^{-6}$  F thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra

- A. 0,5  $\mu$ V                                      B. 1  $\mu$ V                                      C. 1,5  $\mu$ V                                      D. 2 MV

**Loại 2. Xác định khoảng biến thiên**

**Câu 35:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được

- A. từ  $4\pi \sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi \sqrt{LC_2}$ .                                      B. từ  $2\pi \sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi \sqrt{LC_2}$ .                                      C. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$ .                                      D. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$ .

**Câu 36:** Điện dung của tụ điện phải thay đổi trong khoảng nào để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ  $f_1$  đến  $f_2$  (với  $f_1 < f_2$ ). Chọn biểu thức đúng ?

- A.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_2^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 L f_1^2}$                                       B.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_1^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 L f_2^2}$                                       C.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_1^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 L f_2^2}$                                       D.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_2^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 L f_1^2}$

**Câu 37:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định  $C_0$  mắc song song với một tụ xoay C. Tụ C có điện dung thay đổi từ 10 pF đến 250 pF. Nhờ vậy mạch có thể được các sóng có bước sóng từ 10m đến 30m. Xác định độ tự cảm L?

- A.  $L = 0,93 \mu$ H.                                      B.  $L = 0,84 \mu$ H.                                      C.  $L = 0,94 \mu$ H.                                      D.  $L = 0,74 \mu$ H.

**Câu 38:** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến thiên từ 56 pF đến 667 pF. Muốn cho máy thu bắt được các sóng từ 40 m đến 2600 m, bộ cuộn cảm trong mạch phải có độ tự cảm nằm trong giới hạn nào?

- A. Từ 8  $\mu$ H trở lên.                                      B. Từ 2,84 mH trở xuống.                                      C. Từ 8  $\mu$ H đến 2,84 mH.                                      D. Từ 8 mH đến 2,84  $\mu$ H.

**Câu 39:** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện có  $L = 10 \mu$ H và C biến thiên từ 10 pF đến 250 pF. Máy vô tuyến có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng nào?

- A. 10 m  $\rightarrow$  95 m.                                      B. 20 m  $\rightarrow$  100 m.                                      C. 18,8 m  $\rightarrow$  94,2 m.                                      D. 18,8 m  $\rightarrow$  90 m

**Câu 40:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung C thay đổi từ  $10/\pi$  pF đến  $160/\pi$  pF và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2,5/\pi \mu$ H. Mạch trên có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng nào?

- A. 2 m  $\rightarrow$  12 m.                                      B. 3 m  $\rightarrow$  12 m.                                      C. 3 m  $\rightarrow$  15 m.                                      D. 2 m  $\rightarrow$  15 m.

**Câu 41:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 4 \mu$ H và một tụ điện có điện dung C biến đổi từ 10 pF đến 360 pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ , dải sóng vô tuyến thu được với mạch trên có bước sóng trong khoảng

- A. từ 120 m đến 720 m.                                      B. từ 12 m đến 72 m.                                      C. từ 48 m đến 192 m.                                      D. từ 4,8 m đến 19,2 m.

**Câu 42:** Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến có L biến thiên từ 4 mH đến 25 mH,  $C = 16$  pF, lấy  $\pi^2 = 10$ . Máy này có thể bắt được các sóng vô tuyến có bước sóng trong khoảng

- A. từ 24 m đến 60 m.                                      B. từ 480 m đến 1200 m.                                      C. từ 48 m đến 120 m.                                      D. từ 240 m đến 600 m.

**Câu 43:** Mạch chọn sóng một radio gồm  $L = 2 \cdot 10^{-6}$  (H) và 1 tụ điện có điện dung C biến thiên. Người ta muốn bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ  $18\pi$  (m) đến  $240\pi$  (m) thì điện dung C phải nằm trong giới hạn.

- A.  $4,5.10^{-12}F \leq C \leq 8.10^{-10}F$ . B.  $9.10^{-10} F \leq C \leq 16.10^{-8} F$ . C.  $4,5.10^{-10}F \leq C \leq 8.10^{-8}F$ . D. Tất cả đều sai.
- Câu 44:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4  $\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị  
 A. từ  $2.10^{-8}$  s đến  $3,6.10^{-7}$  s. B. từ  $4.10^{-8}$  s đến  $2,4.10^{-7}$  s. C. từ  $4.10^{-8}$  s đến  $3,2.10^{-7}$  s. D. từ  $2.10^{-8}$  s đến  $3.10^{-7}$  s.
- Câu 45:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 64$  (mH) và tụ điện có điện dung  $c$  biến thiên từ 36 (pF) đến 225 (pF). Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng nào?  
 A. từ 0,42 kHz đến 1,05 kHz. B. từ 0,42 Hz đến 1,05 Hz. C. từ 0,42 GHz đến 1,05 GHz. D. từ 0,42 MHz đến 1,05 MHz.
- Câu 46:** Mạch dao động của máy thu gồm tụ điện có điện dung thay đổi từ 20 pF đến 500 pF và cuộn dây thuần cảm có  $L = 6 \mu\text{H}$ . Máy thu có thể bắt được sóng điện từ trong khoảng nào?  
 A. Từ 2,9 MHz đến 14,5 MHz. B. Từ 100 kHz đến 14,5 MHz. C. Từ 2,9 kHz đến 14,5 kHz. D. Từ 100 kHz đến 145 kHz.
- Câu 47:** Trong một mạch dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện, một tụ điện có điện dung biến đổi từ 50 pF đến 680 pF. Muốn cho máy thu bắt được các sóng từ 45 m đến 3 km, cuộn cảm trong mạch phải có độ tự cảm nằm trong giới hạn nào?  
 A.  $11 \text{ H} \leq L \leq 3729 \text{ H}$ . B.  $11 \mu\text{H} \leq L \leq 3729 \mu\text{H}$ . C.  $11 \text{ mH} \leq L \leq 3729 \mu\text{H}$ . D.  $11 \text{ mH} \leq L \leq 3729 \text{ mH}$ .
- Câu 48:** Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có  $L = 0,2$  mH và tụ có  $C$  thay đổi từ 50 pF đến 450 pF. Mạch dao động trên hoạt động thích hợp trong dải sóng giữa hai bước sóng từ  
 A. 168 m đến 600 m. B. 188 m đến 565 m. C. 176 m đến 625 m. D. 200 m đến 824 m.
- Câu 49:** Mạch LC có  $L = 50$  ( $\mu\text{H}$ ) và  $C$  biến đổi từ 60 (pF) đến 240 (pF). Dải bước sóng mà máy đó phát ra là  
 A. 60 (m) đến 1240 (m). B. 103 (m) đến 206 (m). C. 30 (m) đến 220 (m). D. 110 (m) đến 250 (m).
- Câu 50:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 640 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C$  biến thiên từ 36pF đến 225 pF. Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng  
 A. 0,42 Hz – 1,05 Hz. B. 0,42 kHz – 1,05 kHz. C. 0,42 MHz – 1,05 MHz. D. 0,42 GHz – 1,05 GHz.

**CHỦ ĐỀ 3. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỬ**

**Đề kiểm tra 45 phút số 9\_Chương IV\_THPT Nguyễn Tất Thành – TpHCM 2015**

- Câu 1:** Mạch dao động điện từ điều hoà LC có chu kì  
 A. Phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C. B. Phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.  
 C. Phụ thuộc vào cả L và C. D. Không phụ thuộc vào L và C.
- Câu 2:** Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kì dao động  
 A. Tăng lên 4 lần. B. Tăng lên 2 lần. C. Giảm đi 4 lần. D. Giảm đi 2 lần.
- Câu 3:** Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch  
 A. Không đổi. B. Tăng 2 lần. C. Giảm 2 lần. D. Tăng 4 lần.
- Câu 4:** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc  
 A.  $\omega = 2\pi \sqrt{LC}$  B.  $\omega = 2\pi / \sqrt{LC}$  C.  $\omega = \sqrt{LC}$  D.  $\omega = 1 / \sqrt{LC}$
- Câu 5:** Cddd tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,05 \sin 2000t$  (A). Tần số góc dao động của mạch là  
 A. 318,5 rad/s. B. 318,5 Hz. C. 2000 rad/s. D. 2000 Hz.
- Câu 6:** Mạch LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 2$  mH và tụ điện có điện dung  $C = 2\text{pF}$ , (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Tần số dao động của mạch là  
 A.  $f = 2,5$  Hz B.  $f = 2,5$  MHz C.  $f = 1$  Hz D.  $f = 1$  MHz
- Câu 7:** Cddd trong mạch LC có dạng  $i = 0,02 \sin 2000t$  (A). Tụ điện trong mạch có điện dung 5 $\mu\text{F}$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là  
 A.  $L = 50$  mH. B.  $L = 50$  H. C.  $L = 5.10^{-6}$  H. D.  $L = 5.10^{-8}$  H.
- Câu 8:** Mạch dao động điện từ điều hoà LC gồm tụ điện  $C = 30\text{nF}$  và cuộn cảm  $L = 25$  mH. Nạp điện cho tụ điện đến đến hiệu điện thế 4,8 V rồi cho tụ phóng điện qua cuộn cảm, Cddd hiệu dụng trong mạch là  
 A.  $I = 3,72$  mA. B.  $I = 4,28$  mA. C.  $I = 5,20$  mA. D.  $I = 6,34$  mA.
- Câu 9:** Mạch LC có điện tích trong mạch biến thiên điều hoà theo phương trình  $q = 4 \sin 2\pi.10^4 t$   $\mu\text{C}$ . Tần số dao động của mạch là  
 A.  $f = 10$  Hz. B.  $f = 10$  kHz. C.  $f = 2 \pi \text{Hz}$ . D.  $f = 2 \pi \text{kHz}$ .
- Câu 10:** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện  $C = 16$  nF và cuộn cảm  $L = 25$  mH. Tần số góc dao động của mạch là  
 A.  $\omega = 200$  Hz B.  $\omega = 200$  rad/s C.  $\omega = 5.10^{-5}$  Hz D.  $\omega = 5.10^4$  rad/s
- Câu 11:** Một mạch điện dao động điện từ lí tưởng có  $L = 5$  mH ;  $C = 0,0318$  mF. Điện áp cực đại trên tụ điện là 8 V. Khi điện áp trên tụ điện là 4 V thì Cddd điện tức thời trong mạch là  
 A. 0,55 A B. 0,45 A C. 0,55 mA D. 0,45 mA
- Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng  
 A. Một từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
 B. Một điện trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 C. Một từ trường biến thiên tăng dần đều theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy biến thiên.  
 D. Điện từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, lan truyền trong không gian với vận tốc ánh sáng.
- Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?  
 A. Dòng điện dẫn là dòng chuyển động có hướng của các điện tích. B. Dòng điện dịch là do điện trường biến thiên sinh ra.  
 C. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dẫn D. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dịch
- Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về điện từ trường ?  
 A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong không khép kín.  
 C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
 D. Điện từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.
- Câu 15:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng ?  
 A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ mang năng lượng.  
 C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa. D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- Câu 16:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ mang năng lượng.  
 C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa. D. Vận tốc sóng điện từ gần bằng vận tốc ánh sáng.
- Câu 17:** Hãy chọn câu **đúng**.  
 A. Điện từ trường do một tích điểm dao động sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.  
 B. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.  
 C. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều vận tốc ánh sáng trong chân không.  
 D. tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số dao động của điện tích.
- Câu 18:** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?  
 A. Sóng dài B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.
- Câu 19:** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li ?  
 A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.
- Câu 20:** Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước ?  
 A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.
- Câu 21:** Sóng nào sau đây được dùng trong truyền hình bằng sóng vô tuyến điện  
 A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.
- Câu 22:** Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào:  
 A. Hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC. B. Hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.  
 C. Hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường. D. Hiện tượng giao thoa sóng điện từ.
- Câu 23:** Sóng điện từ trong chân không có tần số  $f = 150 \text{ kHz}$ . Bước sóng của sóng điện từ đó là  
 A.  $\lambda = 2000 \text{ m}$ . B.  $\lambda = 2000 \text{ km}$ . C.  $\lambda = 1000 \text{ m}$ . D.  $\lambda = 1000 \text{ km}$ .
- Câu 24:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm  $C = 880 \text{ pF}$  và  $L = 20 \mu\text{H}$ . Bước sóng điện từ mà mạch thu được là  
 A.  $\lambda = 100 \text{ m}$ . B.  $\lambda = 150 \text{ m}$ . C.  $\lambda = 250 \text{ m}$ . D.  $\lambda = 500 \text{ m}$ .
- Câu 25:** Mạch chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện  $C = 1 \text{ nF}$  và cuộn cảm  $L = 100 \mu\text{H}$  (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Bước sóng điện từ mà mạch thu được là.  
 A.  $\lambda = 300 \text{ m}$ . B.  $\lambda = 600 \text{ m}$ . C.  $\lambda = 300 \text{ km}$ . D.  $\lambda = 1000 \text{ m}$ .
- Câu 26:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1 \text{ mH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 0,1 \mu\text{F}$ . Mạch thu được sóng điện từ có tần số nào sau đây ?  
 A. 31830,9 Hz. B. 15915,5 Hz. C. 503,292 Hz. D. 15,9155 Hz.
- Câu 27:** Một mạch dao động từ LC lí tưởng. Khi điện áp giữa hai đầu bản tụ điện là 2 V thì Cđđ điện đi qua cuộn dây là  $i$ , khi điện áp giữa hai đầu bản tụ điện là 4 V thì Cđđ điện qua cuộn dây là  $i/2$ . Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn dây là  
 A. 4 V B.  $2\sqrt{5} \text{ V}$  C.  $2\sqrt{3} \text{ V}$  D. 6 V
- Câu 28:** Một tụ điện có điện dung  $C = 10 \mu\text{F}$  được tích điện áp  $U_0 = 20 \text{ V}$ . Sau đó cho tụ phóng điện qua một cuộn cảm  $L = 0,01 \text{ H}$ , điện trở thuần không đáng kể. (Lấy  $\pi = \sqrt{10}$ ). Điện tích của tụ điện ở thời điểm  $t_1 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$  kể từ lúc tụ điện bắt đầu phóng điện là  
 A.  $q = 2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$  B.  $q = 0$  C.  $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-4} \text{ C}$  D.  $q = \sqrt{2} \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- Câu 29:** Sóng điện từ có tần số  $f = 300 \text{ MHz}$  thuộc loại  
 A. sóng dài B. sóng trung C. sóng ngắn D. sóng cực ngắn
- Câu 30:** Người ta dùng cách nào sau đây để duy trì dao động điện từ trong mạch với tần số riêng của nó?  
 A. Đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều. B. Đặt vào mạch một hiệu điện thế một chiều không đổi.  
 C. Dùng máy phát dao động điện từ điều hoà. D. Tăng thêm điện trở của mạch dao động.
- Đề kiểm tra 45 phút số 10 \_Chương IV\_ THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012**
- Câu 1:** Chọn phương án **đúng**. Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình:  
 A. biến đổi không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện. B. biến đổi theo hàm số mũ của chuyển động.  
 C. chuyển hoá tuần hoàn giữa năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.  
 D. bảo toàn hiệu điện thế giữa hai bản cực tụ điện.
- Câu 2:** Trong một mạch dao động LC có tụ điện là  $5 \mu\text{F}$ , có  $i = 0,05 \sin 2000t \text{ (A)}$ . Độ tự cảm của tụ cuộn cảm là:  
 A. 0,1H. B. 0,2H. C. 0,25H. D. 0,05H.
- Câu 3:** Trong một mạch dao động LC có tụ điện là  $5 \mu\text{F}$ , có  $i = 0,05 \sin 2000t \text{ (A)}$ . Biểu thức điện tích trên tụ là:  
 A.  $q = 2 \cdot 10^{-5} \sin(2000t - \pi/2) \text{ (C)}$ . B.  $q = 2,5 \cdot 10^{-5} \sin(2000t - \pi/2) \text{ (C)}$ . C.  $q = 2 \cdot 10^{-5} \sin(2000t - \pi/4) \text{ (C)}$ . D.  $q = 2,5 \cdot 10^{-5} \sin(2000t - \pi/4) \text{ (C)}$ .
- Câu 4:** Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hoà LC là **không đúng**?  
 A. Điện tích trong mạch biến thiên điều hoà. B. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện.  
 C. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm. D. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ điện.
- Câu 5:** Cđđ tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,05 \sin 2000t \text{ (A)}$ . Tần số góc dao động của mạch là  
 A. 318,5rad/s. B. 318,5Hz. C. 2000rad/s. D. 2000Hz.
- Câu 6:** Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 2 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $C = 2 \text{ pF}$ . Tần số dao động của mạch là  
 A.  $f = 2,5 \text{ Hz}$ . B.  $f = 2,5 \text{ MHz}$ . C.  $f = 1 \text{ Hz}$ . D.  $f = 1 \text{ MHz}$ .
- Câu 7:** Cđđ tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,02 \cos 2000t \text{ (A)}$ . Tụ điện trong mạch có điện dung  $5 \mu\text{F}$ . Giá trị  $L$  là  
 A.  $L = 50 \text{ mH}$ . B.  $L = 50 \text{ H}$ . C.  $L = 5 \cdot 10^{-6} \text{ H}$ . D.  $L = 5 \cdot 10^{-8} \text{ H}$ .
- Câu 8:** Mạch dao động điện từ điều hoà LC gồm tụ điện  $C = 30 \text{ nF}$  và cuộn cảm  $L = 25 \text{ mH}$ . Nạp điện cho tụ điện đến hiệu điện thế 4,8V rồi cho tụ phóng điện qua cuộn cảm, Cđđ hiệu dụng trong mạch là  
 A.  $I = 3,72 \text{ mA}$ . B.  $I = 4,28 \text{ mA}$ . C.  $I = 5,20 \text{ mA}$ . D.  $I = 6,34 \text{ mA}$ .
- Câu 9:** Mạch dao động LC có điện tích trong mạch biến thiên điều hoà theo pt:  $q = 4 \cos(2\pi \cdot 10^4 t) \text{ C}$ . Tần số dao động của mạch là  
 A.  $f = 10 \text{ (Hz)}$ . B.  $f = 10 \text{ (kHz)}$ . C.  $f = 2 \text{ (Hz)}$ . D.  $f = 2 \text{ (kHz)}$ .
- Câu 10:** Người ta dùng cách nào sau đây để duy trì dao động điện từ trong mạch với tần số riêng của nó?  
 A. Đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều. B. Đặt vào mạch một hiệu điện thế một chiều không đổi.  
 C. Dùng máy phát dao động điện từ điều hoà. D. Tăng thêm điện trở của mạch dao động.
- Câu 11:** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động là một dòng điện xoay chiều có:  
 A. Tần số rất lớn. B. Chu kỳ rất lớn. C. Cường độ rất lớn. D. Hiệu điện thế rất lớn.

**Câu 12:** Một mạch dao động của máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 12 \mu\text{H}$  với điện trở không đáng kể và một tụ điện có điện dung có thể điều chỉnh được. Để thu được các sóng vô tuyến có bước sóng từ 10 m tới 160 m thì điện dung của tụ điện phải có giá trị trong khoảng từ

- A. 2,35 pF tới 600 pF      B. 4,3 pF tới 560 pF      C. 4,5 pF tới 600 pF      D. 2,35 pF tới 300 pF

**Câu 13:** Một mạch chọn sóng của một máy thu gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,1 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung thay đổi được từ 10 pF đến 1000 pF. Máy thu có thể thu được tất cả các sóng vô tuyến có dải sóng nằm trong khoảng

- A. 12,84 m ÷ 128,4 m      B. 59,6 m ÷ 596 m      C. 62 m ÷ 620 m      D. 35,5 m ÷ 355 m

**Câu 14:** Cường độ tức thời của dòng điện trong một mạch dao động là  $i = 0,15\sin 2000t$  (A). Tụ điện trong mạch có điện dung  $C = 2 \mu\text{F}$ . Điện áp cực đại trên tụ điện là

- A. 3,75 V      B. 7,5 V      C. 37,5 V      D. 75 V

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
 B. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 C. Điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức là những đường cong.  
 D. Từ trường xoáy có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

**Câu 16:** Chọn câu đúng. Trong điện từ trường, các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn:

- A. cùng phương, ngược chiều.      B. cùng phương, cùng chiều.      C. có phương vuông góc với nhau.      D. có phương lệch nhau góc  $45^\circ$ .

**Câu 17:** Chọn phương án đúng. Trong mạch dao động LC, dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện trong cuộn cảm có những điểm giống nhau là:

- A. Đều do các êlectron tự do tạo thành.      B. Đều do các điện tích tạo thành.  
 C. Xuất hiện trong điện trường tĩnh.      D. Xuất hiện trong điện trường xoáy.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dòng điện dẫn là dòng chuyển động có hướng của các điện tích.      B. Dòng điện dịch là do điện trường biến thiên sinh ra.  
 C. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dẫn.      D. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dịch.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.  
 C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường.  
 D. Từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận.  
 B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.  
 C. Điện trường và từ trường xoáy có đường sức là đường cong kín.  
 D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường trong tụ điện biến thiên sinh ra một từ trường giống từ trường của một nam châm hình chữ U.  
 B. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản của tụ điện sinh ra một từ trường giống từ trường được sinh ra bởi dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.      C. Dòng điện dịch là dòng chuyển động có hướng của các điện tích trong lòng tụ điện.  
 D. Dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện dẫn trong dây dẫn nối với tụ điện có cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
 B. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín.  
 C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 D. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.

**Câu 23:** Một mạch dao động gồm tụ điện  $C = 0,5 \mu\text{F}$  và cuộn dây  $L = 5 \text{ mH}$ , điện trở thuần của cuộn dây là  $R = 0,1 \Omega$ . Để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại trên tụ là 5V ta phải cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu?

- A.  $P = 0,125 \text{ kW}$ .      B.  $P = 0,125 \text{ mW}$ .      C.  $P = 0,125 \text{ W}$ .      D.  $P = 0,125 \text{ MW}$ .

**Câu 24:** Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

- A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC.      B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.  
 C. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.      D. hiện tượng giao thoa sóng điện từ.

**Câu 25:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ  $C = 880 \text{ pF}$  và cuộn cảm  $L = 20 \mu\text{H}$ . Bước sóng điện từ mà mạch thu được

- A.  $\lambda = 100 \text{ m}$ .      B.  $\lambda = 150 \text{ m}$ .      C.  $\lambda = 250 \text{ m}$ .      D.  $\lambda = 500 \text{ m}$ .

**Câu 26:** Chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện  $C = 1 \text{ nF}$  và cuộn cảm  $L = 100 \mu\text{H}$  (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A.  $\lambda = 300 \text{ m}$ .      B.  $\lambda = 600 \text{ m}$ .      C.  $\lambda = 300 \text{ km}$ .      D.  $\lambda = 1000 \text{ m}$ .

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là không đúng?

- A. Sóng điện từ truyền trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.      B. Sóng điện từ mang năng lượng.  
 C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.  
 D. Sóng điện từ là sóng ngang, trong quá trình truyền các vectơ B và E vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 28:** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

- A. Sóng dài.      B. Sóng trung.      C. Sóng ngắn.      D. Sóng cực ngắn.

**Câu 29:** Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

- A. Sóng dài.      B. Sóng trung.      C. Sóng ngắn.      D. Sóng cực ngắn.

**Câu 30:** Mạch dao động điện từ điều hòa gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. không đổi.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 2 lần.      D. tăng 4 lần.

**CHUYÊN ĐỀ V. SÓNG ÁNH SÁNG**  
**CHỦ ĐỀ 1. TÁN SẮC ÁNH SÁNG. SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG**

**Dạng 1. Tán sắc ánh sáng****Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định gọi là màu đơn sắc.  
 B. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.  
 C. Đối với một môi trường trong suốt nhất định, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.  
 D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 2:** Chọn câu **đúng**.

- A. Màu ứng với mỗi ánh sáng gọi là màu đơn sắc.                      B. Bước sóng ánh sáng rất lớn so với bước sóng cơ.  
 C. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một tần số hoàn toàn xác định.                      D. Ánh sáng không đơn sắc là ánh sáng trắng.

**Câu 3:** Chọn câu **sai**.

- A. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 B. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.  
 C. Đối với ánh sáng trắng: Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc đỏ thì nhỏ nhất.  
 D. Đối với ánh sáng trắng: chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc tím thì nhỏ nhất.

**Câu 4:** Chọn câu phát biểu **sai**.

- A. Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự thay đổi chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau  
 B. Dải màu cầu vồng là quang phổ của ánh sáng trắng                      C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính  
 D. Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.                      D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 6:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.                      D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**Câu 7:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.                      B. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.  
 C. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.  
 D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

**Câu 8:** Khi một chùm sáng đi từ môi trường này sang một môi trường khác, đại lượng không bao giờ thay đổi là:

- A. chiều của nó.                      B. vận tốc.                      C. tần số                      D. bước sóng.

**Câu 9:** Một chùm sáng mặt trời hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể bơi, tạo nên ở đáy bể một vệt sáng

- A. có màu trắng dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.                      B. có màu trắng khi chiếu vuông góc và có nhiều màu khi chiếu xiên.  
 C. luôn có 7 màu giống cầu vồng.                      D. không có màu dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.

**Câu 10:** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.  
 D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

**Câu 11:** Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam, tím là

- A. ánh sáng tím                      B. ánh sáng đỏ                      C. ánh sáng vàng.                      D. ánh sáng lam.

**Câu 12:** Ánh sáng màu vàng trong chân không có bước sóng

- A. 380nm                      B. 760nm                      C. 900nm                      D. 600nm

**Câu 13:** Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 0,55 nm.                      B. 0,55 mm.                      C. 0,55  $\mu\text{m}$ .                      D. 55 nm.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.  
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

**Câu 15:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.                      B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.  
 C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.  
 D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

**Câu 16:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A. tím, lam, đỏ.                      B. đỏ, vàng, lam.                      C. đỏ, vàng.                      D. lam, tím.

**Câu 17:** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.                      B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.  
 C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.                      D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**Câu 18:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_l$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A.  $r_1 = r_t = r_d$ .      B.  $r_t < r_1 < r_d$ .      C.  $r_d < r_1 < r_t$ .      D.  $r_t < r_d < r_1$ .

**Câu 19:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

- A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.  
 D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**Câu 20:** Cho các loại ánh sáng sau: Ánh sáng trắng(I); Ánh sáng đỏ(II); Ánh sáng vàng(III); Ánh sáng tím(IV) thì loại ánh sáng nào không bị lăng kính làm tán sắc?

- A. I; II; III; IV      B. II; III; IV      C. I; II; IV      D. I; II; III

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.      D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.  
 B. Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.      C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 D. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính

**Câu 23:** Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị tán sắc.      B. bị thay đổi tần số.      C. bị đổi màu.      D. không bị lệch phương truyền.

**Câu 24:** Chọn câu sai trong các câu sau?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính  
 B. Ánh sáng trắng là tập hợp của ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.  
 C. Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.      D. Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.      B. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.  
 C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

**Câu 26:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số ánh sáng tím.      B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.  
 C. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
 D. Tần số ánh sáng đỏ lớn hơn tần số ánh sáng tím.

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.  
 C. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.      D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

**Câu 28:** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.  
 D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

**Câu 29:** Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các bức xạ điện từ

- A. tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.      B. có bước sóng khác nhau đi qua có cùng một giá trị.  
 C. giảm dần từ màu đỏ đến màu tím.      D. đối với tia hồng ngoại lớn hơn chiết suất của nó đối với tia tử ngoại.

**Câu 30:** Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là  $n_1, n_2, n_3, n_4$ . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

- A.  $n_1, n_2, n_3, n_4$ .      B.  $n_4, n_2, n_3, n_1$ .      C.  $n_4, n_3, n_1, n_2$ .      D.  $n_1, n_4, n_2, n_3$ .

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Trong cùng một môi trường truyền, tốc độ ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.  
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng tốc độ.

**Câu 32:** Gọi  $n_c, n_v$  và  $n_t$  lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $n_t > n_c > n_v$ .      B.  $n_c > n_t > n_v$ .      C.  $n_c > n_v > n_t$ .      D.  $n_v > n_t > n_c$

**Câu 33:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ:

- A. Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng màu lam thì lớn hơn đối với tia sáng màu cam  
 B. Tốc độ truyền của mọi ánh sáng trong lăng kính như nhau      C. Ánh sáng có tính chất hạt  
 D. Chiết suất của môi trường không phụ thuộc vào tần số của ánh sáng

**Câu 34:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.      B. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.  
 C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

**Câu 35:** Cho ba chùm ánh sáng đơn sắc là đỏ, lục và tím truyền trong chân không thì tốc độ của

- A. tím lớn nhất, đỏ nhỏ nhất.      B. lục lớn nhất, tím nhỏ nhất.      C. đỏ lớn nhất, tím nhỏ nhất.      D. cả ba bằng nhau.

**Câu 36:** Gọi  $n_d, n_t$  và  $n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A.  $n_d < n_v < n_t$ .      B.  $n_d > n_t > n_v$ .      C.  $n_t > n_d > n_v$ .      D.  $n_v > n_d > n_t$ .



**Câu 37:** Gọi  $n_d$ ,  $n_v$  và  $n_t$  lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng và lam. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $n_t > n_d > n_v$ .                      B.  $n_v > n_t > n_d$ .                      C.  $n_t > n_v > n_d$ .                      D.  $n_d > n_v > n_t$ .

**Câu 38:** Xét hai bức xạ đỏ và tím trong nước, Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ truyền của bức xạ tím bằng bức xạ đỏ trong nước                      B. Trong nước, tần số của bức xạ tím nhỏ hơn tần số của bức xạ đỏ.  
C. Tốc độ truyền của bức xạ tím lớn hơn bức xạ đỏ trong nước                      D. Tốc độ truyền của bức xạ tím nhỏ hơn bức xạ đỏ trong nước

**Câu 39:** Ba ánh sáng đơn sắc tím, vàng, đỏ truyền trong nước với tốc độ lần lượt là  $v_t$ ,  $v_v$ ,  $v_d$ . Hệ thức đúng là

- A.  $v_d > v_v > v_t$                       B.  $v_d < v_v < v_t$                       C.  $v_d < v_t < v_v$                       D.  $v_d = v_v = v_t$

**Câu 40:** Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi, tốc độ không đổi.                      B. tần số thay đổi, tốc độ thay đổi.  
C. tần số không đổi, tốc độ thay đổi.                      D. tần số không đổi, tốc độ không đổi.

**Câu 41:** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.                      B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.  
C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.                      D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**Câu 42:** Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ nước ra không khí thì

- A. Tần số không đổi, bước sóng và tốc độ tăng                      B. Tần số không đổi, bước sóng và tốc độ giảm.  
C. Tốc độ, tần số không đổi, bước sóng tăng.                      D. Tốc độ tăng, tần số không đổi, bước sóng giảm.

**Câu 43:** Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là do:

- A. ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc.                      B. Tia đỏ có bước sóng dài hơn tia tím.

C. Chiết suất của lăng kính có giá trị khác nhau đối với những ánh sáng đơn sắc khác nhau.

D. ánh sáng bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

**Câu 44:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.                      B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.  
C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.                      D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

**Câu 45:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.  
B. Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về  
C. phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.                      D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 46:** Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn không, sẽ

- A. chỉ có phản xạ.                      B. có khúc xạ, tán sắc và phản xạ.                      C. chỉ có khúc xạ.                      D. chỉ có tán sắc.

**Câu 47:** Cho một chùm sáng trắng hẹp chiếu từ không khí tới mặt trên của một tấm thủy tinh theo phương xiên. Hiện tượng nào sau đây không xảy ra ở bề mặt :

- A. Phản xạ.                      B. Khúc xạ.                      C. Phản xạ toàn phần.                      D. Tán sắc.

**Câu 48:** Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu.                      B. bị đổi màu.                      C. bị thay đổi tần số.                      D. không bị tán sắc

**Câu 49:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.                      B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.  
C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.                      D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

**Câu 50:** Chiếu xiên góc một tia sáng gồm hai ánh sáng màu vàng và màu chàm từ không khí xuống mặt nước trong chậu, khi đó

- A. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc tới.                      B. góc khúc xạ của tia màu chàm nhỏ hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.  
C. góc khúc xạ của tia màu vàng lớn hơn góc tới.                      D. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.

**Câu 51:** Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A. cam.                      B. đỏ.                      C. chàm.                      D. lam.

**Câu 52:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.                      B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.  
C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.  
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

**Câu 53:** Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu vàng, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A. cam.                      B. vàng.                      C. chàm.                      D. lam.

**Câu 54:** Chiếu xiên một chùm ánh sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

- A. đỏ.                      B. tím.                      C. vàng.                      D. lam.

**Câu 55:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_l$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A.  $r_l = r_t = r_d$ .                      B.  $r_t < r_l < r_d$ .                      C.  $r_d < r_l < r_t$ .                      D.  $r_t < r_d < r_l$ .

**Câu 56:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

A. tím, lam, đỏ.

B. đỏ, vàng, lam.

C. đỏ, vàng.

D. lam, tím.

**Câu 57:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc có ra ngoài không khí thì tia sát với pháp tuyến nhất là

A. vàng.

B. tím.

C. cam.

D. chàm

**Câu 58:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc có ra ngoài không khí thì tia sát với mặt phân cách nhất là

A. vàng.

B. tím.

C. cam.

D. chàm

**Câu 59:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia không có ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

A. tím, cam, đỏ.

B. đỏ, cam, chàm.

C. đỏ, cam.

D. chàm, tím.

**Câu 60:** Chiếu một tia sáng màu vàng từ thủy tinh tới mặt phân cách với môi trường không khí, người ta thấy tia ló đi là là mặt phân cách giữa hai môi trường. Thay tia sáng vàng bằng một chùm tia sáng song song, hẹp, chứa đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: màu đỏ, màu lục và màu tím chiếu tới mặt phân cách trên theo đúng hướng cũ thì chùm tia sáng ló ra ngoài không khí là

A. chùm tia sáng màu lục.

B. hai chùm tia sáng: màu lục và màu tím.

C. chùm tia sáng màu đỏ.

D. ba chùm tia sáng: màu đỏ, màu lục và màu tím.

**Câu 61:** Chiếu một tia sáng màu lục từ thủy tinh tới mặt phân cách với môi trường không khí, người ta thấy tia ló đi là là mặt phân cách giữa hai môi trường. Thay tia sáng lục bằng một chùm tia sáng song song, hẹp, chứa đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu lam, màu tím chiếu tới mặt phân cách trên theo đúng hướng cũ thì chùm tia sáng ló ra ngoài không khí là

A. ba chùm tia sáng: màu vàng, màu lam và màu tím.

B. chùm tia sáng màu vàng.

C. hai chùm tia sáng màu lam và màu tím.

D. hai chùm tia sáng màu vàng và màu lam.

**Câu 62:** Chọn đáp án đúng:

A. Khi chiếu ánh sáng trắng qua một bản thủy tinh hai mặt song song theo phương vuông góc bề mặt bản thì có thể xảy ra hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. Chiếu một chùm sáng gồm các tia màu đỏ, lục, vàng, chàm và tím từ nước ra không khí thì thấy tia sáng màu chàm bị phản xạ toàn phần chứng tỏ tia sáng màu vàng cũng bị phản xạ toàn phần.

C. Một chùm tia sáng hẹp, màu lục khi đi qua lăng kính không thể bị tán sắc.

D. Chiếu một chùm sáng trắng hẹp từ không khí vào nước theo phương xiên góc với mặt nước thì tia sáng lệch ít nhất có tốc độ lớn nhất so với các tia còn lại.

**Câu 63:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Kết luận đúng là:

A. cam, vàng bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ cam gần pháp tuyến hơn

B. chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ tím gần pháp tuyến hơn.

C. chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ chàm gần pháp tuyến hơn.

D. chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ chàm và tím trùng nhau

**Câu 64:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia có ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

A. tím, cam, đỏ.

B. đỏ, cam, chàm.

C. đỏ, cam.

D. chàm, tím.

**Câu 65:** Chiết suất của nước đối với tia đỏ là  $n_d$ , tia tím là  $n_t$ . Chiếu chùm tia sáng hẹp gồm cả hai ánh sáng đỏ và tím từ nước ra không khí với góc tới  $i$  sao cho  $1/n_t < \sin i < 1/n_d$ . Tia ló là:

A. tia tím .

B. không có tia nào ló ra.

C. tia đỏ.

D. cả tia tím và tia đỏ .

**Câu 66:** Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc màu lục vào mặt bên một lăng kính thì chùm tia ló đi sát mặt bên thứ hai của lăng kính . Thay chùm sáng trên bằng chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 4 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, vàng. Các tia ló ra ngoài không khí ở mặt bên thứ hai là các tia đơn sắc màu:

A. Đỏ, vàng

B. Tím, lam

C. vàng, lam

D. Đỏ, vàng, lam

**Câu 67:** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu tím ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

A. Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần

B. Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại

C. Chỉ có tia đỏ ló ra

D. A, B, C đều chưa khẳng định được

**Câu 68:** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu đỏ ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

A. Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần

B. Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại

C. Các tia lam, chàm, tím cùng ló ra khỏi mặt bên còn lại

D. Chỉ có tia tím mới ló ra khỏi mặt bên còn lại

**Dạng 2. Ánh sáng truyền trong các môi trường**

**Câu 69:** So với trong chân không thì bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong môi trường có chiết suất  $n$  đối với ánh sáng đơn sắc này thay đổi như thế nào

A. Không đổi.

B. Giảm  $n$  lần.

C. Tăng  $n$  lần.

D. Giảm  $n^2$  lần.

**Câu 70:** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu đỏ có tần số  $f$  từ không khí vào nước, nước có chiết suất là  $4/3$  đối với ánh sáng này. Ánh sáng trong nước có màu

A. đỏ và tần số  $4f/3$

B. vàng và tần số  $3f/4$

C. vàng và tần số  $f$ .

D. đỏ và tần số  $f$ .

**Câu 71:** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ  $0,38 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$ . Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

A. từ  $3,95.10^{14}$  Hz đến  $7,89.10^{14}$  Hz.

B. từ  $3,95.10^{14}$  Hz đến  $8,50.10^{14}$  Hz.

C. từ  $4,20.10^{14}$  Hz đến  $7,89.10^{14}$  Hz.

D. từ  $4,20.10^{14}$  Hz đến  $6,50.10^{14}$  Hz.

- Câu 72:** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14}$  Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này
- A. nhỏ hơn  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng bằng 600 nm.      B. lớn hơn  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.  
 C. vẫn bằng  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.      D. vẫn bằng  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.
- Câu 73:** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có
- A. màu tím và tần số f.      B. màu cam và tần số 1,5f.      C. màu cam và tần số f.      D. màu tím và tần số 1,5f.
- Câu 74:** Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là  $c = 3.10^8$  m/s. Một ánh sáng đơn sắc có tần số  $6.10^{14}$ Hz, bước sóng của nó trong chân không là
- A.  $0,75\mu\text{m}$       B.  $0,5\mu\text{m}$       C. 50 nm      D. 75nm
- Câu 75:** Bước sóng của ánh sáng màu vàng trong không khí là  $\lambda=0,6\mu\text{m}$ , trong thủy tinh( $n=1,5$ ) sóng ánh sáng này có bước sóng là
- A.  $0,4\mu\text{m}$ .      B.  $0,9\mu\text{m}$ .      C.  $0,6\mu\text{m}$ .      D.  $0,5\mu\text{m}$ .
- Câu 76:** Khi cho một tia sáng đơn sắc đi từ nước vào một môi trường trong suốt X, người ta đo được vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng  $\Delta v=10^8$  m/s. Biết chiết suất tuyệt đối của nước đối với tia sáng trên có giá trị  $n_n = 1,33$ . Môi trường trong suốt X có chiết suất tuyệt đối bằng
- A. 1,6      B. 3,2      C. 2,2      D. 2,4
- Câu 77:** Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là
- A.  $1,87.10^8$  m/s.      B.  $1,67.10^8$  m/s.      C.  $1,59.10^8$  m/s.      D.  $1,78.10^8$  m/s.
- Câu 78:** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là  $0,6563\mu\text{m}$ , chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3311. Trong nước, ánh sáng đỏ có bước sóng
- A.  $0,4830\mu\text{m}$ .      B.  $0,4931\mu\text{m}$ .      C.  $0,4415\mu\text{m}$ .      D.  $0,4549\mu\text{m}$ .
- Câu 79:** Một bức xạ đơn sắc có bước sóng bằng  $\lambda_1 = 0,36\mu\text{m}$  trong thủy tinh và có bước sóng bằng  $\lambda_2 = 0,42\mu\text{m}$  trong một chất lỏng. Chiết suất tỉ đối của chất lỏng so với thủy tinh (ứng với bức xạ đỏ) là
- A. 1,167.      B. 0,857.      C. 0,814.      D. 1,228.
- Câu 80:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ  $n_d$  và ánh sáng tím  $n_t$  hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím  $9,154.10^6$  m/s thì giá trị của  $n_d$  bằng
- A. 1,48.      B. 1,50.      C. 1,53.      D. 1,55.
- Câu 81:** Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất  $\frac{4}{3}$  vào một môi trường trong suốt nào đó, người ta nhận thấy tốc độ của ánh sáng bị giảm đi một lượng  $10^8$  m/s. Chiết suất tuyệt đối của môi trường này bằng
- A. 1,5.      B.  $\sqrt{2}$       C. 2,4.      D. 2.
- Câu 82:** Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có tần số  $4,0.10^{14}$  Hz. Tần số của ánh sáng này trong nước (chiết suất của nước đối với ánh sáng này là  $\frac{4}{3}$ ) bằng
- A.  $3,4.10^{14}$  Hz.      B.  $3,0.10^{14}$  Hz.      C.  $5,3.10^{14}$  Hz.      D.  $4,0.10^{14}$  Hz.
- Câu 83:** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14}$  Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này
- A. nhỏ hơn  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng bằng 600 nm.      B. lớn hơn  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.  
 C. vẫn bằng  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.      D. vẫn bằng  $5.10^{14}$  Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.
- Câu 84:** Một tia sáng đơn sắc màu vàng khi truyền trong chân không có bước sóng 550nm Nếu tia sáng này truyền trong nước có chiết suất  $\frac{4}{3}$  thì
- A. Có bước sóng 412,5 nm và có màu tím.      B. Có bước sóng 412,5 nm và có màu vàng.  
 C. Vẫn có bước sóng 550 nm và có màu vàng.      D. Có bước sóng 733nm và có màu đỏ.
- Dạng 3. Khúc xạ ánh sáng**
- Câu 85:** Chiều một tia sáng trắng hẹp từ không khí tới nước dưới góc tới  $60^\circ$ . Biết chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,31 và 1,38. Góc tạo bởi tia khúc xạ đỏ và tím trong nước là
- A.  $38,87^\circ$       B.  $2,51^\circ$       C.  $41,38^\circ$       D.  $5,21^\circ$
- Câu 86:** Chiều một tia sáng trắng hẹp từ không khí tới nước dưới góc tới  $52^\circ$ . Tia khúc xạ màu tím lệch với tia khúc xạ màu đỏ góc  $2^\circ$ . Tia khúc xạ màu đỏ hẹp và tia phản xạ hẹp thành góc vuông. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc tím là
- A. 0,8      B. 1,4      C. 1,28      D. 1,34
- Câu 87:** Chiết suất của nước đối với ánh sáng tím, ánh sáng vàng và ánh sáng đỏ có các giá trị: 1,343, 1,358, 1,328. Chiều một chùm sáng trắng song song từ nước ra không khí, người ta thấy tia ló màu vàng có phương là là mặt nước Góc giữa tia ló màu đỏ và tia phản xạ màu tím bằng
- A.  $58,84^\circ$ .      B.  $54,64^\circ$ .      C.  $46,25^\circ$ .      D.  $50,45^\circ$
- Câu 88:** Chiều một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới  $60^\circ$ , chiều sâu của bể nước là 0,9 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và tím lần lượt bằng 1,34 và 1,38. Tính bề rộng dải quang phổ thu được được đáy bể?
- A. 1,83 cm      B. 1,33 cm      C. 3,67 cm      D. 1,67 cm
- Câu 89:** Chiều chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc  $30^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,343 và 1,329. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong nước là
- A.  $41'23,53''$ .      B.  $22'28,39''$ .      C.  $30'40,15''$ .      D.  $14'32,35''$ .
- Câu 90:** Một tia sáng trắng hẹp chiếu tới bể nước sâu 1,2 m, với góc tới  $45^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $\sqrt{2}$  và  $\sqrt{3}$ . Độ dài của vệt sáng in trên đáy bể là:
- A. 17cm.      B. 12,4 cm.      C. 60 cm.      D. 15,6 cm.
- Câu 91:** Chiều chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bể đựng chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới  $60^\circ$ . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím  $n_t = 1,34$ ; đối với ánh sáng đỏ  $n_d = 1,33$ . Chiều sâu của nước trong bể là 1 m. Bề rộng của dải màu thu được ở bể
- A. 2,12 mm.      B. 4,04 mm.      C. 11,15 mm.      D. 3,52 mm.

- Câu 92:** Chiều chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bể đựng chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới  $30^{\circ}$ . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím  $n_t = 1,70$ , đối với ánh sáng đỏ  $n_d = 1,68$ . Bề rộng của dải màu thu được ở đáy bể là 1,5 cm. Chiều sâu của nước trong bể là
- A. 3,73 m.                      B. 0,78 m.                      C. 1,57 m.                      D. 2,24 m.
- Câu 93:** Chiếu từ một chất lỏng ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc: đỏ và tím với góc tới  $45^{\circ}$ . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đơn sắc đỏ và tím lần lượt là  $n_d = 1,39$  và  $n_t = 1,44$ . Phát biểu nào sau đây chính xác:
- A. Tia màu tím và tia màu đỏ đều bị phản xạ toàn phần                      B. Tia màu tím và tia màu đỏ đều ló ra ngoài không khí.  
 C. Tia màu tím bị phản xạ toàn phần; tia màu đỏ ló ra ngoài                      D. Tia màu đỏ bị phản xạ toàn phần; tia màu tím ló ra ngoài
- Câu 94:** Một tia sáng trắng chiếu tới bản hai mặt song song với góc tới  $i = 60^{\circ}$ . Biết chiết suất của bản mặt đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,732 và 1,70. Bề dày của bản mặt  $e = 2$  cm. Độ rộng của chùm tia khi ra khỏi bản mặt là:
- A. 0,146 cm.                      B. 0,0146 m.                      C. 0,0146 cm.                      D. 0,292 cm.
- Câu 95:** Một tấm nhựa trong suốt có bề dày  $e = 10$  cm. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới  $i = 60^{\circ}$ . Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là  $n_d = 1,45$ ;  $n_t = 1,65$ . Bề rộng dải quang phổ liên tục khi chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là:
- A. 1,81 cm.                      B. 2,81 cm.                      C. 2,18 cm.                      D. 0,64 cm.
- Câu 96:** Một tấm nhựa trong suốt có bề dày  $e = 2$  cm. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới  $i = 60^{\circ}$ . Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là  $n_d = 1,700$ ;  $n_t = 1,732$ . Bề rộng chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là:
- A. 0,014 cm.                      B. 0,044 cm.                      C. 0,034 cm.                      D. 0,028 cm.
- Câu 97:** Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới  $30^{\circ}$ . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng
- A.  $15,35'$ .                      B.  $15'35''$ .                      C.  $0,26''$ .                      D.  $0,26'$ .
- Câu 98:** Một tia sáng Mặt Trời từ không khí được chiếu lên bề mặt phẳng của một tấm thủy tinh trong suốt với góc tới  $i = 60^{\circ}$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng Mặt Trời biến thiên từ 1,414 đến 1,732. Góc hợp bởi giữa tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong thủy tinh là
- A.  $4,26^{\circ}$ .                      B.  $10,76^{\circ}$ .                      C.  $7,76^{\circ}$ .                      D.  $9,12^{\circ}$ .
- Câu 99:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu chàm tới mặt nước với góc tới  $53^{\circ}$  thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu chàm và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^{\circ}$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu chàm là
- A. 1,333.                      B. 1,343.                      C. 1,327.                      D. 1,312.
- Câu 100:** Chiếu một tia sáng trắng hẹp đi từ không khí vào một bể nước rộng dưới góc tới  $i = 60^{\circ}$ . Chiều sâu của nước trong bể  $h = 1$  m. Biết chiết suất của nước đối với tia đỏ  $n_d = 1,33$  và với tia tím là  $n_t = 1,34$ . Khoảng cách từ vị trí tia tím đến vị trí tia đỏ dưới đáy bể gần giá trị nào nhất sau đây?
- A. 11,23mm.                      B. 11,12mm.                      C. 11,02mm.                      D. 11,15 mm.

CHỦ ĐỀ 2. GIAO THOA ÁNH SÁNG

**Dạng 1. Lý thuyết về giao thoa ánh sáng**

- Câu 1:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng
- A. là sóng siêu âm.                      B. có tính chất sóng.                      C. là sóng dọc.                      D. có tính chất hạt.
- Câu 2:** Hãy chọn phương án đúng. Nếu làm thí nghiệm Y-âng với ánh sáng trắng thì:
- A. Chỉ quan sát được vài vân bậc thấp có màu sắc, trừ vân số 0 vẫn có 1 màu trắng.  
 B. Hoàn toàn không quan sát được vân.                      C. Vẫn quan sát được vân, không khác gì vân của ánh sáng đơn sắc.  
 D. Chỉ thấy các vân sáng có màu sắc mà không thấy vân tối nào.
- Câu 3:** Chọn câu phát biểu sai: Khi nói về thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young
- A. Khoảng cách  $a$  giữa 2 nguồn phải rất nhỏ so với khoảng cách  $D$  từ 2 nguồn đến màn  
 B. Hai nguồn sáng đơn sắc phải là 2 nguồn kết hợp                      C. Vân trung tâm quan sát được là vân sáng  
 D. Nếu 1 nguồn phát ra bức xạ  $\lambda_1$  và 1 nguồn phát ra bức xạ  $\lambda_2$  thì ta được hai hệ thống vân giao thoa trên màn
- Câu 4:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ được
- A. ánh sáng là sóng ngang                      B. ánh sáng có thể bị tán sắc                      C. ánh sáng có tính chất sóng                      D. ánh sáng là sóng điện từ
- Câu 5:** Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng
- A. có tính chất hạt                      B. là sóng dọc                      C. có tính chất sóng                      D. luôn truyền thẳng.
- Câu 6:** Hiện tượng ánh sáng không tuân theo định luật truyền thẳng khi đi qua mép một vật cản hoặc qua các khe hẹp được gọi là hiện tượng
- A. giao thoa ánh sáng                      B.                      C. nhiễu xạ ánh sáng                      D. tán sắc ánh sáng.
- Câu 7:** Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm nào được sử dụng để đo bước sóng ánh sáng?
- A. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.                      B. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-ton.  
 C. Thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ton.                      D. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.
- Câu 8:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn
- A. đơn sắc                      B. cùng màu sắc                      C. kết hợp                      D. cùng cường độ sáng.
- Câu 9:** Thực hiện giao thoa bởi ánh sáng trắng, trên màn quan sát được hình ảnh như thế nào?
- A. Không có các vân màu trên màn.                      B. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.  
 C. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.                      D. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.
- Câu 10:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nếu ta làm cho hai nguồn kết hợp lệch pha thì vân sáng trung tâm sẽ:
- A. không thay đổi                      B. sẽ không còn vì không có giao thoa.  
 C. xê dịch về phía nguồn sớm pha                      D. xê dịch về phía nguồn trễ pha.
- Câu 11:** Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng, nếu ta chuyển hệ thống giao thoa từ không khí vào môi trường chất lỏng trong suốt có chiết suất  $n$  và đồng thời giữ nguyên các điều kiện khác thì

A. khoảng vân i tăng n lần      B. khoảng vân i giảm n lần.      C. khoảng vân i không đổi      D. vị trí vân trung tâm thay đổi.

**Câu 12:** Dùng hai ngọn đèn giống hệt nhau làm hai nguồn sáng chiếu lên một màn ảnh trên tường thì

- A. trên màn có thể có hệ vân giao thoa hay không tùy thuộc vào vị trí của màn.  
 B. không có hệ vân giao thoa vì ánh sáng phát ra từ hai nguồn này không phải là hai sóng kết hợp.  
 C. trên màn không có giao thoa ánh sáng vì hai ngọn đèn không phải là hai nguồn sáng điểm.  
 D. trên màn chắc chắn có hệ vân giao thoa vì hiệu đường đi của hai sóng tới màn không đổi.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây sai? Sóng ánh sáng và sóng âm

- A. có tần số không đổi khi lan truyền từ môi trường này sang môi trường khác.  
 B. đều có thể gây ra các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ.      C. đều mang năng lượng vì chúng đều cùng bản chất là sóng điện từ.  
 D. đều có tốc độ thay đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu ánh sáng trắng vào hai khe. Trên màn, quan sát thấy

- A. chỉ một dải sáng có màu như cầu vồng.      B. hệ vân gồm những vạch màu tím xen kẽ với những vạch màu đỏ.  
 C. hệ vân gồm những vạch sáng trắng xen kẽ với những vạch tối.  
 D. vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng, tím ở trong, đỏ ở ngoài.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng của Y-âng, khoảng cách giữa vân sáng và vân tối liên tiếp bằng

- A. một khoảng vân      B. một nửa khoảng vân.      C. một phần tư khoảng vân      D. hai lần khoảng vân.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, sơ đồ ánh sáng từ khe F sau khi đi qua hai khe  $F_1$  và  $F_2$  vẫn có thể gặp nhau để giao thoa là do hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng      B. phản xạ ánh sáng      C. tán sắc ánh sáng      D. khúc xạ ánh sáng.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng người ta dùng ánh sáng lục thay ánh sáng đơn sắc chàm và đồng thời giữ nguyên các điều kiện khác thì

- A. vân chính giữa có màu chàm      B. hệ vân vẫn không đổi      C. khoảng vân tăng lên.      D. khoảng vân giảm xuống.

**Câu 18:** Thí nghiệm nào sau đây có thể dùng để đo bước sóng ánh sáng

- A. tán sắc ánh sáng và giao thoa khe Y-âng      B. tổng hợp ánh sáng trắng.  
 C. tán sắc ánh sáng      D. giao thoa khe Y-âng.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng(Young) về đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc. Dụng cụ đo chủ yếu là

- A. đồng hồ vạn năng      B. máy đo tần số      C. máy đo bước sóng      D. thước dài.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i. Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. giảm đi bốn lần.      B. không đổi.      C. tăng lên hai lần.      D. tăng lên bốn lần.

**Câu 21:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

- A. khoảng vân tăng lên.      B. khoảng vân giảm xuống.      C. vị trí vân trung tâm thay đổi.      D. khoảng vân không thay đổi.

**Câu 22:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

- A. khoảng vân không thay đổi      B. khoảng vân tăng lên      C. vị trí vân trung tâm thay đổi      D. khoảng vân giảm xuống.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc của Iâng, khoảng vân đo được trên màn sẽ tăng lên khi

- A. giảm bước sóng ánh sáng      B. tịnh tiến màn lại gần hai khe      C. tăng khoảng cách hai khe      D. tăng bước sóng ánh sáng

**Câu 24:** Nếu trong thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đa sắc gồm 4 đơn sắc: đỏ, vàng, lục, lam. Như vậy, vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

- A. vàng.      B. lục.      C. lam.      D. đỏ.

**Câu 25:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

- A. cùng cường độ.      B. đơn sắc.      C. kết hợp.      D. cùng màu sắc.

**Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng vân sẽ

- A. giảm đi khi tăng khoảng cách từ màn chứa 2 khe và màn quan sát.      B. giảm đi khi tăng khoảng cách hai khe.  
 C. không thay đổi khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe và màn quan sát.      D. tăng lên khi tăng khoảng cách giữa hai khe.

**Câu 27:** Chọn hiện tượng liên quan đến hiện tượng giao thoa ánh sáng:

- A. Màu sắc sặc sỡ của bong bóng xà phòng.      B. Bóng đèn trên tờ giấy khi dùng một chiếc thước nhựa chắn chum tia sáng chiếu tới.  
 C. Màu sắc của ánh sáng trắng sau khi chiếu qua lăng kính.      D. Vệt sáng trên tường khi chiếu ánh sáng từ đèn pin.

**Câu 28:** Chọn định nghĩa đúng khi nói về khoảng vân:

- A. Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân sáng kế tiếp.      B. Khoảng vân là khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng.  
 C. Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân tối kế tiếp.      D. Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 29:** Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, tại điểm M có vân tối khi hiệu số pha của hai sóng ánh sáng từ hai nguồn kết hợp đến M bằng

- A. số chẵn lần  $\pi/2$       B. số lẻ lần  $\pi/2$       C. số chẵn lần  $\pi$       D. số lẻ lần  $\pi$

**Câu 30:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào sau đây?

- A. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.      C. Không có các vân màu trên màn.  
 B. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.      D. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nếu ta làm cho hai nguồn kết hợp lệch pha nhau thì vân sáng trung tâm sẽ

- A. sẽ không có vì không có giao thoa.      B. xê dịch về phía nguồn trễ pha.  
 C. không thay đổi.      D. xê dịch về phía nguồn sớm pha.

**Câu 32:** Trong thí nghiệm với khe Iâng nếu thay không khí bằng nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì hệ vân giao thoa trên màn ảnh thay đổi như thế nào :

- A. Vân chính giữa to hơn và dời chỗ      B. Khoảng vân tăng lên bằng  $4/3$  lần khoảng vân trong không khí  
 C. Khoảng vân không đổi      D. Khoảng vân trong nước giảm đi và bằng  $3/4$  khoảng vân trong không khí.

**Câu 33:** Trong các thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng vân i được tính bằng công thức nào ?

- A.  $i = \lambda/aD$       B.  $i = \lambda Da$       C.  $i = \lambda D/a$       D.  $i = \lambda a/D$

**Câu 34:** Thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Tại A trên màn quan sát cách  $S_1$  đoạn  $d_1$  và cách  $S_2$  đoạn  $d_2$  có vân tối khi

- A.  $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$  ( $k \in \mathbb{N}$ )    B.  $d_2 - d_1 = (k-1)\lambda/2$  ( $k \in \mathbb{N}$ )    C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  ( $k \in \mathbb{N}$ )    D.  $d_2 - d_1 = k\lambda/2$  ( $k \in \mathbb{N}$ )

**Câu 35:** Trong thí nghiệm I-âng, vân sáng bậc nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng

- A.  $\lambda/4$ .    B.  $\lambda/2$ .    C.  $\lambda$ .    D.  $2\lambda$ .

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A.  $\lambda/4$     B.  $\lambda$ .    C.  $\lambda/2$     D.  $2\lambda$ .

**Câu 37:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M có độ lớn bằng

- A.  $2\lambda$ .    B.  $1,5\lambda$ .    C.  $3\lambda$ .    D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750$  nm,  $\lambda_2 = 675$  nm và  $\lambda_3 = 600$  nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $1,5 \mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ

- A.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .    B.  $\lambda_3$ .    C.  $\lambda_1$ .    D.  $\lambda_2$ .

**Câu 39:** Khi thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng trong không khí, khoảng vân đo được là  $i$ . Khi thực hiện thí nghiệm trên trong môi trường trong suốt có chiết suất  $n > 1$  thì khoảng vân  $i'$  đo được trên màn sẽ là

- A.  $i' = ni$ .    B.  $i' = i/(n+1)$ .    C.  $i' = i/n$ .    D.  $i' = 2i/n$ .

**Câu 40:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nếu dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  thì khoảng vân là  $i_1$ . Nếu dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2$  thì khoảng vân là:

- A.  $i_2 = \lambda_2 \lambda_1 / i_1$     B.  $i_2 = \lambda_2 i_1 / \lambda_1$     C.  $i_2 = \lambda_2 i_1 / (\lambda_2 - \lambda_1)$     D.  $i_2 = \lambda_1 i_1 / \lambda_2$

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Gọi  $d_1, d_2$  lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn đến vị trí vân M trên màn quan sát và  $x$  là khoảng cách từ vân trung tâm đến vân M. Ta luôn có

- A.  $d_2 - d_1 = ax/D$     B.  $d_2 - d_1 = a\lambda/D$     C.  $d_2 - d_1 = \lambda D/a$     D.  $d_2 - d_1 = aD/x$

**Câu 42:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ . Gọi  $d_1, d_2$  lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn đến vị trí vân sáng thứ hai (tính từ vân sáng chính giữa). Ta luôn có  $d_1 - d_2$  có độ lớn bằng

- A.  $3\lambda$     B.  $1,5\lambda$     C.  $2\lambda$     D.  $2,5\lambda$

**Câu 43:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn quan sát vị trí của vân sáng N cách vân sáng trung tâm một đoạn

- A.  $x = k\lambda a/D$  với  $k \in \mathbb{Z}$     B.  $x = (k+0,5)\lambda D/a$  với  $k \in \mathbb{Z}$     C.  $x = k\lambda D/a$  với  $k \in \mathbb{Z}$     D.  $x = (k+0,5)\lambda a/D$  với  $k \in \mathbb{Z}$

**Câu 44:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn quan sát vị trí của vân tối N cách vân sáng trung tâm một đoạn

- A.  $x = k\lambda a/D$  với  $k \in \mathbb{Z}$     B.  $x = (k+0,5)\lambda D/a$  với  $k \in \mathbb{Z}$     C.  $x = k\lambda D/a$  với  $k \in \mathbb{Z}$     D.  $x = (k+0,5)\lambda a/D$  với  $k \in \mathbb{Z}$

**Câu 45:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Y-âng, nếu trên một đoạn  $d$  của màn quan sát ta đếm được 2 hai vân sáng thì số khoảng vân trên màn bằng

- A. số vân tối - 1    B. số vân tối    C. số vân tối + 2    D. số vân tối + 1.

**Câu 46:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Y-âng. Ban đầu thực hiện thí nghiệm trong không khí thu được vị trí vân sáng bậc 2 là  $x_1$  và số vân sáng quan sát được trên màn quan sát là  $N_1$ . Giữ nguyên cấu trúc của hệ thống thí nghiệm. Thực hiện lại thí nghiệm trên trong môi trường nước thì thu được vị trí vân sáng bậc 2 là  $x_2$  và số vân sáng quan sát được trên màn là  $N_2$ . Kết luận **đúng** là

- A.  $x_1 = x_2; N_1 = N_2$     B.  $x_1 > x_2; N_1 < N_2$     C.  $x_1 < x_2; N_1 > N_2$     D.  $x_1 > x_2; N_1 > N_2$ .

**Câu 47:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp là

- A.  $i = \lambda/aD$     B.  $i = \lambda Da$     C.  $i = \lambda D/a$     D.  $i = \lambda a/D$

**Câu 48:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn quan sát, trên một đoạn  $d$  khoảng cách giữa N vân sáng liên tiếp (hai vân ngoài cùng của đoạn  $d$  là hai vân sáng) bằng

- A.  $N\lambda D/a$     B.  $(N+0,5)\lambda D/a$     C.  $(N+1)\lambda D/a$     D.  $(N-1)\lambda D/a$ .

**Câu 49:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn quan sát, trên một đoạn  $d$  khoảng cách giữa N vân sáng liên tiếp (hai vân ngoài cùng của đoạn  $d$  là hai vân tối) bằng

- A.  $N\lambda D/a$     B.  $(N+0,5)\lambda D/a$     C.  $(N+1)\lambda D/a$     D.  $(N-1)\lambda D/a$ .

**Câu 50:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Trên màn quan sát, trên một đoạn  $d$  khoảng cách giữa N vân sáng liên tiếp (hai vân ngoài cùng của đoạn  $d$  là một vân sáng và một vân tối) bằng

- A.  $N\lambda D/a$     B.  $(N-0,5)\lambda D/a$     C.  $(N+1)\lambda D/a$     D.  $(N-1)\lambda D/a$ .

**Dạng 2. Khoảng vân, bước sóng, vị trí vân sáng – vân tối đối với ánh sáng đơn sắc**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 ở cùng một bên vân trung tâm là

- A.  $x = 3i$ .    B.  $x = 4i$ .    C.  $x = 5i$ .    D.  $x = 10i$ .

**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này vân trung tâm đến vân sáng bậc 3 bên kia vân trung tâm là

- A.  $6i$ .    B.  $i$ .    C.  $7i$ .    D.  $12i$ .

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân tối bậc 9 ở cùng một bên vân trung tâm là

- A.** 14,5i.                      **B.** 4,5i.                      **C.** 3,5i.                      **D.** 5,5i.  
**Câu 4:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên này vân trung tâm đến vân tối bậc 5 bên kia vân trung tâm là
- A.** 6,5i.                      **B.** 7,5i.                      **C.** 8,5i.                      **D.** 9,5i.  
**Câu 5:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là  $i$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là
- A.** 5i.                      **B.** 3i.                      **C.** 4i.                      **D.** 6i.  
**Câu 6:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một bên vân sáng chính giữa là
- A.** 6,5 khoảng vân                      **B.** 6 khoảng vân.                      **C.** 10 khoảng vân.                      **D.** 4 khoảng vân.  
**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết  $D = 1\text{ m}$ ,  $a = 1\text{ mm}$ . Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6 mm. Tính bước sóng ánh sáng.
- A.** 0,44  $\mu\text{m}$                       **B.** 0,52  $\mu\text{m}$                       **C.** 0,60  $\mu\text{m}$                       **D.** 0,58  $\mu\text{m}$ .  
**Câu 8:** Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm của I-âng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\text{ }\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\text{ }\mu\text{m}$ . Hai khe sáng cách nhau 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5m. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 của hai ánh sáng nói trên là:
- A.** 0,40mm.                      **B.** 0,50mm.                      **C.** 0,75mm.                      **D.** 0,35mm.  
**Câu 9:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của I-âng. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Người ta thấy khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 cùng phía với vân trung tâm là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là:
- A.** 0,6  $\mu\text{m}$ .                      **B.** 0,47  $\mu\text{m}$ .                      **C.** 0,72  $\mu\text{m}$ .                      **D.** 0,57  $\mu\text{m}$ .  
**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, người ta chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\text{ }\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm. Khoảng cách từ 2 khe tới màn là 1m. khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở 2 bên so với vân trung tâm là:
- A.** 0,375 mm                      **B.** 1,875 mm.                      **C.** 18,75mm                      **D.** 3,75 mm  
**Câu 11:** Trong thí nghiệm I-âng về hiện tượng giao thoa ánh sáng , khoảng cách giữa hai khe 2mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát 1m. Biết khoảng cách từ vân sáng thứ 2 bên này đến vân sáng thứ 2 bên kia vân sáng trung tâm là 1mm. Khoảng cách từ vân sáng thứ 2 đến vân tối thứ 4 cùng bên với vân sáng trung tâm là
- A.**  $0,375 \cdot 10^{-3}\text{m}$                       **B.**  $0,375 \cdot 10^{-4}\text{m}$                       **C.** 1,5 m                      **D.** 2 m  
**Câu 12:** Trong thí nghiệm I-âng, vân tối thứ nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí cách vân sáng trung tâm là
- A.**  $i/4$                       **B.**  $i/2$                       **C.**  $i$                       **D.**  $2i$   
**Câu 13:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là  $D = 1\text{ m}$ , khoảng vân đo được là  $i = 2\text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng là
- A.** 0,4  $\mu\text{m}$ .                      **B.** 4  $\mu\text{m}$ .                      **C.**  $0,4 \cdot 10^{-3}\text{ }\mu\text{m}$ .                      **D.**  $0,4 \cdot 10^{-4}\text{ }\mu\text{m}$ .  
**Câu 14:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết  $a = 0,4\text{ mm}$ ,  $D = 1,2\text{ m}$ , nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có  $\lambda = 600\text{ nm}$ . Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là
- A.** 1,6 mm.                      **B.** 1,2 mm.                      **C.** 1,8 mm.                      **D.** 1,4 mm.  
**Câu 15:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết  $a = 5\text{ mm}$ ,  $D = 2\text{ m}$ . Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 1,5 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là
- A.** 0,65 $\mu\text{m}$ .                      **B.** 0,71  $\mu\text{m}$ .                      **C.** 0,75  $\mu\text{m}$ .                      **D.** 0,69  $\mu\text{m}$ .  
**Câu 16:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân sáng bậc 3
- A.**  $\pm 9,6\text{ mm}$ .                      **B.**  $\pm 4,8\text{ mm}$ .                      **C.**  $\pm 3,6\text{ mm}$ .                      **D.**  $\pm 2,4\text{ mm}$ .  
**Câu 17:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 4\text{ m}$ . Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8 mm. Toạ độ của vân tối bậc 4 về phía (+) là
- A.** 6,8 mm.                      **B.** 3,6 mm.                      **C.** 2,4 mm.                      **D.** 4,2 mm.  
**Câu 18:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2\text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2\text{ m}$ , ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,64\text{ }\mu\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng
- A.** 1,20 mm.                      **B.** 1,66 mm.                      **C.** 1,92 mm.                      **D.** 6,48 mm.  
**Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1\text{ m}$ , ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4  $\mu\text{m}$ . Vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng
- A.** 1,6 mm.                      **B.** 0,16 mm.                      **C.** 0,016 mm.                      **D.** 16 mm.  
**Câu 20:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết  $D = 2\text{ m}$ ;  $a = 1\text{ mm}$ ;  $\lambda = 0,6\text{ }\mu\text{m}$ . Vân tối thứ tư cách vân trung tâm
- A.** 4,8 mm                      **B.** 4,2 mm                      **C.** 6,6 mm                      **D.** 3,6 mm  
**Câu 21:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,2mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là 1m, khoảng vân đo được là 2mm. Bước sóng của ánh sáng là:
- A.** 0,4 $\mu\text{m}$                       **B.** 4 $\mu\text{m}$                       **C.**  $0,4 \cdot 10^{-3}\mu\text{m}$                       **D.**  $0,4 \cdot 10^{-4}\mu\text{m}$   
**Câu 22:** Một nguồn sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  chiếu vào một mặt phẳng chứa hai khe hở  $S_1, S_2$ , hẹp, song song, cách nhau 1mm và cách đều nguồn sáng. Đặt một màn ảnh song song và cách mặt phẳng chứa hai khe 1m. Tính khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp
- A.** 0,7mm                      **B.** 0,6mm                      **C.** 0,5mm                      **D.** 0,4mm  
**Câu 23:** Một nguồn sáng đơn sắc  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  chiếu vào một mặt phẳng chứa hai khe hở  $S_1, S_2$ , hẹp, song song, cách nhau 1mm và cách đều nguồn sáng. Đặt một màn ảnh song song và cách mặt phẳng chứa hai khe 1m. Xác định vị trí vân tối thứ ba.
- A.** 0,75mm                      **B.** 0,9mm                      **C.** 1,5mm                      **D.** 1,75mm  
**Câu 24:** Trong thí nghiệm của Young, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$ . Nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda'$  thì thấy khoảng vân giao thoa tăng lên 1,5 lần. Tìm  $\lambda'$ .
- A.**  $\lambda' = 0,6\mu\text{m}$ .                      **B.**  $\lambda' = 0,5\mu\text{m}$ .                      **C.**  $\lambda' = 0,4\mu\text{m}$ .                      **D.**  $\lambda' = 0,65\mu\text{m}$ .  
**Câu 25:** Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân trung tâm 9mm ta có

- A. vân tối thứ 4.                      B. vân sáng bậc 5.                      C. vân tối thứ 5.                      D. vân sáng bậc 4.
- Câu 26:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc C. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8mm. Tọa độ của vân sáng bậc 5
- A. ± 2,4mm                      B. ± 6mm                      C. ± 4,8mm                      D. ± 3,6mm
- Câu 27:** Cho hai nguồn sáng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau một khoảng  $a = 2\text{mm}$  và cách đều một màn E một khoảng  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng thứ tư là 2mm. Tính bước sóng ánh sáng:
- A. 0,75 $\mu\text{m}$ .                      B. 0,5 $\mu\text{m}$ .                      C. 0,65 $\mu\text{m}$ .                      D. 0,7 $\mu\text{m}$ .
- Câu 28:** Trong thí nghiệm Iâng với ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1\text{m}$ . Để tại vị trí của vân sáng bậc 5 trên màn là vân sáng bậc 2 thì phải dời màn ra hay về gần so với vị trí ban đầu một khoảng bao nhiêu?
- A. ra xa 1,5 m.                      B. gần 1,5m.                      C. về gần 2,5m.                      D. ra xa 2,5m.
- Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với nguồn là ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1\text{mm}$ . Người ta thấy khoảng vân tăng thêm 0,3 mm khi dời màn ra xa hai khe đoạn 0,5 m. Giá trị của bước sóng  $\lambda$  bằng
- A. 0,65 $\mu\text{m}$ .                      B. 0,6  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,45  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,5 $\mu\text{m}$ .
- Câu 30:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân tối thứ 7 là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là:
- A. 0,6  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,46  $\mu\text{m}$                       C. 0,72  $\mu\text{m}$                       D. 0,57  $\mu\text{m}$
- Câu 31:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc C. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp đo được là 2,4mm. Tọa độ của vân sáng bậc 3
- A. ± 6,6mm                      B. ± 4,8mm                      C. ± 3,6mm                      D. ± 1,8mm
- Câu 32:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là 0,5 $\mu\text{m}$ . Tại A trên màn trong vùng giao thoa cách vân trung tâm một khoảng 2,75 mm là
- A. vân tối thứ 6                      B. vân tối thứ 4                      C. vân tối thứ 5                      D. vân sáng bậc 6
- Câu 33:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa 2 khe I-âng là 1 mm, khoảng cách từ màn chứa 2 khe tới màn quan sát là 1m. Màu của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
- A. màu đỏ.                      B. màu lục.                      C. màu chàm.                      D. màu tím.
- Câu 34:** Trong thí nghiệm Yong về giao thoa ánh sáng: Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Dùng ánh sáng đơn sắc ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là 4,5 mm. Tìm bước sóng của ánh sáng ?
- A. 0,66  $\mu\text{m}$                       B. 0,60 $\mu\text{m}$                       C. 0,56 $\mu\text{m}$                       D. 0,76 $\mu\text{m}$
- Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, hiệu đường đi từ hai khe đến một điểm A trên màn là 2,5 $\mu\text{m}$ . Chiếu 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm thì vân giao thoa tại điểm A là
- A. vân sáng thứ 5.                      B. vân tối thứ 5                      C. vân sáng thứ 6.                      D. vân tối thứ 6.
- Câu 36:** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $a = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,5\text{m}$ . Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)
- A. 3.                      B. 6.                      C. 2.                      D. 4.
- Câu 37:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng
- A. 0,48  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,40  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,60  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,76  $\mu\text{m}$ .
- Câu 38:** Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 540\text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân  $i_1 = 0,36\text{mm}$ . Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600\text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân
- A.  $i_2 = 0,60\text{mm}$ .                      B.  $i_2 = 0,40\text{mm}$ .                      C.  $i_2 = 0,50\text{mm}$ .                      D.  $i_2 = 0,45\text{mm}$ .
- Câu 39:** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc C. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
- A.  $0,50 \cdot 10^{-6}\text{m}$ .                      B.  $0,55 \cdot 10^{-6}\text{m}$ .                      C.  $0,45 \cdot 10^{-6}\text{m}$ .                      D.  $0,60 \cdot 10^{-6}\text{m}$ .
- Câu 40:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ . Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
- A.  $5,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ .                      B.  $4,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ .                      C.  $7,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ .                      D.  $6,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ .
- Câu 41:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
- A. 0,5  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,7  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,4  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,6  $\mu\text{m}$ .
- Câu 42:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 $\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là
- A. 0,45 mm.                      B. 0,6 mm.                      C. 0,9 mm.                      D. 1,8 mm.
- Câu 43:** Trong thí nghiệm Young:  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân tối thứ ba ở bên phải vân trung tâm đến vân sáng bậc năm ở bên trái vân sáng trung tâm là 15 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:
- A.  $\lambda = 0,55 \cdot 10^{-3}\text{m}$                       B.  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$                       C.  $\lambda = 600\text{nm}$                       D. 0,5 nm
- Câu 44:** Trong thí nghiệm với hai khe Iâng  $S_1, S_2$  cách nhau 1mm, khoảng cách từ vân tối thứ hai đến vân tối thứ bảy (ở cùng một bên vân trung tâm) là 5mm. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 $\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ màn đến hai nguồn kết hợp là:
- A. 0,54m                      B. 1,667m                      C. 1,5m                      D. 667mm
- Câu 45:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Hiệu khoảng cách từ hai khe đến vị trí quan sát được vân sáng bậc bốn bằng bao nhiêu?



A. 1,2  $\mu\text{m}$

B. 2,4  $\mu\text{m}$

C. 3,6  $\mu\text{m}$

D. 4,8  $\mu\text{m}$

**Câu 46:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 3,2\text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 2\text{ m}$ . Trên màn, người ta quan sát được khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ 10 là  $4\text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là

A. 0,76  $\mu\text{m}$ .

B. 0,64  $\mu\text{m}$ .

C. 0,60  $\mu\text{m}$ .

D. 0,38  $\mu\text{m}$ .

**Câu 47:** Chiều hai khe, trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6\text{ }\mu\text{m}$ , người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 6 gần nhau nhất bằng  $3,0\text{ mm}$ . Biết khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát bằng  $2,0\text{ m}$ . Khoảng cách giữa hai khe bằng bao nhiêu?

A. 0,6 mm.

B. 1,0 mm.

C. 1,5 mm.

D. 2 mm.

**Câu 48:** Trong một thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 5\text{ mm}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng đến màn quan sát là  $D = 1,2\text{ m}$ . Ánh sáng do hai khe phát ra có bước sóng  $0,6\text{ }\mu\text{m}$ . Ở phía trên vân sáng trung tâm, vân sáng bậc 1 cách vân tối thứ 3 một đoạn là

A. 0,14 mm.

B. 0,34 mm.

C. 0,5 mm.

D. 0,216 mm.

**Câu 49:** Trong thí nghiệm Y-âng hai khe cách nhau  $0,5\text{ mm}$ , màn quan sát cách hai khe một đoạn  $1\text{ m}$ . Tại vị trí M trên màn, cách vân trung tâm một đoạn  $4,4\text{ mm}$  là vân tối thứ 6. Bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng đơn sắc được sử dụng trong thí nghiệm là

A. 0,6  $\mu\text{m}$ .

B. 0,5  $\mu\text{m}$ .

C. 0,75  $\mu\text{m}$ .

D. 0,4  $\mu\text{m}$ .

**Câu 50:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là  $2,4\text{ mm}$ , khoảng cách giữa hai khe Y-âng là  $1\text{ mm}$ , khoảng cách từ màn chứa hai khe đến màn quan sát là  $1\text{ m}$ . Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. 0,4  $\mu\text{m}$

B. 0,5  $\mu\text{m}$

C. 0,68  $\mu\text{m}$

D. 0,72  $\mu\text{m}$

**Dạng 3. Số vân trên trường giao thoa và trên một đoạn**

**Câu 1:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Young cách nhau  $0,5\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn là  $2\text{m}$ , ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng của giao thoa trường là  $18\text{mm}$ . Số vân sáng  $N_1$ , vân tối  $N_2$  có được là

A.  $N_1 = 11, N_2 = 12$

B.  $N_1 = 7, N_2 = 8$

C.  $N_1 = 9, N_2 = 10$

D.  $N_1 = 13, N_2 = 14$

**Câu 2:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Young cách nhau  $2\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn là  $3\text{m}$ , ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng của giao thoa trường là  $1,5\text{cm}$ . Số vân sáng  $N_1$ , vân tối  $N_2$  có được là

A.  $N_1 = 19, N_2 = 18$

B.  $N_1 = 21, N_2 = 20$

C.  $N_1 = 25, N_2 = 24$

D.  $N_1 = 23, N_2 = 22$

**Câu 3:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Young cách nhau  $2\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn là  $3\text{m}$ , ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,6\text{ }\mu\text{m}$ . Bề rộng của giao thoa trường là  $1,5\text{cm}$ . Tổng số vân sáng và vân tối có được là

A. 31

B. 32

C. 33

D. 34

**Câu 4:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe bằng  $0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ . Số vân tối quan sát được trên bề rộng trường giao thoa  $32\text{mm}$  là bao nhiêu? Biết hai vân ngoài cùng là vân sáng.

A. 18

B. 17.

C. 15.

D. 16.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc của Young, khoảng cách hai khe là  $0,6\text{ mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn là  $2\text{m}$ . Trên một khoảng rộng  $2,8\text{cm}$  thuộc miền giao thoa quan sát được 15 vân sáng và hai đầu là hai vân sáng. B-ớc sóng của ánh sáng đơn sắc đó là:

A.  $5,6 \cdot 10^{-5}\text{ m}$

B.  $0,6\text{ }\mu\text{m}$

C.  $5,6\text{ }\mu\text{m}$

D.  $6 \cdot 10^{-6}\text{ m}$

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $2\text{ m}$ . Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Vùng giao thoa trên màn rộng  $26\text{ mm}$  (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

A. 15.

B. 17.

C. 13.

D. 11.

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6\text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2,5\text{ m}$ , bề rộng miền giao thoa là  $1,25\text{ cm}$ . Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

A. 21 vân.

B. 15 vân.

C. 17 vân.

D. 19 vân.

**Câu 8:** Trong một thí nghiệm về Giao thoa ánh sáng bằng khe I ăng với ánh sáng đơn sắc  $\lambda = 0,7\text{ }\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa 2 khe  $S_1, S_2$  là  $a = 0,35\text{ mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn quan sát là  $D = 1\text{m}$ , bề rộng của vùng có giao thoa là  $13,5\text{ mm}$ . Số vân sáng, vân tối quan sát được trên màn là:

A. 7 vân sáng, 6 vân tối

B. 6 vân sáng, 7 vân tối.

C. 6 vân sáng, 6 vân tối

D. 7 vân sáng, 7 vân tối.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe  $S_1, S_2$  được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc bước sóng  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe  $a = 1\text{ mm}$ . Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát E là  $D = 3\text{ m}$ . Xét trong miền giao thoa có bề rộng là  $12,75\text{ mm}$  thì số vân sáng quan sát được là

A. 8 vân.

B. 9 vân.

C. 12 vân.

D. 10 vân.

**Câu 10:** Thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, hai khe cách nhau  $0,8\text{ mm}$ ; màn cách 2 khe  $2,4\text{ m}$ , ánh sáng làm thí nghiệm  $0,64\text{ }\mu\text{m}$ . Bề rộng của vùng giao thoa trường là  $4,8\text{ cm}$ . Số vân sáng trên màn là

A. 25.

B. 23.

C. 24.

D. 26.

**Câu 11:** Trong thí nghiệm I ăng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng vân là  $1,12 \cdot 10^3\text{ }\mu\text{m}$ . Xét hai điểm M và N cùng ở một phía đối với vân sáng chính giữa O. Biết  $OM = 0,56 \cdot 10^4\text{ }\mu\text{m}$  và  $ON = 0,96 \cdot 10^3\text{ }\mu\text{m}$ . Số vân sáng giữa M và N là:

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng: khoảng cách giữa hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là  $1\text{ mm}$ , khoảng cách từ  $S_1, S_2$  đến màn là  $1\text{m}$ , bước sóng ánh sáng bằng  $0,5\text{ }\mu\text{m}$ . Xét 2 điểm M và N (ở cùng phía đối với vân trung tâm) có tọa độ lần lượt  $x_M = 2\text{ mm}$  và  $x_N = 6\text{ mm}$ . Giữa M và N có

A. 6 vân sáng.

B. 7 vân sáng.

C. 5 vân sáng.

D. 12 vân sáng.

**Câu 13:** Trong thí nghiệm Young:  $a = 0,5\text{mm}$ ,  $D = 2\text{m}$ . Ta quan sát thấy 11 vân sáng trên đoạn  $MN = 20\text{ mm}$  trên màn. Tại M và N cũng là vân sáng và đối xứng nhau qua vân trung tâm (Câu a,b)

a- Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

A.  $\lambda = 0,55 \cdot 10^{-3} \text{ m}$       B.  $\lambda = 0,5 \text{ }\mu\text{m}$       C.  $\lambda = 600 \text{ nm}$       D.  $0,65 \text{ }\mu\text{m}$

b- Nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $0,6 \text{ }\mu\text{m}$  thì trên đoạn MN sẽ có bao nhiêu vân sáng?

A. 7      B. 8      C. 9      D. 10

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài  $20 \text{ mm}$  (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 5\lambda_1/3$  thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN là

A. 7      B. 5      C. 8      D. 6

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \text{ }\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5 \text{ m}$ . Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là  $6,84 \text{ mm}$  và  $4,64 \text{ mm}$ . Số vân sáng trong khoảng MN là

A. 6      B. 3      C. 8      D. 2

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \text{ }\mu\text{m}$ . Biết khoảng cách giữa hai khe là  $0,6 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là  $5,9 \text{ mm}$  và  $9,7 \text{ mm}$ . Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

A. 9      B. 7      C. 6      D. 8

**Câu 17:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là  $1,2 \text{ mm}$ . Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt  $2 \text{ mm}$  và  $4,5 \text{ mm}$ , quan sát được

A. 2 vân sáng và 2 vân tối.      B. 3 vân sáng và 2 vân tối.      C. 2 vân sáng và 3 vân tối.      D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

**Câu 18:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, hai khe cách nhau  $2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \text{ }\mu\text{m}$ . Cho M và N là hai điểm nằm trong trường giao thoa, chúng nằm khác phía nhau so với vân chính giữa, có  $OM = 12,3 \text{ mm}$ ,  $ON = 5,2 \text{ mm}$ . Số vân sáng và số vân tối trong đoạn MN là

A. 35 vân sáng, 35 vân tối.      B. 36 vân sáng, 36 vân tối.      C. 35 vân sáng, 36 vân tối.      D. 36 vân sáng, 35 vân tối.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm khe Y-âng, ta có  $a = 0,5 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ . thí nghiệm với ánh sáng có bước sóng  $0,5 \text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng nằm ở hai đầu là  $32 \text{ mm}$ . Số vân sáng quan sát được trên màn là

A. 16.      B. 17.      C. 15.      D. 18.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa, trên một đoạn nào đó trên màn người ta đếm được 12 vân sáng khi dùng ánh sáng có bước sóng  $600 \text{ nm}$ . Nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $400 \text{ nm}$  thì số vân quan sát được trên đoạn đó là

A. 12.      B. 30.      C. 18.      D. 24.

**Dạng 4. Thay đổi các tham số a và D**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là  $0,6 \text{ mm}$ . Khoảng vân trên màn quan sát đo được là  $1 \text{ mm}$ . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn  $25 \text{ cm}$  lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là  $0,8 \text{ mm}$ . Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A.  $0,50 \text{ }\mu\text{m}$ .      B.  $0,48 \text{ }\mu\text{m}$ .      C.  $0,64 \text{ }\mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $0,6 \text{ mm}$ . Khoảng vân trên màn quan sát đo được là  $1 \text{ mm}$ . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn  $25 \text{ cm}$  lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là  $0,8 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A.  $0,64 \text{ }\mu\text{m}$       B.  $0,50 \text{ }\mu\text{m}$       C.  $0,45 \text{ }\mu\text{m}$       D.  $0,48 \text{ }\mu\text{m}$

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn  $50 \text{ cm}$  theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi

A. 6 vân.      B. 7 vân.      C. 2 vân.      D. 4 vân.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1,2 \text{ mm}$ . Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó, tiến hành thí nghiệm trong nước có chiết suất  $4/3$  đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Đề khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác. Khoảng cách giữa hai khe lúc này bằng

A.  $0,9 \text{ mm}$ .      B.  $1,6 \text{ mm}$ .      C.  $1,2 \text{ mm}$ .      D.  $0,6 \text{ mm}$ .

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm  $6 \text{ mm}$ , có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng  $0,2 \text{ mm}$  sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng

A.  $0,60 \text{ }\mu\text{m}$ .      B.  $0,50 \text{ }\mu\text{m}$ .      C.  $0,45 \text{ }\mu\text{m}$ .      D.  $0,55 \text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 6:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là  $1/7 \text{ m}$  thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất  $16/35 \text{ m}$  thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển bằng

A.  $1 \text{ m}$ .      B.  $3 \text{ m}$ .      C.  $1,5 \text{ m}$ .      D.  $1,8 \text{ m}$ .

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe không đổi. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là  $D$  thì khoảng vân trên màn là  $1 \text{ mm}$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát lần lượt là  $(D - \Delta D)$  và  $(D + \Delta D)$  thì khoảng vân trên màn tương ứng là  $i$  và  $2i$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là  $(D + 3\Delta D)$  thì khoảng vân trên màn là

A.  $3 \text{ mm}$ .      B.  $3,5 \text{ mm}$ .      C.  $2 \text{ mm}$ .      D.  $2,5 \text{ mm}$

**Câu 8:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  vào hai khe. Khoảng cách giữa 2 khe là  $0,5 \text{ mm}$ . Khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp trên màn đo được là  $1,2 \text{ cm}$ . Nếu dịch chuyển màn ra xa 2 khe thêm  $30 \text{ cm}$  thì đo được khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp là  $1,5 \text{ cm}$ . Bước sóng  $\lambda$  bằng

A.  $500 \text{ nm}$ .      B.  $600 \text{ nm}$ .      C.  $450 \text{ nm}$ .      D.  $750 \text{ nm}$ .

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 400$  nm thì khoảng vân là  $i_1$ . Nếu tăng khoảng cách giữa màn và mặt phẳng hai khe lên gấp đôi đồng thời thay nguồn sáng phát ánh sáng bước sóng  $\lambda_2$  thì khoảng vân là  $i_2 = 3i_1$ . Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị

- A. 0,6  $\mu$ m                      B. 0,5  $\mu$ m                      C. 0,75  $\mu$ m                      D. 0,56  $\mu$ m

**Câu 10:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng

- A. 0,60  $\mu$ m                      B. 0,50  $\mu$ m                      C. 0,45  $\mu$ m                      D. 0,55  $\mu$ m

**Câu 11:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe sáng cách màn quan sát 1,375 m thì tại điểm M trên màn quan sát được vân sáng bậc 5. Để quan sát được vân tối thứ 6 tại điểm M nói trên thì phải tịnh tiến màn theo phương vuông góc với nó một đoạn

- A. 0,125 m.                      B. 0,25 m.                      C. 0,2 m.                      D. 0,115 m.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,64  $\mu$ m                      B. 0,50  $\mu$ m                      C. 0,45  $\mu$ m                      D. 0,48  $\mu$ m

**Câu 13:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa thêm 20 cm thì tại M có vân tối thứ 5 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

- A. 1,6 m.                      B. 2 m.                      C. 1,8 m.                      D. 2,2 m.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân trên màn tăng thêm 0,3 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5  $\mu$ m.                      B. 0,6  $\mu$ m.                      C. 400 nm.                      D. 0,54  $\mu$ m.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới thay đổi một lượng bằng 250 lần bước sóng. Tính khoảng cách giữa hai khe hẹp

- A. 20 mm                      B. 2 mm                      C. 1 mm                      D. 3 mm

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 10. Dịch chuyển màn theo phương vuông góc với nó một đoạn 10 cm thì tại M có vân tối thứ 10 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

- A. 1,2 m.                      B. 1,5 m.                      C. 1,9 m.                      D. 1,0 m.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều  $S$ ). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 7.                      B. vân sáng bậc 9.                      C. vân sáng bậc 8.                      D. vân tối thứ 9.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều  $S$ ). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân tối thứ 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 7.                      B. vân sáng bậc 9.                      C. vân sáng bậc 8.                      D. vân tối thứ 9.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 3 mm, khoảng cách từ màn quan sát tới hai khe là 2 m. Giữa hai điểm M, N đối xứng nhau qua vân trung tâm có 13 vân sáng (M và N là 2 vân tối) và  $MN = 3,9$  mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 550 nm.                      B. 520 nm.                      C. 490 nm.                      D. 450 nm.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều  $S$ ). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 3, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $5k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $3\Delta a$  thì tại M là

- A. vân sáng bậc 7.                      B. vân sáng bậc 9.                      C. vân sáng bậc 8.                      D. vân tối thứ 9.

**Dạng 5. Bài toán liên quan đến giao thoa với hai bức xạ đơn sắc**

**Loại 1. Xác định bước sóng khi giao thoa đồng thời hai bức xạ**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, nguồn phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 565$  nm và  $\lambda_2$ . Trên màn giao thoa thấy vân sáng bậc 4 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 5 của  $\lambda_2$ . Bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A. 706 nm.                      B. 752 nm.                      C. 518 nm.                      D. 452 nm.

**Câu 2:** Dùng ánh sáng trắng để làm thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Hỏi vân tối thứ mấy của ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5$   $\mu$ m trùng với vân sáng bậc 3 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75$   $\mu$ m.

- A. 5                      B. 7                      C. 8                      D. 4

**Câu 3:** Trong giao thoa ánh sáng với khe y-âng, nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4$   $\mu$ m và  $\lambda_2 = 0,6$   $\mu$ m vào hai khe. Hỏi vân sáng bậc ba của  $\lambda_1$  sẽ trùng với vân sáng bậc mấy của bức xạ  $\lambda_2$

- A. bậc 3                      B. bậc 5                      C. bậc 2.                      D. bậc 4

**Câu 4:** Một nguồn sáng phát ra đồng thời bức xạ màu đỏ  $\lambda_1 = 0,66$   $\mu$ m và màu lục  $\lambda_2$  chiếu vào hai khe Young. Trên màn quan sát ta thấy giữa 2 vân cùng màu với vân sáng trung tâm có 4 vân màu đỏ. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị:

- A. 440nm.                      B. 530nm.                      C. 55nm.                      D. 550nm

- Câu 5:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ra cùng lúc 2 bức xạ  $\lambda_1=0,4 \mu\text{m}$  (tím) và  $\lambda_2=600\text{nm}$  (vàng). Vân sáng tím và vàng trùng nhau lần thứ 2 kể từ vân sáng trung tâm ứng với vân sáng vàng có bậc
- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6
- Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, nguồn phát ra đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  (thuộc vùng ánh sáng khả kiến). Biết tại điểm M cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí của vân sáng bậc 3 ứng với bước sóng  $\lambda_1$ . Hãy tính bước sóng  $\lambda_2$ .
- A.  $0,36 \mu\text{m}$                       B.  $0,45\mu\text{m}$                       C.  $0,5\mu\text{m}$                       D.  $0,36\mu\text{m}$  hay  $0,45\mu\text{m}$
- Câu 7:** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ , chiều hai khe bằng hai bức xạ có  $\lambda_1=0,76 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ , người ta thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ  $\lambda_1$  thì bước sóng của bức xạ  $\lambda_2$  là
- A.  $0,472 \mu\text{m}$                       B.  $0,427 \mu\text{m}$                       C.  $0,507 \mu\text{m}$                       D.  $0,605 \mu\text{m}$
- Câu 8:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $742 \text{nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda$  (có giá trị trong khoảng từ  $500 \text{nm}$  đến  $575 \text{nm}$ ). Trên màn quan sát, giữa hai vân tối liên tiếp gần vân sáng trung tâm nhất và cùng nằm về một phía so với O có 7 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda$  là:
- A.  $510 \text{nm}$ .                      B.  $530 \text{nm}$ .                      C.  $550 \text{nm}$ .                      D.  $570 \text{nm}$ .
- Câu 9:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 10 của  $\lambda_2$ . Tỉ số  $\lambda_1/\lambda_2$  bằng
- A.  $6/5$                       B.  $2/3$                       C.  $5/6$                       D.  $3/2$
- Câu 10:** Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm 2 ánh sáng đơn sắc ánh sáng lục có bước sóng  $\lambda_1 = 0,50 \mu\text{m}$  và ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$ . Vân sáng lục và vân sáng đỏ trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) ứng với vân sáng đỏ bậc
- A. 5.                      B. 6.                      C. 4.                      D. 2.
- Câu 11:** Chiếu sáng các khe I-âng bằng đèn Na có bước sóng  $\lambda_1 = 420 \text{nm}$  ta quan sát được trên màn ảnh có 8 vân sáng, mà khoảng cách giữa tâm hai vân ngoài cùng là  $3,5 \text{mm}$ . Nếu thay thế đèn Na bằng nguồn phát bức xạ có bước sóng  $\lambda_2$  thì quan sát được 9 vân, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng là  $7,2 \text{mm}$ . Xác định bước sóng  $\lambda_2$
- A.  $\lambda_2 = 560 \text{nm}$ .                      B.  $\lambda_2 = 450 \text{nm}$ .                      C.  $\lambda_2 = 480 \text{nm}$ .                      D.  $\lambda_2 = 432 \text{nm}$ .
- Câu 12:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2$ . Trên màn hứng các vân giao thoa, **giữa hai vân gần nhất** cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ  $\lambda_1$  và của bức xạ  $\lambda_2$  lệch nhau 3 vân, bước sóng của  $\lambda_2$  là
- A.  $0,54 \mu\text{m}$                       B.  $0,72 \mu\text{m}$                       C.  $0,45 \mu\text{m}$                       D.  $0,4 \mu\text{m}$ .
- Câu 13:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 13 vân sáng, trong đó số vân của bức xạ  $\lambda_1$  và của bức xạ  $\lambda_2$  lệch nhau 3 vân, bước sóng của  $\lambda_2$  là
- A.  $0,72 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,4 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,54 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,45 \mu\text{m}$ .
- Câu 14:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,640 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị bằng
- A.  $0,478 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,427 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,464 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,450 \mu\text{m}$ .
- Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đồng thời phát hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $720 \text{nm}$ , bức xạ màu lục có bước sóng X (có giá trị nằm trong khoảng từ  $500 \text{nm}$  đến  $575 \text{nm}$ ). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda$  là
- A.  $500 \text{nm}$ .                      B.  $520 \text{nm}$ .                      C.  $540 \text{nm}$ .                      D.  $560 \text{nm}$ .
- Câu 16:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{mm}$ , khoảng cách từ 2 khe đến màn là  $1 \text{m}$ . Người ta chiếu vào 2 khe đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn người ta đếm được trong bề rộng  $L = 2,4 \text{mm}$  có tất cả 9 cực đại của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó có 3 cực đại trùng nhau, biết 2 trong số 3 cực đại trùng ở 2 đầu. Giá trị  $\lambda_2$  là
- A.  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ .                      B.  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ .                      C.  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ .                      D.  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ .
- Câu 17:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 559 \text{nm}$  thì trên màn có 15 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng là  $6,3 \text{mm}$ . Nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$  thì trên màn có 18 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng vẫn là  $6,3 \text{mm}$ . Tính  $\lambda_2$ ?
- A.  $460 \text{nm}$                       B.  $560 \text{nm}$                       C.  $450 \text{nm}$                       D.  $480 \text{nm}$
- Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng. Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1 \text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 2 \text{m}$ . Nguồn sáng S phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  với  $0,50 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,65 \mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân sáng trung tâm  $5,6 \text{mm}$  là vị trí vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị là
- A.  $0,62 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,56 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,60 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,52 \mu\text{m}$ .
- Câu 19:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $720 \text{nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda$  (có giá trị trong khoảng từ  $500 \text{nm}$  đến  $575 \text{nm}$ ). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda$  là
- A.  $560 \text{nm}$ .                      B.  $540 \text{nm}$ .                      C.  $500 \text{nm}$ .                      D.  $520 \text{nm}$ .
- Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $0,48 \text{mm}$  và  $i_2$ . Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng  $34,56 \text{mm}$  là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên đoạn AB quan sát được 109 vạch sáng, trong đó có 19 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Khoảng vân  $i_2$  bằng
- A.  $0,36 \text{mm}$ .                      B.  $0,54 \text{mm}$ .                      C.  $0,64 \text{mm}$ .                      D.  $0,18 \text{mm}$ .
- Câu 21:** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$  và bước sóng  $\lambda$  chưa biết. Khoảng cách hai khe  $1 \text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $2 \text{m}$ . Trong một khoảng rộng  $L = 24 \text{mm}$  trên màn, đếm được 33 vạch sáng, trong đó có 5 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng  $\lambda$ , biết hai trong 5 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L.

- A.  $0,45 \mu\text{m}$  .                      B.  $0,55 \mu\text{m}$  .                      C.  $0,65 \mu\text{m}$  .                      D.  $0,75 \mu\text{m}$  .

**Loại 2. Xác định khoảng cách ngắn nhất từ vân trung tâm đến vị trí hai bức xạ trùng nhau**

**Câu 22:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $1,5\text{mm}$ . Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ . Nguồn phát đồng thời hai đơn sắc  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ . Vị trí gần nhất của vân sáng có cùng màu với vân trung tâm là:

- A.  $x = 3,84 \text{ mm}$                       B.  $x = 2,56 \text{ mm}$                       C.  $x = 1,28 \text{ mm}$                       D.  $x = 1,92 \text{ mm}$

**Câu 23:** Trong giao thoa Iâng có  $a=0,8 \text{ mm}$ ,  $D=1,2 \text{ m}$ . Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2=0,45 \mu\text{m}$  vào hai khe. Vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ trên màn là:

- A.  $0,225(k + 1/2) \text{ mm}$  ( $k \in \mathbb{N}$ )    B.  $0,375(k + 1/2) \text{ mm}$  ( $k \in \mathbb{N}$ )    C.  $2(2k + 1) \text{ mm}$  ( $k \in \mathbb{N}$ )                      D.  $1,6875(2k + 1) \text{ mm}$  ( $k \in \mathbb{N}$ )

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1=0,75\mu\text{m}$  và bức xạ màu lam có bước sóng  $\lambda_2=0,45\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp  $a=2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát  $D = 2 \text{ m}$ . Tính khoảng cách gần nhất từ vân sáng bậc 6 của ánh sáng màu lam đến vân tối xuất hiện trên màn.

- A.  $0,675 \text{ mm}$ .                      B.  $0,9 \text{ mm}$ .                      C.  $1,125 \text{ mm}$ .                      D.  $1,575 \text{ mm}$ .

**Câu 25:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 2,4 \text{ mm}$  và  $i_2 = 1,6 \text{ mm}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa các vị trí trên màn có 2 vân sáng trùng nhau là

- A.  $9,6 \text{ mm}$ .                      B.  $3,2 \text{ mm}$ .                      C.  $1,6 \text{ mm}$ .                      D.  $4,8 \text{ mm}$ .

**Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,5 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,3 \text{ mm}$ . Khoảng cách gần nhất từ vị trí trên màn có 2 vân tối trùng nhau đến vân trung tâm là

- A.  $0,75 \text{ mm}$                       B.  $3,2 \text{ mm}$                       C.  $1,6 \text{ mm}$                       D.  $1,5 \text{ mm}$ .

**Câu 27:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là  $2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,2 \text{ m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp  $500 \text{ nm}$  và  $660 \text{ nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A.  $9,9 \text{ mm}$ .                      B.  $19,8 \text{ mm}$ .                      C.  $29,7 \text{ mm}$ .                      D.  $4,9 \text{ mm}$ .

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là:  $i_1 = 0,3 \text{ mm}$ ;  $i_2 = 0,4 \text{ mm}$ . Hai điểm M và N trên màn mà hệ 1 cho vân sáng, hệ 2 cho vân tối, khoảng cách MN ngắn nhất bằng

- A.  $0,6 \text{ mm}$                       B.  $1,2 \text{ mm}$                       C.  $0,4 \text{ mm}$                       D.  $1,5 \text{ mm}$ .

**Loại 3. Xác định số vân trong đoạn giữa n vân sáng trùng nhau liên tiếp**

**Câu 29:** Trong thí nghiệm I- ăng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$  (đỏ),  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$  (lam). Trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là

- A. 6 vân đỏ, 4 vân lam                      B. 9 vân đỏ, 7 vân lam                      C. 4 vân đỏ, 6 vân lam                      D. 7 vân đỏ, 9 vân lam

**Câu 30:** Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm 2 ánh sáng đơn sắc ánh sáng lục có bước sóng  $\lambda_1 = 0,50 \mu\text{m}$  và ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$ . Vân sáng lục và vân sáng đỏ trùng nhau lần thứ nhất (kể từ vân sáng trung tâm) ứng với vân sáng đỏ bậc

- A. 2.                      B. 4.                      C. 6.                      D. 5.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1, \lambda_2$  có bước sóng lần lượt là  $0,48 \mu\text{m}$  và  $0,60 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

- A. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 3 vân sáng  $\lambda_2$ .    B. 5 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .  
C. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 5 vân sáng  $\lambda_2$ .    D. 3 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .

**Câu 32:** Trong thí nghiệm khe I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt:  $0,40 \mu\text{m}$  (màu tím),  $0,52 \mu\text{m}$  (màu lục) và  $0,6 \mu\text{m}$  (màu cam). Giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

- A. 26 vân màu lục                      B. 38 vân màu tím                      C. 88 vạch sáng                      D. 25 vân màu cam

**Câu 33:** Cho thí nghiệm I-âng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng  $0,648 \mu\text{m}$  và ánh sáng màu lam có bước sóng từ  $440 \text{ nm}$  đến  $550 \text{ nm}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm, người ta đếm được 2 vân sáng màu đỏ. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng màu lam?

- A. 3.                      B. 6                      C. 5                      D. 4.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,75\lambda_1$ . Hệ thống vân giao thoa được thu trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 1 của bức xạ  $\lambda_1$ , và điểm N là vân sáng bậc 7 của bức xạ  $\lambda_2$ . Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 6 vạch sáng.                      B. 4 vạch sáng.                      C. 7 vạch sáng                      D. 8 vạch sáng.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ có bước sóng  $560 \text{ nm}$  (màu lục) và  $640 \text{ nm}$  (màu đỏ). M và N là hai vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm. Trên đoạn MN có

- A. 6 vân màu đỏ, 7 vân màu lục.    B. 2 loại vạch sáng.  
C. 14 vạch sáng.                      D. 7 vân đỏ, 8 vân màu lục.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra hai ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  (màu đỏ),  $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$  (màu lam) thì tại M, N và P trên màn là ba vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng  $\lambda_1, \lambda_2$  thì số vân sáng trên đoạn MP lần lượt là x và y. Chọn đáp số đúng?

- A.  $x = 9$  và  $y = 7$ .                      B.  $x = 7$  và  $y = 9$ .                      C.  $x = 10$  và  $y = 13$ .                      D.  $x = 13$  và  $y = 9$ .

**Loại 4. Xác định số vân sáng (vân sáng đơn sắc hoặc vân sáng cùng màu vân trung tâm) trên bề rộng của trường giao thoa**

**Câu 37:** Trong thí nghiệm I-âng, cho  $a = 1,5 \text{ mm}$ ,  $D = 1,2 \text{ m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng  $1,2 \text{ cm}$  thì số vân sáng đơn sắc quan sát được là

- A. 57.                      B. 48.                      C. 51.                      D. 47.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa lần lượt là  $1,2 \text{ mm}$  và  $1,8 \text{ mm}$ . Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn  $2,6 \text{ cm}$ . Số vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

- A. 5.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 7.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng,  $D = 2 \text{ m}$ ,  $a = 1,5 \text{ mm}$ , hai khe được chiếu sáng đồng thời hai bức xạ  $0,60 \mu\text{m}$  và  $0,50 \mu\text{m}$ . Trong vùng giao thoa nhận vân trung tâm là tâm đối xứng rộng  $10 \text{ mm}$  trên màn có số vân sáng là

- A. 28.                              B. 3.                              C. 27.                              D. 25.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân lần lượt  $0,64 \text{ mm}$  và  $0,54 \text{ mm}$ . Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng  $34,56 \text{ mm}$  là hai vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên khoảng đó quan sát được 117 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân.

- A. 3.                              B. 4.                              C. 5.                              D. 1.

**Câu 41:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,48 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,64 \text{ mm}$ . Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng  $6,72 \text{ mm}$ . Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B hệ  $i_1$  cho vân sáng hệ  $i_2$  cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3.                              B. 4.                              C. 5.                              D. 6.

**Câu 42:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là  $i_1 = 0,4 \text{ mm}$  và  $i_2 = 0,3 \text{ mm}$ . Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng  $9,7 \text{ mm}$ . Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B cả hai hệ đều không cho vân sáng hoặc vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 49 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3.                              B. 9.                              C. 5.                              D. 8.

**Loại 5. Xác định số vân sáng trên một đoạn MN (M và N đã biết tọa độ)**

**Câu 43:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $5,5 \text{ mm}$  và  $22 \text{ mm}$ . Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4.                              B. 2.                              C. 5.                              D. 3.

**Câu 44:** Làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc đơn sắc màu đỏ và màu lục thì khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là  $1,5 \text{ mm}$  và  $1,1 \text{ mm}$ . Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $6,4 \text{ mm}$  và  $26,5 \text{ mm}$ . Số vân sáng màu đỏ quan sát được trên đoạn MN là

- A. 20.                              B. 2.                              C. 28.                              D. 22.

**Câu 45:** Trong thí nghiệm I-âng, cho  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $14,2 \text{ mm}$  và  $5,3 \text{ mm}$ . Số vân sáng quan sát được trên MN của hai bức xạ là

- A. 69.                              B. 71.                              C. 67.                              D. 65.

**Câu 46:** Trong thí nghiệm I-âng, cho  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $14,2 \text{ mm}$  và  $5,3 \text{ mm}$ . Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

- A. 13.                              B. 15.                              C. 17.                              D. 16.

**Câu 47:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,525 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ  $\lambda_2$ ; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 10 của bức xạ  $\lambda_1$ . Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

- A. 8.                              B. 4.                              C. 7.                              D. 6.

**Câu 48:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$ ; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 11 của bức xạ  $\lambda_2$ . Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

- A. 18.                              B. 19.                              C. 17.                              D. 24.

**Câu 49:** Trong thí nghiệm I-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,525 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm khác phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ  $\lambda_1$ ; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 19 của bức xạ  $\lambda_2$ . Tính số vân sáng quan sát được trên khoảng MN ?

- A. 48.                              B. 38.                              C. 46                              D. 42.

**Câu 50:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1 \text{ m}$ . Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ  $\lambda_1$  là

- A. 13.                              B. 15                              C. 11                              D. 12.

**Dạng 6. Bài toán liên quan đến giao thoa với ba bức xạ đơn sắc**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$ . Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

- A. 24                              B. 27                              C. 32                              D. 18

**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nếu dùng đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$  thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu gần nhất là  $i_{12}$ . Nếu dùng đồng thời ba bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  và  $\lambda_3 = 0,8 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát được vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhất cách nó

- A.  $8i_{12}$                               B.  $4i_{12}$ .                              C.  $i_{12}$ .                              D.  $2i_{12}$ .

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,50 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Nguồn phát ra ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,50 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,60 \mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm bằng

- A.  $36 \text{ mm}$ .                              B.  $24 \text{ mm}$ .                              C.  $48 \text{ mm}$ .                              D.  $16 \text{ mm}$ .

**Câu 4:** Trong thí nghiệm về Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Hai khe được chiếu đồng thời được chiếu đồng thời ba bức xạ  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm đo được trên màn là  $24 \text{ mm}$ . Khoảng cách giữa hai khe là

- A. 0,4 mm. B. 0,5 mm. C. 0,3 mm. D. 0,6 mm.
- Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 750 \text{ nm}$ . Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?
- A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.
- Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  (màu tím);  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  (màu lục);  $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan sát được vẫn quan sát được bao nhiêu vân màu tím, màu lục và màu đỏ?
- A. 15 vân tím; 11 vân lục; 9 vân đỏ. B. 11 vân tím; 9 vân lục; 7 vân đỏ  
C. 19 vân tím; 14 vân lục; 11 vân đỏ. D. 12 vân tím; 8 vân lục; 6 vân đỏ
- Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,64 \mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm, quan sát thấy số vân sáng không phải đơn sắc là
- A. 11 B. 9 C. 44 D. 35
- Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$ . Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?
- A. 26 vân. B. 29 vân. C. 44 vân. D. 35 vân.
- Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng  $\lambda_1 = 392 \text{ nm}$ ;  $\lambda_2 = 490 \text{ nm}$ ;  $\lambda_3 = 735 \text{ nm}$ . Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm ta quan sát được bao nhiêu vạch sáng đơn sắc ứng với bức xạ  $\lambda_2$ ?
- A. 11 B. 9 C. 7 D. 6
- Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ . Bề rộng miền giao thoa là 4 cm, ở giữa là vân sáng trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm quan sát được là
- A. 5 B. 1 C. 2 D. 4
- Câu 11:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng có khoảng cách hai khe là 1mm, khoảng cách hai khe đến màn là 1m. Nguồn được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$ ;  $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$ . Gọi M là điểm nằm trong vùng giao thoa trên màn quan sát cách vị trí trung tâm O một khoảng 7 mm. Tổng số vân sáng đơn sắc của ba bức xạ quan sát được trên đoạn OM là
- A. 19 B. 25 C. 31 D. 42
- Câu 12:** Cho thí nghiệm Y-âng, khoảng cách hai khe sáng 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng tới màn là 1m. Người ta dùng đồng thời ba ánh sáng đơn sắc màu đỏ, lam và tím có bước sóng tương ứng là 760 nm, 570 nm và 380 nm. Trên màn quan sát, điểm M và N nằm về một phía vân trung tâm và cách vân trung tâm tương ứng là 2 cm và 6 cm. Tìm số vân sáng trong khoảng giữa hai điểm M và N?
- A. 28 B. 21 C. 33 D. 49
- Câu 13:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng bằng
- A. 28 B. 21 C. 33 D. 49
- Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là
- A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.
- Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  (màu tím);  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  (màu lục);  $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?
- A. 44 vân. B. 35 vân. C. 26 vân. D. 29 vân.
- Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng, cho 3 bức xạ  $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$ ,  $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$ . Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là :
- A. 54 B. 35 C. 55 D. 34
- Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3$  (có màu đỏ). Trên màn quan sát trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$ . Giá trị của  $\lambda_3$  xấp xỉ bằng
- A. 0,67  $\mu\text{m}$ . B. 0,75  $\mu\text{m}$ . C. 0,72  $\mu\text{m}$ . D. 0,64  $\mu\text{m}$ .
- Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, hai khe được chiếu đồng thời các bức xạ là  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3$  với  $\lambda_3 > \lambda_2$ . Trong khoảng giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm thấy hai vạch sáng là sự trùng nhau của hai vân sáng của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ , ba vạch sáng là sự trùng nhau của hai sáng của  $\lambda_1$  và  $\lambda_3$ . Bước sóng  $\lambda_3$  là
- A. 0,6  $\mu\text{m}$  B. 0,63  $\mu\text{m}$  C. 0,65  $\mu\text{m}$  D. 0,75  $\mu\text{m}$
- Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 420 \text{ nm}$ ;  $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$  và  $\lambda_3$  chưa biết. Biết khoảng cách hai khe là 1,8 mm và khoảng cách hai khe tới màn là 4 m. Biết vị trí vân tối gần tâm màn nhất xuất hiện trên màn là vị trí vân tối bậc 14 của  $\lambda_3$ . Khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng chung của  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  là
- A. 54 mm. B. 42 mm. C. 33 mm. D. 16 mm.
- Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 50 cm. Ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,54 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_4 = 0,48 \mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là
- A. 4,8 mm. B. 4,32 mm. C. 0,864 cm. D. 4,32 cm.

**Dạng 7. Giao thoa bằng ánh sáng trắng**

**Loại 1. Xác định số vân sáng tại một vị trí đã biết tọa độ**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp bằng 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Chiếu sáng hai khe bằng một ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 $\mu\text{m}$  đến 0,76 $\mu\text{m}$ , khi đó tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 7,2mm có bao nhiêu ánh sáng đơn sắc cho vân tối?

- A. 5.    B. 3.    C. 4.    D. 7.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38  $\mu\text{m}$  đến 0,76 $\mu\text{m}$ . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76  $\mu\text{m}$  còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 4.    B. 7.    C. 3.    D. 8.

**Câu 3:** Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe I-âng, biết  $a = 0,5 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ . Nguồn S phát ánh sáng trắng gồm vô số bức xạ đơn sắc có bước sóng từ 0,4  $\mu\text{m}$  đến 0,76  $\mu\text{m}$ . Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm M trên màn E cách vân trung tâm 0,72 cm?

- A. 2.    B. 3.    C. 4.    D. 5.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng đối với ánh sáng trắng khoảng cách từ 2 nguồn đến màn là 2 m, khoảng cách giữa 2 nguồn là 2 mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 4 mm là

- A. 4.    B. 7.    C. 6.    D. 5.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe s đồng thời phát ra ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  ;  $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống vân trung tâm, nếu vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng, thì số vân sáng quan sát được sẽ là

- A. 27.    B. 23.    C. 26.    D. 21.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, các khe  $S_1, S_2$  được chiếu bởi nguồn sáng có bước sóng từ 0,38 $\mu\text{m}$  đến 0,76 $\mu\text{m}$ . Những bức xạ đơn sắc có vân sáng trùng với vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím là

- A. 0,667 $\mu\text{m}$  và 0,55  $\mu\text{m}$                           B. 0,567  $\mu\text{m}$  và 0,5  $\mu\text{m}$                           C. 0,633  $\mu\text{m}$  và 0,5  $\mu\text{m}$                           D. 0,633  $\mu\text{m}$  và 0,475  $\mu\text{m}$

**Câu 7:** Hai khe Young cách nhau 1mm được chiếu bằng ánh sáng trắng (0,4 $\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ ), khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 2mm có các bức xạ cho vân tối có bước sóng

- A. 0,60 $\mu\text{m}$  và 0,76 $\mu\text{m}$                           B. 0,57 $\mu\text{m}$  và 0,60 $\mu\text{m}$                           C. 0,40 $\mu\text{m}$  và 0,44 $\mu\text{m}$                           D. 0,44 $\mu\text{m}$  và 0,57 $\mu\text{m}$

**Câu 8:** Hai khe Young cách nhau 1mm được chiếu bằng ánh sáng trắng (0,4 $\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ ), khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 2mm có các bức xạ cho vân sáng có bước sóng

- A. 0,40 $\mu\text{m}$ , 0,50 $\mu\text{m}$  và 0,66 $\mu\text{m}$                   B. 0,44 $\mu\text{m}$ ; 0,50 $\mu\text{m}$  và 0,66 $\mu\text{m}$                   C. 0,40 $\mu\text{m}$ ; 0,44 $\mu\text{m}$  và 0,50 $\mu\text{m}$                   D. 0,40 $\mu\text{m}$ ; 0,44 $\mu\text{m}$  và 0,66 $\mu\text{m}$

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48  $\mu\text{m}$  và 0,56  $\mu\text{m}$ .                          B. 0,40  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$ .                          C. 0,45  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$ .                          D. 0,40  $\mu\text{m}$  và 0,64  $\mu\text{m}$ .

**Câu 10:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa I-âng bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1,2 \text{ mm}$ ; khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1,5 \text{ m}$ . Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm một đoạn bằng 2,5 mm, có mấy bức xạ cho vân sáng và mấy bức xạ cho vân tối ?

- A. 3 bức xạ cho vân sáng và 4 bức xạ cho vân tối                          B. 3 bức xạ cho vân sáng và 2 bức xạ cho vân tối

- C. 2 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối.                          D. 4 bức xạ cho vân sáng và 3 bức xạ cho vân tối

**Câu 11:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng ngắn nhất là

- A. 417 nm.    B. 570 nm.    C. 0,385 $\mu\text{m}$     D. 0,76  $\mu\text{m}$

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm,khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

- A. 417 nm    B. 570 nm    C. 714 nm    D. 760 nm.

**Loại 2. Bề rộng, vùng phủ nhau của quang phổ, khoảng cách nhỏ nhất**

**Câu 13:** Giao thoa với hai khe I-âng có  $a = 0,5 \text{ mm}$ ;  $D = 2 \text{ m}$ . Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40  $\mu\text{m}$  đến 0,75  $\mu\text{m}$ . Tính bề rộng của quang phổ bậc 3.

- A. 4,2 mm.    B. 1,4 mm.    C. 6,2 mm.    D. 2,4 mm.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe I-âng. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là  $a = 2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2 \text{ m}$ . Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là

- A. 0,76 mm    B. 1,52 mm    C. 0,38 mm    D. 1,14 mm.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2 \text{ m}$ . Chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $0,39 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 3,24 mm    B. 2,34 mm    C. 2,40 mm    D. 1,64 mm

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng khe S phát ánh sáng trắng có bước sóng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Hai khe hẹp cách nhau 1mm. Bề rộng quang phổ bậc 1 đo được là 0,38mm. Khi thay đổi khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát bằng cách tịnh tiến màn quan sát dọc theo đường trung trục của hai khe thì bề rộng quang phổ bậc 2 trên màn là 1,14mm. Màn đã dịch chuyển một đoạn bằng

- A. 45cm.    B. 55cm.    C. 60cm.    D. 50cm.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

- A. 6,7 mm.    B. 6,3 mm.    C. 5,5 mm.    D. 5,9 mm.



**Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,5(mm); khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn ảnh là 80(cm); nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40(μm) đến 0,75(μm). Trên màn ảnh, vị trí có sự trùng nhau của ba vân sáng của ba bức xạ đơn sắc khác nhau ở cách vân sáng trung tâm một đoạn gần nhất là

- A. 3,20mm. B. 9,60mm. C. 3,60mm. D. 1,92mm.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380nm đến 750nm. Trên màn, khoảng cách **gần nhất** từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. 3,04mm. B. 608mm. C. 9,12mm. D. 4,56mm.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng bằng Y-âng, người ta dùng kính lọc sắc để chỉ cho ánh sáng từ màu lam đến màu cam đi qua hai khe (có bước sóng từ 0,45 μm đến 0,65 μm). Biết a=1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn D=2m. Khoảng có **bề rộng nhỏ nhất** mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn bằng

- A. 0,9 mm. B. 0,2 mm. C. 0,5mm. D. 0,1 mm.

**CHỦ ĐỀ 3. CÁC LOẠI QUANG PHỔ**

**Câu 1:** Cấu tạo của máy quang phổ lăng kính gồm các bộ phận chính là:

- A. Ống chuẩn trực, lăng kính và buồng ảnh. B. Thấu kính hội tụ, lăng kính và buồng ảnh.  
C. Ống chuẩn trực, lăng kính và thấu kính hội tụ. D. Ống chuẩn trực, thấu kính hội tụ và buồng ảnh

**Câu 2:** Bộ phận thực hiện hiện t- ợng tán sắc ánh sáng trong máy quang phổ lăng kính là:

- A. Thấu kính hội tụ. B. Ống chuẩn trực. C. Buồng ảnh D. Lăng kính

**Câu 3:** Quang phổ liên tục phụ thuộc vào :

- A. Thành phần cấu tạo của nguồn sáng. B. Môi tr- ờng mà ánh sáng truyền trong đó.  
C. Nhiệt độ nguồn sáng. D. Cả ba ý trên.

**Câu 4:** Nguồn tạo ra quang phổ phát xạ là:

- A. Mặt trời. B. Đèn phóng điện bất kỳ.  
C. Đèn chứa khí hoặc hơi kim loại. D. Đèn chứa hơi kim loại hoặc khí ở áp suất thấp nóng sáng .

**Câu 5:** Các nguồn phát ra quang phổ liên tục là:

- A. Ánh sáng mặt trời thu được ở mặt đất . B. Vật nung nóng ở nhiệt độ bất kỳ.  
C. Chất rắn, chất lỏng, chất khí có khối l- ợng riêng lớn bị nung nóng. D. Đèn neon.

**Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính là dựa trên hiện t- ợng quang học:

- A. Tán sắc ánh sáng. B. Giao thoa ánh sáng. C. Phản xạ ánh sáng. D. Nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 7:** Quang phổ liên tục là :

- A. Một dải màu biến đổi liên tục bất kì . B. Một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.  
C. Gồm nhiều vạch sáng rời nhau. D. Là tập hợp của một số vạch sáng nào đó.

**Câu 8:** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.  
B. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.  
C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.  
D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

**Câu 9:** Quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về:

- A. Màu sắc và số l- ợng vạch. B. Vị trí các vạch. C. Độ sáng tỉ đối giữa các vạch. D. Tất cả các ý trên.

**Câu 10:** Chọn câu **sai**:

- A. Dựa vào quang phổ liên tục ta biết đ- ọc thành phần cấu tạo nguồn sáng.  
B. Dựa vào quang phổ liên tục ta biết đ- ọc nhiệt độ nguồn sáng.  
C. Dựa vào quang phổ vạch hấp thụ và vạch phát xạ ta biết đ- ọc thành phần cấu tạo nguồn sáng.  
D. Mỗi nguyên tố hoá học đ- ọc đặc tr- ng bởi một quang phổ vạch phát xạ và một quang phổ vạch hấp thụ.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ:

- A. Quang phổ vạch phát xạ do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát ra.  
B. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau phát ra thì khác nhau về số lượng vạch, vị trí, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch.  
C. Quang phổ vạch phát xạ là một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
D. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dải màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
B. Quang phổ vạch phát xạ là một dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.  
C. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối  
D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch quang phổ, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó .

**Câu 13:** Chọn ý **sai**. Quang phổ vạch phát xạ

- A .Gồm những vạch sáng riêng lẻ ngăn cách nhau bằng khoảng tối. B. Do các chất khí ở áp suất thấp, khi bị nung nóng phát ra.  
C. Của mỗi nguyên tố hóa học sẽ đặc trưng cho nguyên tố đó.  
D. Của các nguyên tố khác nhau sẽ giống nhau khi cùng điều kiện để phát sáng.

**Câu 14:** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.  
B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ. C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.  
D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

**Câu 15:** Máy quang phổ là dụng cụ dùng để

- A.Phân tích một chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc. B. Đo bước sóng các vạch phổ.  
C.Tiến hành các phép phân tích quang phổ. D. Quan sát và chụp quang phổ của các vật.

**Câu 16:** Chùm tia sáng ló ra khỏi lăng kính của một máy quang phổ, trước khi đi qua thấu kính buồng tối là

- A. Tập hợp nhiều chùm song song, mỗi chùm có một màu. **B.** Chùm tia hội tụ gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau.  
 C. Tập hợp nhiều chùm tia song song màu trắng **D.** Chùm phân kì gồm nhiều màu đơn sắc khác nhau.

**Câu 17:** Trong nghiên cứu phổ vạch của một vật bị kích thích phát quang dựa vào vị trí của các vạch, người ta biết

- A. Nhiệt độ của vật đó. **B.** Các hợp chất hóa học tồn tại trong vật đó.  
 C. Phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang. **D.** Các nguyên tố hóa học cấu thành vật đó.

**Câu 18:** Ông chuẩn trực trong máy quang phổ lăng kính có tác dụng

- A. Tập trung ánh sáng chiếu vào lăng kính. **B.** Tạo chùm sáng song song.  
 C. Phân tích chùm sáng tới thành nhiều chùm sáng đơn sắc. **D.** Tăng cường độ ánh sáng.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.  
**B.** Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
 C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục. **D.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 20:** Quang phổ vạch phát xạ

- A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.  
**B.** là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.  
 C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.  
**D.** là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 21:** Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì:

- A. Hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ. **B.** Giống nhau, nếu mỗi vật ở một nhiệt độ phù hợp.  
 C. Hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ. **D.** Giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

**Câu 22:** Quang phổ liên tục

- A. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát. **B.** Không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.  
 C. Phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.  
**D.** Phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 23:** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch. **B.** Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.  
 C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.  
**D.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.  
**B.** Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.  
 C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.  
**D.** Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 25:** Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.  
**B.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát. **C.** không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.  
**D.** phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về phép phân tích bằng quang phổ ?

- A. Phép phân tích quang phổ là phân tích ánh sáng trắng.  
**B.** Phép phân tích quang phổ là phép phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ của chúng.  
 C. Phép phân tích quang phổ là nguyên tắc dùng để xác định nhiệt độ của các chất. **D.** A, B và C đều **đúng**.

**Câu 27:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ liên tục ?

- A. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có khối lượng riêng lớn khi bị nung nóng phát ra.  
**B.** Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên nền tối.  
 C. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.  
**D.** Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về quang phổ vạch hấp thụ ?

- A. Quang phổ của Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ.  
**B.** Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.  
 C. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các chất lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra. **D.** A, B và C đều **đúng**.

**Câu 29:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ ?

- A. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
**B.** Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dải màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.  
 C. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
**D.** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch quang phổ, vị trí các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

**Câu 30:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về điều kiện để thu được quang phổ vạch hấp thụ ?

- A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục  
**B.** Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục  
 C. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục  
**D.** Một điều kiện khác

**Câu 31:** Quang phổ vạch phát xạ là một quang phổ gồm

- A. Một số vạch màu riêng biệt cách nhau bằng những khoảng tối (thứ tự các vạch được xếp theo chiều từ đỏ đến tím).

B. Một vạch màu nằm trên nền tối.

C. Các vạch từ đỏ tới tím cách nhau những khoảng tối.

D. Các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục.

**Câu 32:** Chọn câu **sai** khi nói về tính chất và ứng dụng của các loại quang phổ

A. Dựa vào quang phổ vạch hấp thụ và vạch phát xạ ta biết được thành phần cấu tạo nguồn sáng.

B. Mỗi nguyên tố hoá học được đặc trưng bởi một quang phổ vạch phát xạ và một quang phổ vạch hấp thụ.

C. Dựa vào quang phổ liên tục ta biết được nhiệt độ nguồn sáng.

D. Dựa vào quang phổ liên tục ta biết được thành phần cấu tạo nguồn sáng.

**Câu 33:** Khe sáng của ống chuẩn trực của máy quang phổ được đặt tại

A. Quang tâm của thấu kính hội tụ

B. Tiêu điểm ảnh của thấu kính hội tụ

C. Tại một điểm trên trục chính của thấu kính hội tụ

D. Tiêu điểm vật của thấu kính hội tụ

**Câu 34:** Quang phổ liên tục được ứng dụng để

A. Đo cường độ ánh sáng

B. Xác định thành phần cấu tạo của các vật

C. Đo áp suất

D. Đo nhiệt độ

**Câu 35:** Chọn câu **đúng**.

A. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.

B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

C. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

D. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**Câu 36:** Quang phổ vạch hấp thụ là quang phổ gồm những vạch:

A. Màu biến đổi liên tục .

B. Tối trên nền sáng .

C. Màu riêng biệt trên một nền tối .

D. Tối trên nền quang phổ liên tục

**Câu 37:** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau:

A. Quang phổ của mặt Trời ta thu được trên trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ.

B. Mọi vật khi nung nóng đều phát ra tia từ ngoại.

C. Quang phổ của mặt Trời ta thu được trên trái Đất là quang phổ vạch phát xạ.

D. Quang phổ của mặt Trời ta thu được trên trái Đất là quang phổ liên tục

**Câu 38:** Tìm phát biểu **sai** về đặc điểm quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học khác nhau.

A. Khác nhau về số lượng vạch.

B. Khác nhau về màu sắc các vạch.

C. Khác nhau về độ sáng tỉ đối giữa các vạch.

D. Khác nhau về bề rộng các vạch quang phổ.

**Câu 39:** Quang phổ vạch phát xạ được phát ra khi nào.

A. Khi nung nóng một chất lỏng hoặc khí.

B. Khi nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.

C. Khi nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn

D. Khi nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.

**Câu 40:** Chọn phương án **sai**:

A. Các khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát sáng sẽ bức xạ quang phổ vạch phát xạ.

B. Quang phổ vạch của các nguyên tố hoá học khác nhau là không giống nhau.

C. Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.

D. Quang phổ không phụ thuộc vào trạng thái tồn tại của các chất.

**Câu 41:** Hiện tượng một vạch quang phổ phát xạ sáng trở thành vạch tối trong quang phổ hấp thụ được gọi là:

A. Sự tán sắc ánh sáng

B. Sự nhiễu xạ ánh sáng

C. Sự đảo vạch quang phổ

D. Sự giao thoa ánh sáng đơn sắc

**Câu 42:** Hiện tượng đảo sắc của các vạch quang phổ là

A. Các vạch tối trong quang phổ hấp thụ chuyển thành các vạch sáng trong quang phổ phát xạ của nguyên tố đó

B. Màu sắc các vạch quang phổ thay đổi.

C. Số lượng các vạch quang phổ thay đổi.

D. Quang phổ liên tục trở thành quang phổ phát xạ.

**Câu 43:** Chọn câu có nội dung **sai**:

A. Chiếu ánh sáng Mặt trời vào máy quang phổ, trên kính ảnh ta thu được quang phổ liên tục

B. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng.

C. Ánh sáng đơn sắc không bị phân tích khi qua máy quang phổ.

D. Chức năng của máy quang phổ là phân tích chùm sáng phức tạp thành nhiều thành phần ánh sáng đơn sắc khác nhau.

**Câu 44:** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. Phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

B. Không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

C. Không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

D. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

**Câu 45:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 46:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục

B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 47:** Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch hấp thụ là

A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ vạch

B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

C. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

D. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

**Câu 48:** Chiều ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng  
 B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
 C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.  
 D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 49:** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

- A. Chất lỏng.  
 B. Chất rắn.  
 C. Chất khí ở áp suất lớn.  
 D. Chất khí ở áp suất thấp.

**Câu 50:** Một nguồn sáng gồm có bốn bức xạ  $\lambda_1 = 1 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,43 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,25 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_4 = 0,9 \mu\text{m}$ , chiếu chùm sáng từ nguồn này vào máy quang phổ ta thấy:

- A. 4 vạch sáng  
 B. Một sắc màu tổng hợp  
 C. Một vạch sáng  
 D. 4 vạch tối

**CHỦ ĐỀ 4. CÁC LOẠI TIA. THANG SÓNG ĐIỆN TỪ**

**Dạng 1. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại – Tia X**

**Câu 1:** Bản chất tia hồng ngoại là :

- A. Sóng điện từ .  
 B. Có b- ớc sóng ngắn hơn tia tử ngoại.  
 C. Nhìn thấy đ- ợc.  
 D. Như sóng cơ học .

**Câu 2:** Bản chất của tia tử ngoại:

- A. Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng trắng .  
 B. Có b- ớc sóng lớn hơn tia hồng ngoại.  
 C. Nhìn thấy đ- ợc.  
 D. Như sóng cơ học .

**Câu 3:** Chọn câu **sai** về tia hồng ngoại và tia tử ngoại:

- A. Đều có bản chất là sóng điện từ.  
 B. Đều không nhìn thấy đ- ợc.  
 C. Đều có tác dụng nhiệt mạnh.  
 D. Đều làm đen kính ảnh.

**Câu 4:** Nguồn phát tia hồng ngoại.

- A. Các vật bị nung nóng.  
 B. Các vật bị nung nóng có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi tr- ờng.  
 C. Vật có nhiệt độ cao trên 2000°C.  
 D. Bóng đèn dây tóc.

**Câu 5:** Tia tử ngoại **không** thể

- A. làm phát quang một số chất  
 B. truyền qua được tấm thủy tinh dày  
 C. tác dụng lên kính ảnh  
 D. làm Ion hóa chất khí

**Câu 6:** Chọn câu phát biểu **sai** khi nói về đặc điểm của tia tử ngoại

- A. Làm phát quang một số chất  
 B. Trong suốt đối với thủy tinh, nước  
 C. Làm ion hoá không khí  
 D. Gây ra những phản ứng quang hoá, quang hợp

**Câu 7:** Chọn câu phát biểu **sai**.

- A. Tia hồng ngoại có tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại  
 B. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt  
 C. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra  
 D. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn 0,75  $\mu\text{m}$

**Câu 8:** Chọn phát biểu **sai**. Tia tử ngoại

- A. Có tính đâm xuyên mạnh nhất trong tất cả các bức xạ .  
 B. Làm ion hóa chất khí.  
 C. Do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra.  
 D. Làm đen kính ảnh.

**Câu 9:** Tia không do các vật bị nung nóng phát ra là

- A. Hồng ngoại.  
 B. Tia tử ngoại.  
 C. Tia Rơn-ghen.  
 D. Ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 10:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

- A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.  
 B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.  
 C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.  
 D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

**Câu 11:** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0 \cdot 10^{14}$  Hz đến  $7,5 \cdot 10^{14}$  Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.  
 B. Vùng tia tử ngoại.  
 C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.  
 D. Vùng tia hồng ngoại.

**Câu 12:** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3 \cdot 10^{-9}$  m đến  $3 \cdot 10^{-7}$  m là

- A. tia tử ngoại.  
 B. ánh sáng nhìn thấy.  
 C. tia hồng ngoại.  
 D. tia Ronghen.

**Câu 13:** Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. bản chất là sóng điện từ.  
 B. khả năng ion hoá mạnh không khí.  
 C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.  
 D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

**Câu 14:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 B. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.  
 C. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.  
 D. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**Câu 15:** Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.  
 B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.  
 C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.  
 D. điện tích âm.

**Câu 16:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
 B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.  
 D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 17:** Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.  
 B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.  
 C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.  
 D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

**Câu 18:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.  
 B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.  
 C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.  
 D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 19:** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại.  
 B. tia hồng ngoại.  
 C. tia đơn sắc màu lục.  
 D. tia Rơn-ghen.

**Câu 20:** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A. màn hình máy vô tuyến.      B. lò vi sóng.      C. lò sưởi điện.      D. hồ quang điện.
- Câu 21:** Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là:  
 A. Tác dụng nhiệt.      B. Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.  
 C. Gây ra hiện tượng quang điện ngoài.      D. Tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại.
- Câu 22:** Chọn câu **đúng**  
 A. Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra      B. Tia X có thể phát ra từ các đèn điện  
 C. Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại      D. Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật
- Câu 23:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen có bước sóng dài ngắn khác nhau nên  
 A. Có bản chất khác nhau và ứng dụng trong khoa học kỹ thuật khác nhau.      B. Bị lệch khác nhau trong từ trường đều.  
 C. Bị lệch khác nhau trong điện trường đều.      D. Chúng đều có bản chất giống nhau nhưng tính chất khác nhau.
- Câu 24:** Kết luận nào sau đây là **sai**. Với tia Tử ngoại:  
 A. Truyền được trong chân không.      B. Có khả năng làm ion hoá chất khí.  
 C. Không bị nước và thủy tinh hấp thụ.      D. Có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tím.
- Câu 25:** Nhận xét nào dưới đây **sai** về tia tử ngoại?  
 A. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có tần số sóng nhỏ hơn tần số sóng của ánh sáng tím.      B. Tia tử ngoại bị thủy tinh không màu hấp thụ mạnh.  
 D. Các hồ quang điện, đèn thủy ngân, và những vật bị nung nóng trên 3000<sup>0</sup>C đều là những nguồn phát tia tử ngoại mạnh.      C. Tia tử ngoại bị thủy tinh không màu hấp thụ mạnh.
- Câu 26:** Chọn phát biểu **sai** về tia hồng ngoại?  
 A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.      B. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn 0,75 μm .  
 C. Tia hồng ngoại làm phát quang một số chất .      D. Tác dụng nhiệt là tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại.
- Câu 27:** Bức xạ tử ngoại là bức xạ điện từ  
 A. Có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X      B. Có tần số thấp hơn so với bức xạ hồng ngoại  
 C. Có tần số lớn hơn so với ánh sáng nhìn thấy      D. Có bước sóng lớn hơn bước sóng của bức xạ tím
- Câu 28:** Tính chất nào sau đây không phải của tia X:  
 A. Tính đâm xuyên mạnh.      B. Xuyên qua các tấm chì dày cỡ cm.  
 C. Ion hóa không khí.      D. Gây ra hiện tượng quang điện.
- Câu 29:** Chọn câu **sai** khi nói về tia hồng ngoại  
 A. Cơ thể người có thể phát ra tia hồng ngoại      B. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ  
 C. Tia hồng ngoại có màu hồng      D. Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản
- Câu 30:** Tính chất nào sau đây là tính chất chung của tia hồng ngoại và tia tử ngoại  
 A. Làm ion hóa không khí      B. Có tác dụng chữa bệnh còi xương  
 C. Làm phát quang một số chất      D. Có tác dụng lên kính ảnh
- Câu 31:** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại với tia tử ngoại?  
 A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh;      B. Cùng bản chất là sóng điện từ;  
 C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng tia tử ngoại;      D. Cùng bản chất là sóng điện từ;  
 D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.
- Câu 32:** Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về tia tử ngoại ?  
 A. Tia tử ngoại là một bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.  
 B. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có tỉ khối lớn phát ra.  
 C. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím  
 D. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ
- Câu 33:** Phát biểu nào sau đây về tia tử ngoại là **không đúng**?  
 A. Có thể dùng để chữa bệnh ung thư nông.      B. Tác dụng lên kính ảnh.  
 C. Có tác dụng sinh học, diệt khuẩn, hủy diệt tế bào.      D. Có khả năng làm ion hóa không khí và làm phát quang một số chất.
- Câu 34:** Phát biểu nào sau đây về tia hồng ngoại là **không đúng**?  
 A. Tia hồng ngoại do các vật nung nóng phát ra.      B. Tia hồng ngoại làm phát quang một số chất khí.  
 C. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.      D. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn bức xạ đỏ.
- Câu 35:** Một vật phát ra tia hồng ngoại vào môi trường xung quanh phải có nhiệt độ  
 A. lớn hơn nhiệt độ môi trường.      B. trên 0<sup>0</sup>C.      C. trên 100<sup>0</sup>C.      D. trên 0<sup>0</sup>K.
- Câu 36:** Chọn câu **sai**.  
 A. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.      B. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.  
 C. Tia hồng ngoại được ứng dụng chủ yếu để sấy khô và sưởi ấm, chụp ảnh trong đêm tối.  
 D. Tia hồng ngoại có thể đi qua tấm thủy tinh
- Câu 37:** Chọn câu **sai** khi nói về tính chất của tia Ronghen  
 A. Tác dụng lên kính ảnh      B. Là bức xạ điện từ  
 C. Khả năng xuyên qua lớp chì dày cỡ vài mm      D. Gây ra phản ứng quang hóa
- Câu 38:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?  
 A. Tia hồng ngoại do các vật có nhiệt độ cao hơn 0<sup>0</sup> K phát ra.      B. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn 0,4 μm.  
 C. Tia hồng ngoại là một bức xạ đơn sắc màu hồng.      D. Tia hồng ngoại bị lệch trong điện trường và từ trường.
- Câu 39:** Chọn đáp án **đúng** về tia hồng ngoại:  
 A. Tia hồng ngoại không có các tính chất giao thoa, nhiễu xạ, phản xạ.      B. Bị lệch trong điện trường và trong từ trường.  
 C. Chỉ các vật có nhiệt độ cao hơn 37<sup>0</sup>C phát ra tia hồng ngoại.      D. Các vật có nhiệt độ lớn hơn 0<sup>0</sup>K đều phát ra tia hồng ngoại.
- Câu 40:** Tính chất quan trọng nhất của tia Ronghen để phân biệt nó với tia tử ngoại và tia hồng ngoại là  
 A. Tác dụng mạnh lên kính ảnh.      B. Gây ion hoá các chất khí.      C. Khả năng đâm xuyên lớn.      D. Làm phát quang nhiều chất.
- Câu 41:** Tia X được sử dụng trong y học để chiếu điện là nhờ vào tính chất nào sau đây?  
 A. Tác dụng mạnh lên phim ảnh      B. Tác dụng sinh lý mạnh      C. Khả năng đâm xuyên      D. Tất cả các tính chất trên
- Câu 42:** Chọn câu **sai**

- A. Những vật bị nung nóng đến nhiệt độ trên 30000C phát ra tia tử ngoại rất mạnh  
 B. Tia tử ngoại có tác dụng đâm xuyên mạnh qua thủy tinh  
 C. Tia tử ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng dài hơn bước sóng của tia Ronghen  
 D. Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt
- Câu 43:** Một bức xạ truyền trong không khí với chu kỳ  $T = 8, 25.10^{-16}$  s. Bức xạ này thuộc vùng sóng điện từ nào?  
 A. Vùng tử ngoại.      B. Vùng hồng ngoại.      C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.      D. Tia Ronghen.
- Câu 44:** Bức xạ tử ngoại là bức xạ điện từ  
 A. Có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X      B. Có tần số thấp hơn so với bức xạ hồng ngoại  
 C. Có tần số lớn hơn so với ánh sáng nhìn thấy      D. Có bước sóng lớn hơn bước sóng của bức xạ tím
- Câu 45:** Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây về tia Ronghen là **sai**?  
 A. Tia Ronghen truyền được trong chân không.      B. Tia ronghen có bước sóng lớn hơn tia hồng ngoại ngoại  
 C. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên.      D. Tia Ronghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường.
- Câu 46:** Phát biểu nào sau đây **đúng** với tia tử ngoại ?  
 A. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím  
 B. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có khối lượng riêng lớn phát ra.  
 C. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.      D. A, B và C đều đúng.
- Câu 47:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về tia X ?  
 A. Tia X là một loại sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.  
 B. Tia X là một loại sóng điện từ phát ra từ những vật bị nung nóng đến nhiệt độ khoảng 5000C.  
 C. Tia X được phát ra từ đèn điện.      D. Tia X không có khả năng đâm xuyên.
- Câu 48:** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia X và tia tử ngoại ?  
 A. Điều tác dụng lên kính ảnh.      B. Có khả năng gây phát quang cho một số chất.  
 C. Cùng bản chất là sóng điện từ.      D. Tia X có bước sóng dài hơn so với tia tử ngoại.
- Câu 49:** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại ?  
 A. Cùng bản chất là sóng điện từ.      B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh.      D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.
- Câu 50:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên  
 A. Chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.      B. Có khả năng đâm xuyên khác nhau.  
 C. Chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.      D. Chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).
- Câu 51:** Một đài sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $[4.10^{14} \rightarrow 7,5.10^{14}]$  Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8$  m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?  
 A. Vùng tia Ronghen.      B. Vùng tia tử ngoại.      C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.      D. Vùng tia hồng ngoại.
- Câu 52:** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3.10^{-9}$  m đến  $3.10^{-7}$  m là  
 A. Tia tử ngoại.      B. Ánh sáng nhìn thấy.      C. Tia hồng ngoại.      D. Tia Ronghen.
- Câu 53:** Tia hồng ngoại là những bức xạ có  
 A. Bản chất là sóng điện từ.      B. Khả năng ion hoá mạnh không khí.  
 C. Khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.      D. Bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- Câu 54:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?  
 A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.      B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
 C. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.      D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.
- Câu 55:** Tia Ronghen có  
 A. Cùng bản chất với sóng âm.      B. Bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.  
 C. Cùng bản chất với sóng vô tuyến.      D. Điện tích âm.
- Câu 56:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?  
 A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.      B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000<sup>0</sup>C chỉ phát ra tia hồng ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.      D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
- Câu 57:** Tia tử ngoại được dùng  
 A. Để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.      B. Trong y tế để chụp điện, chiếu điện.  
 C. Để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.      D. Để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.
- Câu 58:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?  
 A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.      B. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.  
 B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học  
 C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.      D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
- Câu 59:** Trong các loại tia: Ron-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là  
 A. Tia tử ngoại.      B. Tia hồng ngoại.      C. Tia đơn sắc màu lục.      D. Tia Ron-ghen.
- Câu 60:** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là  
 A. Màn hình máy vô tuyến.      B. Lò vi sóng.      C. Lò sưởi điện.      D. Hồ quang điện.
- Câu 61:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc  
 A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.  
 C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc      D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.
- Câu 62:** Trong môi trường có chiết suất n, bước sóng của ánh sáng đơn sắc thay đổi so với trong chân không như thế nào?  
 A. Giảm  $n^2$  lần.      B. Giảm n lần.      C. Tăng n lần.      D. Không đổi.
- Câu 63:** Chọn câu **đúng**  
 A. Tia X do các vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao phát ra      B. Tia X có thể phát ra từ các đèn điện  
 C. Tia X là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại      D. Tia X có thể xuyên qua tất cả mọi vật
- Câu 64:** Phát biểu nào sau đây về tia tử ngoại là **không đúng**?

- A. Có thể dùng để chữa bệnh ung thư nông.  
 C. Có tác dụng sinh học, diệt khuẩn, hủy diệt tế bào.  
**Câu 65:** Chiết suất của một môi trường phụ thuộc vào  
 A. Cường độ ánh sáng      B. Bước sóng ánh sáng      C. Năng lượng ánh sáng      D. Tần số của ánh sáng
- Câu 66:** Một ánh sáng đơn sắc có tần số  $f = 4.10^{14}$ (Hz). Biết rằng bước sóng của nó trong nước là  $0,5 \mu\text{m}$ . Vận tốc của tia sáng này trong nước là:  
 A.  $2.10^6$ (m/s)      B.  $2.10^7$ (m/s)      C.  $2.10^8$ (m/s)      D.  $2.10^5$ (m/s)
- Câu 67:** Chiều một chùm tia sáng trắng hẹp qua lăng kính, chùm tia ló gồm nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Hiện tượng đó được gọi là.  
 A. Khúc xạ ánh sáng      B. Giao thoa ánh sáng      C. Tán sắc ánh sáng      D. Phản xạ ánh sáng
- Câu 68:** Chọn câu **sai**. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng  
 A. Có một bước sóng xác định.      B. Có một tần số xác định.      C. Có một chu kỳ xác định.      D. Có một màu sắc xác định
- Câu 69:** Chọn câu trả lời **sai**. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng  
 A. Có một màu xác định.      B. Không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Có vận tốc không đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường kia      D. Bị khúc xạ qua lăng kính.
- Câu 70:** Phát biểu nào sau đây là **sai**:  
 A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 B. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
 C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng chùm sáng trắng khi qua lăng kính bị tách thành nhiều chùm ánh sáng đơn sắc khác nhau.      D. Ánh sáng trắng là tập hợp chỉ gồm 7 ánh sáng đơn sắc khác nhau: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- Câu 71:** Chiếu tia sáng màu đỏ có bước sóng  $660\text{nm}$  từ chân không sang thủy tinh có chiết suất  $n = 1,5$ . Khi tia sáng truyền trong thủy tinh có màu và bước sóng là:  
 A. Màu tím, bước sóng  $440\text{nm}$       B. Màu đỏ, bước sóng  $440\text{nm}$       C. Màu tím, bước sóng  $660\text{nm}$       D. Màu đỏ, bước sóng  $660\text{nm}$
- Câu 72:** Ánh sáng **không** có tính chất sau:  
 A. Có truyền trong chân không.      B. Có thể truyền trong môi trường vật chất.      C. Có mang theo năng lượng.      D. Có vận tốc lớn vô hạn.
- Câu 73:** Một bức xạ đơn sắc có tần số  $f = 4.10^{14}$  Hz. Bước sóng của nó trong thủy tinh là bao nhiêu? Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ trên là 1,5.  
 A.  $0,64\mu\text{m}$ .      B.  $0,50\mu\text{m}$       C.  $0,55\mu\text{m}$ .      D.  $0,75\mu\text{m}$ .
- Câu 74:** Ánh sáng **không** có tính chất sau đây:  
 A. Luôn truyền với vận tốc  $3.10^8$  m/s .      B. Có thể truyền trong môi trường vật chất.  
 C. Có thể truyền trong chân không.      D. Có mang năng lượng.
- Câu 75:** Khi ánh sáng truyền từ nước ra không khí thì  
 A. Vận tốc và bước sóng ánh sáng giảm.      B. Vận tốc và tần số ánh sáng tăng.  
 C. Vận tốc và bước sóng ánh sáng tăng .      D. Bước sóng và tần số ánh sáng không đổi.
- Câu 76:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về chiết suất của một môi trường ?  
 A. Chiết suất của một môi trường trong suốt nhất định với mọi ánh sáng đơn sắc là như nhau.  
 B. Với bước sóng ánh sáng chiếu qua môi trường trong suốt càng dài thì chiết suất của môi trường càng lớn.  
 C. Chiết suất của một môi trường trong suốt nhất định với mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
 D. Chiết suất của các môi trường trong suốt khác nhau đối với một loại ánh sáng nhất định thì có giá trị như nhau.
- Câu 77:** Cho các loại ánh sáng sau: I. Ánh sáng trắng. II. Ánh sáng đỏ. III. Ánh sáng vàng. IV. Ánh sáng tím. Ánh sáng nào khi chiếu vào máy quang phổ sẽ thu được quang phổ liên tục ?  
 A. I và III.      B. I, II và III.      C. Chỉ có I.      D. Cả bốn loại trên.
- Câu 78:** Khi sóng ánh sáng truyền từ một môi trường này sang một môi trường khác thì:  
 A. Cả tần số lẫn bước sóng đều thay đổi.      B. Tần số không đổi, nhưng bước sóng thay đổi.  
 C. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi      D. Cả tần số lẫn bước sóng đều thay không đổi.
- Câu 79:** Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì:  
 A. Tần số giảm, bước sóng giảm.      B. Tần số tăng, bước sóng giảm.  
 C. Tần số không đổi, bước sóng giảm.      D. Tần số không đổi, bước sóng tăng.
- Câu 80:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về ánh sáng đơn sắc:  
 A. Ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc, bước sóng không phụ thuộc vào chiết suất của môi trường ánh sáng truyền qua  
 B. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào tần số của sóng ánh sáng đơn sắc  
 C. Các sóng ánh sáng đơn sắc có phương dao động trùng với phương với phương truyền ánh sáng.  
 D. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ thì lớn nhất và đối với ánh sáng tím thì nhỏ nhất.
- Câu 81:** Trường hợp nào liên quan đến hiện tượng tán sắc ánh sáng sau đây :  
 A. Màu sắc trên mặt đĩa CD khi có ánh sáng chiếu vào.      B. Màu sắc của ánh sáng trắng sau khi chiếu qua lăng kính.  
 C. Màu sắc của vầng dầu trên mặt nước      D. Màu sắc trên bóng bóng xà phòng dưới ánh sáng mặt trời.
- Câu 82:** Chọn câu **sai** trong các câu sau :  
 A. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất so với các ánh sáng đơn sắc khác  
 B. Chiết suất của môi trường trong suốt đối với ánh sáng tím là lớn nhất so với các ánh sáng đơn sắc khác  
 C. Chiết suất của môi trường trong suốt có giá trị như nhau đối với tất cả các ánh sáng đơn sắc khác nhau.  
 D. Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự phụ thuộc của chiết suất của môi trường trong suốt vào màu sắc ánh sáng.
- Câu 83:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?  
 A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.      D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
- Câu 84:** Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong khoảng nào trong các khoảng sau đây ?

- A. Từ  $10^{-12}$  m đến  $10^{-9}$  m      B. Từ  $10^{-19}$  m đến  $4. 0^{-7}$  m      C. Từ  $4.10^{-7}$  m đến  $7,5.10^{-7}$  m      D.  $7,5.10^{-7}$  m đến  $10^{-3}$

**Câu 85:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về tính chất và tác dụng của tia X ?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên.      B. Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.  
C. Tia X không có khả năng ion hóa không khí.      D. Tia X có tác dụng sinh lý.

**Dạng 2. Thang sóng điện từ**

**Câu 86:** Nếu sắp xếp các bức xạ theo thứ tự có bước sóng giảm dần thì thứ tự đúng là

- A. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen      B. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen  
C. Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen      D. Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại

**Câu 87:** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là:

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.      B. Tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.  
C. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.      D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

**Câu 88:** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.      B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.  
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.      D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 89:** Cho các sóng sau đây: **1.** Ánh sáng hồng ngoại; **2.** Sóng siêu âm; **3.** Tia rơn ghen; **4.** Sóng cực ngắn dùng cho truyền hình.

Hãy sắp xếp theo thứ tự tần số tăng dần

- A. 2 → 4 → 1 → 3.      B. 1 → 2 → 3 → 4.      C. 2 → 1 → 4 → 3.      D. 4 → 1 → 2 → 3.

**Câu 90:** Sắp xếp nào sau đây theo đúng trật tự tăng dần của bước sóng?

- A. chàm, da cam, sóng vô tuyến, hồng ngoại.      B. sóng vô tuyến, hồng ngoại, chàm, da cam.  
C. chàm, da cam, hồng ngoại, sóng vô tuyến.      D. da cam, chàm, hồng ngoại, sóng vô tuyến.

**Câu 91:** Chiết suất của thủy tinh đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, tím lần lượt là  $n_d, n_v, n_t$ . Chọn sắp xếp đúng?

- A.  $n_d < n_t < n_v$       B.  $n_t < n_d < n_v$       C.  $n_d < n_v < n_t$       D.  $n_t < n_v < n_d$

**Câu 92:** Cho các loại ánh sáng sau: Những ánh sáng nào không bị tán sắc khi qua lăng kính?

- I. Ánh sáng trắng.      II. Ánh sáng đỏ.      III. Ánh sáng vàng.      IV. Ánh sáng tím.

**Câu 93:** Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia  $\gamma$ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại.      B. tia  $\gamma$ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.  
C. tia  $\gamma$ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.      D. tia  $\gamma$ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại

**Câu 94:** Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.  
B. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.  
C. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.  
D. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

**Câu 95:** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại.      B. tia hồng ngoại.      C. tia Rơn-ghen.      D. tia đơn sắc màu lục.

**Câu 96:** Có ba bức xạ đơn sắc: đỏ, lam, tím truyền trong một môi trường. Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A. lam, tím, đỏ.      B. tím, lam, đỏ.      C. tím, đỏ, lam.      D. đỏ, tím, lam.

**Câu 97:** Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A. tia tử ngoại.      B. ánh sáng nhìn thấy.      C. tia hồng ngoại.      D. tia gamma.

**Câu 98:** Với  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  lần lượt là bước sóng của các bức xạ màu đỏ, màu vàng và màu tím thì

- A.  $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ .      B.  $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ .      C.  $\lambda_3 > \lambda_1 > \lambda_2$ .      D.  $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ .

**Câu 99:** Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia hồng ngoại.      B. tia đơn sắc lục.      C. tia X.      D. tia tử ngoại.

**Câu 100:** Cho các nguồn phát bức xạ điện từ chủ yếu (xem mỗi dụng cụ phát một bức xạ) gồm: Bàn là áo quần (I), đèn quảng cáo (II), máy chụp kiểm tra tổn thương xương ở cơ thể người (III), điện thoại di động (IV). Các bức xạ do các nguồn trên phát ra sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là:

- A. IV, I, III, II      B. IV, II, I, III      C. III, IV, I, II      D. III, II, I, IV

**CHỮ ĐỀ 5. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ SÓNG ÁNH SÁNG**

**Đề kiểm tra 45 phút số 11\_Chương V\_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắk Nông 2012**

**Câu 1:** Một sóng ánh sáng đơn sắc được đặc trưng nhất là

- A. màu sắc.      B. tần số.      C. vận tốc truyền.      D. chiết suất lăng kính với ánh sáng đó.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe  $a = 0,3\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ( $\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$ ) đến vân sáng bậc 1 màu tím ( $\lambda_t = 0,38\mu\text{m}$ ) cùng một phía của vân sáng trung tâm là

- A. 1,27mm.      B. 2,53mm.      C. 7,6mm.      D. 5,07mm.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ , khoảng vân là  $i$ . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A.  $\lambda = D/ai$ .      B.  $\lambda = aD/i$ .      C.  $\lambda = ai/D$ .      D.  $\lambda = iD/A$ .

**Câu 4:** Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác (chiết suất khác) thì

- A. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.      B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.  
C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi.      D. tần số không đổi và vận tốc không đổi.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ , ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,64\mu\text{m}$ . Vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 1,20mm.      B. 1,66mm.      C. 1,92mm.      D. 6,48mm.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là  $2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm  $1,8\text{mm}$ . Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là



- A. 0,4 $\mu$ m.                      B. 0,55 $\mu$ m.                      C. 0,5 $\mu$ m.                      D. 0,6 $\mu$ m.
- Câu 7:** Một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng  
A. khúc xạ ánh sáng.                      B. nhiễu xạ ánh sáng.                      C. giao thoa ánh sáng.                      D. tán sắc ánh sáng.
- Câu 8:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 $\mu$ m. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là  
A. 4,5mm.                      B. 5,5mm.                      C. 4,0mm.                      D. 5,0mm.
- Câu 9:** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng  
A. phản xạ ánh sáng.                      B. khúc xạ ánh sáng.                      C. tán sắc ánh sáng.                      D. giao thoa ánh sáng.
- Câu 10:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ . Khoảng vân được tính bằng công thức  
A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$ .                      B.  $i = \frac{a}{\lambda D}$ .                      C.  $i = \frac{\lambda D}{a}$ .                      D.  $i = \frac{aD}{\lambda}$ .
- Câu 11:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng người ta dùng ánh sáng trắng thay ánh sáng đơn sắc thì  
A. vân chính giữa là vân sáng có màu tím.                      B. vân chính giữa là vân sáng có màu trắng.  
C. vân chính giữa là vân sáng có màu đỏ.                      D. vân chính giữa là vân tối.
- Câu 12:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là i. Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau là  
A. 1,5i.                      B. 0,5i.                      C. 2i.                      D. i.
- Câu 13:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5m, khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp trên màn là 1cm. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng là  
A. 0,5 $\mu$ m.                      B. 0,5nm.                      C. 0,5mm.                      D. 0,5 $\mu$ m.
- Câu 14:** Chọn câu sai  
A. Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.  
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.  
C. Vận tốc của sóng ánh sáng tùy thuộc môi trường trong suốt mà ánh sáng truyền qua.  
D. Dây cầu vồng là quang phổ của ánh sáng trắng.
- Câu 15:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 $\mu$ m vị trí của vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng  
A. 0,8mm.                      B. 0,08mm.                      C. 0,008mm.                      D. 8mm.
- Câu 16:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân tối thứ 5 bên kia so với vân sáng trung tâm là  
A. 9,5i.                      B. 8i.                      C. 8,5i.                      D. 9i.
- Câu 17:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân tối bậc 9 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là  
A. 14,5i.                      B. 4,5i.                      C. 3,5i.                      D. 5,5i.
- Câu 18:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 $\mu$ m. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở hai bên so với vân sáng trung tâm là  
A. 0,375mm.                      B. 1,875mm.                      C. 18,75mm.                      D. 3,75mm.
- Câu 19:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 $\mu$ m. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 3,5mm là vân sáng hay vân tối bậc mấy ?  
A. Vân sáng bậc 3.                      B. Vân sáng bậc 4.                      C. Vân tối thứ 3.                      D. Vân tối thứ 4.
- Câu 20:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3m, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3mm. Tìm bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.  
A. 0,2 $\mu$ m.                      B. 0,4 $\mu$ m.                      C. 0,5 $\mu$ m.                      D. 0,6 $\mu$ m.
- Câu 21:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 4 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3mm. Tìm số vân sáng quan sát được trên trường giao thoa có bề rộng 11,3mm.  
A. 9.                      B. 10.                      C. 11.                      D. 12.
- Câu 22:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu$ m và  $\lambda_2 = 0,5\mu$ m thì trên màn có những vị trí tại đó có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau gọi là vân trùng. Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.  
A. 0,6mm.                      B. 6mm.                      C. 0,8mm.                      D. 8mm.
- Câu 23:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,602\mu$ m và  $\lambda_2$  thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_2$  trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ  $\lambda_1$ . Tính  $\lambda_2$ .  
A. 0,401 $\mu$ m.                      B. 0,502 $\mu$ m.                      C. 0,603 $\mu$ m.                      D. 0,704 $\mu$ m.
- Câu 24:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu$ m và  $\lambda_2 = 0,6\mu$ m. Xác định khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 ở cùng phía với nhau của hai bức xạ này.  
A. 0,4mm.                      B. 4mm.                      C. 0,5mm.                      D. 5mm.
- Câu 25:** Giao thoa với hai khe Iâng có a = 0,5mm; D = 2m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 $\mu$ m đến 0,76 $\mu$ m. Tính bề rộng của quang phổ bậc 3.  
A. 1,52mm.                      B. 3,04mm.                      C. 4,56mm.                      D. 6,08mm
- Câu 26:** Giao thoa với hai khe Iâng có a = 0,5mm; D = 2m. Nguồn sáng dùng là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 $\mu$ m đến 0,76 $\mu$ m. Xác định số bức xạ cho vân tối (bị tắt) tại điểm M cách vân trung tâm 0,72cm.  
A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.
- Câu 27:** Trong giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 $\mu$ m đến 0,76 $\mu$ m. Tìm bước sóng của các bức xạ khác cho vân sáng trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu đỏ có  $\lambda_d = 0,76\mu$ m.

A. 0,60 $\mu$ m; 0,50 $\mu$ m; 0,43 $\mu$ m; 0,38 $\mu$ m.

B. 0,62 $\mu$ m; 0,50 $\mu$ m; 0,45 $\mu$ m; 0,38 $\mu$ m.

C. 0,60 $\mu$ m; 0,55 $\mu$ m; 0,45 $\mu$ m; 0,40 $\mu$ m.

D. 0,65 $\mu$ m; 0,55 $\mu$ m; 0,42 $\mu$ m; 0,40 $\mu$ m.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng có:  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  ;  $a = 1\text{mm}$  ;  $D = 2\text{m}$ . Khoảng vân  $i$  bằng:

A. 1,2mm

B. 3.10<sup>-6</sup>m

C. 12mm

D. 0,3 mm

**Câu 29:** Hai khe Iâng cách nhau 0,8mm và cách màn 1,2m. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda=0,75\mu\text{m}$  vào hai khe. Hãy cho biết tại điểm M cách vân trung tâm 4,5mm có vân sáng hay vân tối bậc mấy?

A. Vân sáng bậc 5.

B. Vân tối thứ 4.

C. Vân sáng bậc 4.

D. Vân tối thứ 5.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 4mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 2m. Khi dùng ánh sáng trắng có bước sóng 0,40 $\mu\text{m}$  đến 0,75 $\mu\text{m}$  để chiếu sáng hai khe. Tìm số các bức xạ cùng cho vân sáng tại điểm N cách vân trung tâm 1,2mm.

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

**Đề kiểm tra 45 phút số 12\_Chương V\_THPT Phan Đình Phùng – Đắc Nông 2014**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1\text{m}$ . Khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda=0,40\mu\text{m}$  để làm thí nghiệm. Tìm khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp tên màn.

A. 1,6mm.

B. 1,2mm.

C. 0,8mm.

D. 0,6mm.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1\text{m}$ . Khi chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  thì thấy tại vị trí của vân sáng bậc 3 của bức xạ bước sóng  $\lambda_1$  có một vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Xác định  $\lambda_2$ .

A. 0,48 $\mu$ m.

B. 0,52 $\mu$ m.

C. 0,60 $\mu$ m.

D. 0,72 $\mu$ m.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I -âng , ánh sáng đơn sắc có  $\lambda = 0,42\mu\text{m}$ . Khi thay ánh sáng khác có bước sóng  $\lambda'$  thì khoảng vân tăng 1,5 lần. Bước sóng  $\lambda'$  bằng:

A. 0,42 $\mu$ m.

B. 0,63 $\mu$ m.

C. 0,55 $\mu$ m.

D. 0,72 $\mu$ m.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng của ánh sáng đơn sắc C. Khi tiến hành trong không khí người ta đo được khoảng vân  $i = 2\text{mm}$ . Đưa toàn bộ hệ thống trên vào nước có chiết suất  $n=4/3$  thì khoảng vân đo được trong nước là

A. 2mm.

B. 2,5mm.

C. 1,25mm.

D. 1,5mm.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe sáng cách nhau 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là 0,72 $\mu\text{m}$ . Vị trí vân tối thứ tư là

A.  $x = \pm 0,36\text{mm}$

B.  $x = \pm 1,26\text{mm}$

C.  $x = \pm 2,52\text{mm}$

D.  $x = \pm 1,44\text{mm}$

**Câu 6:** Nếu sắp xếp tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau:

A. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X.

B. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy.

C. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X.

D. tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

**Câu 7:** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-7}\text{m}$  đến  $3.10^{-7}\text{m}$  thuộc loại nào trong các sóng nêu dưới đây?

A. tia hồng ngoại.

B. ánh sáng nhìn thấy.

C. tia tử ngoại.

D. tia X.

**Câu 8:** Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch phát xạ là

A. Các vật rắn, chất lỏng hay khí có áp suất lớn bị nung nóng phát ra.

B. Những vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên  $3000^\circ\text{C}$ .

C. Khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra.

D. Khí hay hơi ở áp suất cao bị kích thích phát sáng phát ra.

**Câu 9:** Điều nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục ?

A. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt trên một nền tối.

B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

C. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn bị nung nóng phát ra.

D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

**Câu 10:** Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong khoảng nào sau đây?

A. Từ  $3,8.10^{-7}\text{m}$  đến  $7,6.10^{-7}\text{m}$ .

B. Từ  $7,6.10^{-7}\text{m}$  đến  $10^{-3}\text{m}$ .

C. Từ  $10^{-12}\text{m}$  đến  $10^{-9}\text{m}$ .

D. Từ  $10^{-9}\text{m}$  đến  $10^{-7}\text{m}$ .

**Câu 11:** Chọn câu sai trong các câu sau?

A. Tia X có tác dụng rất mạnh lên kính ảnh.

B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia X là sóng điện từ có bước sóng dài.

D. Tia tử ngoại có thể làm phát quang một số chất.

**Câu 12:** Tính chất nào sau đây không phải là đặc điểm của tia X ?

A. Huy diệt tế bào.

B. Gây ra hiện tượng quang điện.

C. Làm ion hoá chất khí.

D. Xuyên qua tấm chì dày cỡ cm.

**Câu 13:** Tia hồng ngoại được phát ra

A. Chỉ bởi các vật được nung nóng đến nhiệt độ cao

B. Chỉ bởi mọi vật có nhiệt độ thấp

C. Chỉ bởi các vật có nhiệt độ trên  $0^\circ\text{C}$

D. Bởi mọi vật có nhiệt độ lớn hơn  $0\text{K}$

**Câu 14:** Muốn tạo ra tia X chỉ cần phóng một chùm e có vận tốc lớn cho đập vào

A. một vật rắn có khối lượng lớn

B. một vật rắn có nguyên tử lượng lớn

C. một vật rắn khó nóng chảy như kim cương

D. một vật rắn hoặc lỏng bất kỳ

**Câu 15:** Mọi sóng điện từ đều

A. gây cảm giác cho mắt

B. có thể giao thoa

C. là sóng dọc

D. không lan truyền trong chân không

**Câu 16:** Ống chuẩn trực trong máy quang phổ có cấu tạo

A. là một lăng kính

B. là một thấu kính phân kỳ

C. là một gương

D. là một thấu kính hội tụ

**Câu 17:** Máy quang phổ là dụng cụ quang học dùng để

A. tạo quang phổ của một nguồn sáng

B. đo bước sóng do một nguồn sáng phát ra

C. phân tích chùm sáng phức tạp thành nhiều thành phần đơn sắc nhằm nghiên cứu vật phát sáng

D. khảo sát sự tán sắc của lăng kính

**Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng của Iâng trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa là

A. Một dãy sáng, chính giữa là vạch sáng trắng, hai bên có dãy màu như cầu vồng.

B. Một dãy sáng màu như cầu vồng biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. Tập hợp các vạch sáng trắng và tối xen kẽ nhau.

D. Tập hợp các vạch màu cầu vồng xen kẽ các vạch tối cách đều nhau.

**Câu 19:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ được

A. ánh sáng là sóng ngang

B. ánh sáng có thể bị tán sắc

C. ánh sáng có tính chất sóng

D. ánh sáng là sóng điện từ

- Câu 20:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Iâng cách nhau 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m, ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng của trường giao thoa là 18mm. Số vân sáng ( $N_s$ ), vân tối ( $N_t$ ) có được là  
 A.  $N_s = 11, N_t = 12$                       B.  $N_s = 7, N_t = 8$                       C.  $N_s = 9, N_t = 10$                       D.  $N_s = 13, N_t = 14$
- Câu 21:** Vật nung nóng phát ra bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-9}\text{m}$  đến  $3,8.10^{-7}\text{m}$  thuộc loại nào trong các loại sau ?  
 A. Tia hồng ngoại.                      B. Tia X.                      C. Tia tử ngoại.                      D. Ánh sáng nhìn thấy.
- Câu 22:** Tia Ronghen **không** có tính chất nào sau đây?  
 A. Gây ra hiện tượng quang điện.                      B. Tác dụng mạnh lên kính ảnh.  
 C. Có thể đi qua được lớp chì dày vài cm.                      D. Khả năng đâm xuyên mạnh.
- Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về tia X ?  
 A. Không có khả năng đâm xuyên.                      B. Là một loại sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.  
 C. Được phát ra từ đèn điện.                      D. Là một loại sóng điện từ phát ra từ những vật bị nung nóng đến nhiệt độ khoảng  $5000^\circ\text{C}$
- Câu 24:** Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây ?  
 A. Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại.  
 B. Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn.  
 C. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.                      D. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại.
- Câu 25:** Mặt trời là nguồn phát ra  
 A. Ánh sáng nhìn thấy.                      B. Tia hồng ngoại.                      C. Tia tử ngoại.                      D. Cả ba loại trên.
- Câu 26:** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại  
 A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.  
 B. Tia hồng ngoại có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy được.                      D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh.
- Câu 27:** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là  
 A. lò vi sóng.                      B. hồ quang điện.                      C. màn hình máy vô tuyến.                      D. lò sưởi điện.
- Câu 28:** Bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,3\mu\text{m}$  là  
 A. Thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.                      B. Tia tử ngoại.                      C. Tia hồng ngoại.                      D. Tia Ronghen.
- Câu 29:** Phát biểu nào sau đây là **sai** về ống Ronghen ?  
 A. Tia X có tần số càng lớn nếu như đối catot có khối lượng càng lớn.  
 B. Năng lượng tiêu thụ trong ống Ronghen chủ yếu là dưới dạng nhiệt làm nóng đối catot.  
 C. Đối catot làm bằng chất có nguyên tử lượng lớn và có nhiệt độ nóng chảy cao.  
 D. Hiệu điện thế giữa anot và catot có giá trị vào cỡ vài vạn volt.
- Câu 30:** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0.10^{14}\text{Hz}$  đến  $7,5.10^{14}\text{Hz}$ . Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8\text{m/s}$ . Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?  
 A. Vùng ánh sáng nhìn thấy.                      B. Vùng tia tử ngoại.                      C. Vùng tia X.                      D. Vùng tia hồng ngoại.
- Đề kiểm tra 45 phút số 13\_Chương IV, V\_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012**
- Câu 1.** Một mạch dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện  $C = 85\text{pF}$  và một cuộn cảm  $L = 3\mu\text{H}$ . Tìm bước sóng  $\lambda$  của sóng vô tuyến điện mà mạch này có thể thu được.  
 A. 19m;                      B. 75m.                      C. 30m;                      D. 41m;
- Câu 2.** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, cứ sau những khoảng thời gian bằng  $0,25.10^{-4}\text{s}$  thì năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường. Chu kì dao động của mạch là:  
 A.  $0,25.10^{-4}\text{s}$ .                      B.  $10^{-4}\text{s}$ .                      C.  $2.10^{-4}\text{s}$ .                      D.  $0,5.10^{-4}\text{s}$ .
- Câu 3.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Sử dụng ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được là 0,2 mm. Vị trí vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm là:  
 A. 0,6 mm                      B. 0,5 mm                      C. 0,7mm                      D. 0,4 mm
- Câu 4.** Ánh sáng màu lục với bước sóng  $\lambda = 500\text{nm}$ , được chiếu vào 2 khe hẹp cách nhau 1mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là 2m. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn bằng:  
 A. 0,1 mm                      B. 0,4 mm                      C. 1mm.                      D. 0,25mm
- Câu 5.** Dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?  
 A. Điện thoại di động                      B. Máy thu thanh                      C. Cái điều khiển tivi                      D. Máy tivi
- Câu 6.** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4mm. Khoảng vân là:  
 A.  $i = 0,6\text{ mm}$                       B.  $i = 0,4\text{ mm}$ .                      C.  $i = 4,0\text{ mm}$ .                      D.  $i = 6,0\text{ mm}$ .
- Câu 7.** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, **không** có mạch:  
 A. khuếch đại.                      B. phát dao động cao tần.                      C. biến điệu.                      D. tách sóng
- Câu 8.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?  
 A. Sóng điện từ là sóng ngang.                      B. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.  
 C. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.  
 D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ .
- Câu 9.** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là  $2.10^{-6}\text{C}$ , Cđdđ cực đại trong mạch là  $0,1\pi\text{A}$ . Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng  
 A.  $10^{-6}/3\text{ s}$                       B.  $4.10^{-5}$                       C.  $10^{-3}/3$ .                      D.  $4.10^{-7}\text{ s}$
- Câu 10.** Ống chuẩn trực trong máy quang phổ có tác dụng:  
 A. dụng tạo các vạch quang phổ của các ánh sáng đơn sắc lên kính ảnh.  
 B. làm cho chùm sán cần phân tích thành chùm sáng song song.  
 C. tán sắc ánh sáng trắng.                      D. hội tụ các ánh sáng đơn sắc thu được.
- Câu 11.** Một khung dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0 = 10^{-5}\text{C}$  và Cđdđ cực đại trong khung là  $I_0 = 10\text{A}$ . Chu kỳ dao động của mạch là:

A.  $62,8 \cdot 10^6$ s

B.  $6,28 \cdot 10^7$ s

C.  $2 \cdot 10^{-3}$ s

D.  $0,628 \cdot 10^{-5}$ s

**Câu 12.** Trong mạch dao động LC, điện tích của tụ điện biến thiên điều hòa với chu kỳ T. Năng lượng điện trường của tụ điện

A. biến thiên điều hòa với chu kỳ T.

B. không biến thiên điều hòa.

C. biến thiên điều hòa với chu kỳ T/2.

D. biến thiên điều hòa với chu kỳ 2 T.

**Câu 13.** Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi nung nóng.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của Hi-đrô, ở vùng sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

**Câu 14.** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $0,38\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$  là:

A. Tia Rơn-ghen.

B. Ánh sáng nhìn thấy (khả kiến).

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 15.** Sắp xếp đúng thứ tự của các tia theo sự giảm dần của bước sóng trên thang sóng điện từ

A. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia Rơnghen, tia tử ngoại B. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia Rơnghen

C. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia Rơnghen, tia hồng ngoại D. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Rơnghen

**Câu 16.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe  $a = 2\text{mm}$ . Thay  $\lambda$  bởi  $\lambda' = 0,6\mu\text{m}$  và giữ nguyên khoảng cách từ hai khe đến màn. Để khoảng vân không đổi thì khoảng cách giữa hai khe lúc này là:

A.  $a' = 1,8\text{mm}$ .

B.  $a' = 2,4\text{mm}$

C.  $a' = 1,5\text{mm}$ .

D.  $a' = 2,2\text{mm}$ .

**Câu 17.** Công thức tính bước sóng của ánh sáng tới trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young khi đặt trong không khí là:

A.  $\lambda = iD/a$

B.  $\lambda = aD/i$

C.  $\lambda = ai/D$

D.  $\lambda = aD/2A$ .

**Câu 18.** Một máy phát sóng phát ra sóng cực ngắn có bước sóng  $\lambda = 10/3\text{m}$ , vận tốc ánh sáng trong chân không bằng  $3 \cdot 10^8\text{m/s}$ . Sóng cực ngắn đó có tần số bằng:

A. 100 MHz.

B. 60 MHz.

C. 90 MHz.

D. 80 MHz.

**Câu 19.** Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Khoảng cách hai khe  $a = 0,2\text{mm}$ , khoảng cách từ các khe đến màn  $D = 1\text{m}$ . Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối kề:

A. 0,15mm

B. 0,015mm

C. 1,5mm

D. 15mm

**Câu 20.** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ liên tục của một vật không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

B. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.

C. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc cả vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

D. Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

**Câu 21.** Phát biểu nào sau đây không phải là các đặc điểm của tia X ?

A. Gây ra hiện tượng quang điện.

B. Khả năng đâm xuyên mạnh.

C. Tác dụng mạnh lên kính ảnh.

D. Có thể đi qua được lớp chì dày vài cm.

**Câu 22.** Mạch dao động LC dao động điện từ với tần số f, khi đó:

A.  $f = 2\pi/\sqrt{LC}$

B.  $f = \sqrt{LC}/2\pi$

C.  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$

D.  $f = 2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 23.** Hai khe Y-âng cách nhau 3mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,60\mu\text{m}$ . Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 2m. Tại N cách vân trung tâm 1,2 mm có:

A. Vân sáng bậc 2.

B. Vân tối thứ 3.

C. Vân tối thứ 2.

D. Vân sáng bậc 3

**Câu 24.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là.

A. 4mm

B. 2 mm.

C. 3,6mm.

D. 2,8mm

**Câu 25.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, từ hai khe đến màn là 2m. Đo bề rộng của 10 vân sáng liên tiếp được 1,8 cm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là

A.  $0,80\mu\text{m}$

B.  $0,72\mu\text{m}$

C.  $0,45\mu\text{m}$

D.  $0,50\mu\text{m}$

**Câu 26.** Một mạch dao động điện từ tự do gồm tụ điện có điện dung  $C = 4 \cdot 10^{-12}/\pi^2\text{F}$  và cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2,5 \cdot 10^{-3}\text{H}$ . Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A.  $0,5 \cdot 10^7\text{Hz}$

B.  $5 \cdot 10^5\text{Hz}$

C.  $0,5 \cdot 5 \cdot 10^5\text{Hz}$

D.  $2,5 \cdot 10^5\text{Hz}$

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là a, khoảng cách từ hai khe tới màn là D, bước sóng sử dụng trong thí nghiệm có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tăng khoảng cách từ hai khe đến màn thì khoảng vân:

A. tăng.

B. không xác định được

C. Giảm.

D. không thay đổi.

**Câu 28.** Tia Rơn-ghen (tia X) có bước sóng:

A. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.

C. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

D. lớn hơn bước sóng ánh sáng màu đỏ.

**Câu 29.** Phát biểu nào sau đây là sai:

A. Tia tử ngoại và tia hồng ngoại đều là sóng điện từ.

B. Sóng ánh sáng không có bản chất là sóng điện từ.

C. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ liên tục.

D. Tia Rơn-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 30.** Tần số nào dưới đây ứng với tần số của bức xạ màu tím?

A.  $7,3 \cdot 10^{12}\text{Hz}$

B.  $1,3 \cdot 10^{13}\text{Hz}$

C.  $7,3 \cdot 10^{14}\text{Hz}$

D.  $1,3 \cdot 10^{14}\text{Hz}$

**Đề kiểm tra 45 phút số 14\_Chương IV, V\_THPT Trần Phú – Đắc Nông 2014**

**Câu 1:** Chọn phát biểu đúng khi nói về các loại sóng vô tuyến?

A. Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng dài và sóng trung.

B. Sóng cực ngắn được dùng để phát thanh các đài quốc gia.

C. Sóng trung có thể truyền đi rất xa vào ban ngày.

D. Sóng dài chủ yếu được dùng để thông tin dưới nước.

- Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 300 cm. Nguồn sáng phát ra 2 ánh sáng đơn sắc: màu tím có  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  và màu vàng có  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân sáng quan sát được ở vân trung tâm có giá trị:
- A. 1,2 mm.                              B. 3,6 mm.                              C. 2,4 mm.                              D. 4,8 mm.
- Câu 3:** Thứ tự sắp xếp nào sau đây là theo chiều tăng tần số của bức xạ điện từ?
- A. Tia tím, tia đỏ, tia hồng ngoại.                              B. Tia tím, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.  
C. Tia vàng, tia tím, tia tử ngoại.                              D. Tia đỏ, tia tím, tia hồng ngoại.
- Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Trường xoáy là trường có đường sức không khép kín.                              B. Điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường.  
C. Từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.                              D. Trường xoáy là trường có đường sức khép kín.
- Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng thứ tư đến vân sáng thứ 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm, khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 1 mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1 m. Màu của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
- A. Màu đỏ.                              B. Màu lục.                              C. Màu chàm.                              D. Màu tím.
- Câu 6:** Mặt nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$ , đến khe Y-âng hai khe hẹp cách nhau  $0,5\text{mm}$ . Mặt phẳng chứa hai khe cách màn một khoảng 1 m. Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là  $L = 13\text{mm}$ . Số vân sáng và số vân tối quan sát được là:
- A. 13 sáng, 14 tối.                              B. 11 sáng, 12 tối.                              C. 12 sáng, 13 tối.                              D. 10 sáng, 11 tối.
- Câu 7:** Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng trắng, phổ bậc một của nó nằm trong phạm vi cách vân trung tâm từ 1,2 mm đến 2,25 mm. Bề rộng của phần phổ bậc 3 trùng phổ bậc 2 là
- A. 1 mm.                              B. 1,05 mm.                              C. 0,9 mm.                              D. 0,8 mm.
- Câu 8:** Chọn phát biểu **sai**?
- A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím, thu được khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào khe máy quang phổ.  
B. Tất cả các vật rắn, lỏng và các khối khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.  
C. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.  
D. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng ngắn (ánh sáng màu tím) của quang phổ liên tục.
- Câu 9:** Tìm phát biểu **đúng** về ánh sáng đơn sắc.
- A. Ánh sáng đơn sắc luôn có cùng một bước sóng trong các môi trường.  
B. Ánh sáng đơn sắc luôn có cùng một tốc độ khi truyền qua các môi trường  
C. Ánh sáng đơn sắc không bị lệch đường truyền khi đi qua một lăng kính.  
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua một lăng kính.
- Câu 10:** Một tụ xoay có điện dung biến thiên từ  $10\text{pF}$  đến  $490\text{pF}$  được mắc vào cuộn cảm có  $L = 2\mu\text{F}$  làm thành mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến. Cho tốc độ ánh sáng  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Khoảng bước sóng của dải sóng thu được với mạch này là:
- A.  $\approx 8,4\text{m} \leq \lambda \leq 59\text{m}$ .                              B.  $\approx 8,4 \text{ m} \leq \lambda \leq 59\text{m}$ .                              C.  $\approx 18 \text{ m} \leq \lambda \leq 59\text{m}$ .                              D.  $\approx 59 \text{ m} \leq \lambda \leq 160\text{m}$ .
- Câu 11:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, giữ nguyên khoảng cách từ hai khe tới màn chắn và bước sóng ánh sáng làm thí nghiệm. Nếu khoảng cách 2 khe hẹp là  $0,4 \text{ mm}$  thì toạ độ vân sáng bậc 4 là  $3,2 \text{ mm}$ . Khi thay khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $0,5 \text{ mm}$  thì toạ độ vân tối thứ 2 là
- A.  $1,28 \text{ mm}$ .                              B.  $0,96 \text{ mm}$ .                              C.  $1,42 \text{ mm}$ .                              D.  $0,64 \text{ mm}$ .
- Câu 12:** Gọi  $n_c, n_l, n_L$  và  $n_V$  là chiết suất của của thủy tinh lần lượt đối với các ánh sáng chàm, lam, lục và vàng. Chọn sắp xếp **đúng**:
- A.  $n_c > n_l > n_L > n_V$ .                              B.  $n_c < n_l < n_L < n_V$ .                              C.  $n_c > n_L > n_l > n_V$ .                              D.  $n_c < n_L < n_l < n_V$ .
- Câu 13:** Một tụ xoay có điện dung thay đổi được mắc vào cuộn dây độ tự cảm  $2\mu\text{H}$  để làm thành mạch dao động ở lõi vào của một máy thu vô tuyến điện. Biết tốc độ ánh sáng là  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , điện trở cuộn cảm không đáng kể. Điện dung cần thiết để mạch có thể bắt được sóng  $8,4\text{m}$  là:
- A.  $\approx 10 \text{ pF}$ .                              B.  $\approx 480\text{pF}$ .                              C.  $\approx 31,8\mu\text{F}$ .                              D.  $\approx 10\mu\text{F}$ .
- Câu 14:** Chọn phát biểu **sai**?
- A. Tia tử ngoại phát hiện các vết nứt trong kỹ thuật chế tạo máy.                              B. Tia tử ngoại dùng để diệt vi khuẩn, chữa bệnh còi xương.  
C. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím được phát ra từ nguồn có nhiệt độ rất cao.                              D. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- Câu 15:** Một mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $1/\pi \text{ H}$  và một tụ điện có điện dung  $C$ . Tần số dao động riêng của mạch là  $1 \text{ MHz}$ . Giá trị của  $C$  bằng:
- A.  $1/4\pi \mu\text{F}$                               B.  $1/4\pi \text{ pF}$                               C.  $1/4\pi \text{ mF}$ .                              D.  $1/4\pi \text{ F}$ .
- Câu 16:** Một đèn phát ra bức xạ có tần số  $f = 10^{14} \text{ Hz}$ . bức xạ này thuộc vùng nào của thang sóng điện từ?
- A. Vùng hồng ngoại.                              B. Vùng ánh sáng nhìn thấy.                              C. Tia X.                              D. Vùng tử ngoại.
- Câu 17:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} \text{ C}$ . Khi  $C_{\text{dđ}}$  trong mạch bằng  $6\mu\text{A}$  thì điện tích trên tụ điện là
- A.  $400\text{pC}$                               B.  $200\text{pC}$                               C.  $600\text{pC}$                               D.  $800\text{pC}$
- Câu 18:** Chiếu chùm tia laze vào khe của máy quang phổ ta sẽ được quang phổ:
- A. liên tục.                              B. vạch hấp thụ chỉ có một vạch.                              C. vạch phát xạ chỉ có một vạch.                              D. vạch hấp thụ.
- Câu 19:** Chiếu ánh sáng đơn sắc vào hai khe của thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y – âng cách nhau  $1 \text{ mm}$  thì trên màn phía sau hai khe, cách mặt phẳng chứa hai khe  $1,3 \text{ m}$  ta thu được hệ vân giao thoa, khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng bậc 5 là  $4,5 \text{ mm}$ . Ánh sáng chiếu tới thuộc vùng màu
- A. đỏ                              B. vàng                              C. lục                              D. tím
- Câu 20:** Chọn phát biểu **đúng** khi so sánh dao động của  $c_{llx}$  và dao động điện từ trong mạch LC:
- A. Độ cứng  $k$  của lò xo tương ứng với điện dung  $C$  của tụ điện.                              B. Gia tốc  $a$  tương ứng với  $C_{\text{dđ}}$  i.  
C. Khối lượng  $m$  của vật nặng tương ứng với hệ số tự cảm  $L$  của cuộn dây.                              D. Tốc độ  $v$  tương ứng với điện tích  $q$ .

**Câu 21:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Chọn phát biểu **đúng** về tương quan giữa vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  của điện từ trường đó:

- A.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau một góc  $\pi/2$ .      B.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số; cùng pha.  
 C. Cả A và B.      D.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  cùng phương.

**Câu 22:** Một bức xạ đơn sắc có tần số  $f = 4,4 \cdot 10^{14}$  Hz thì khi truyền trong không khí sẽ có bước sóng là:

- A.  $\lambda = 6,818 \mu\text{m}$ .      B.  $\lambda = 13,2 \mu\text{m}$ .      C.  $\lambda = 0,6818 \text{m}$ .      D.  $\lambda = 0,6818 \mu\text{m}$ .

**Câu 23:** Tiến hành thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y – âng trong không khí, khoảng vân đo được là  $i$ . Nếu đặt toàn bộ thí nghiệm trong nước có chiết suất  $n$  thì khoảng vân là

- A.  $i$       B.  $ni$       C.  $i/n$       D.  $n/i$

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng biết hai khe cách nhau 0,6 mm; hai khe cách màn 2 m; bước sóng dùng trong thí nghiệm 600 nm,  $x$  là khoảng cách từ M trên màn E đến vân sáng chính giữa. Khoảng vân là:

- A. 1 mm.      B. 2mm.      C. 0,2mm.      D. 2,5 mm.

**Câu 25:** Trong việc chiếu và chụp ảnh nội tạng bằng tia X, người ta phải hết sức tránh tác dụng nào của tia X.

- A. làm phát quang một số chất.      B. khả năng đâm xuyên.      C. hủy diệt tế bào.      D. làm đen kính ảnh.

**Câu 26:** Một bức xạ đơn sắc có tần số  $f = 4,4 \cdot 10^{14}$  Hz khi truyền trong nước có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$  thì chiết suất của nước đối với bức xạ trên là:

- A.  $n = 1,32$ .      B.  $n = 1,43$ .      C.  $n = 1,36$ .      D.  $n = 0,73$ .

**Câu 27:** Khuếch đại âm tần nằm trong

- A. Máy thu.      B. Máy phát.      C. Máy thu và máy phát.      D. Cái loa.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng khoảng cách  $x$  từ các vân sáng đến vân chính giữa là:

- A.  $x = k\lambda a/D$       B.  $x = k\lambda D/a$       C.  $x = kaD/\lambda$       D.  $x = k\lambda D/2a$

**Câu 29:** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được hình thành là do hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng tự cảm.      B. Hiện tượng cộng hưởng điện.      C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.      D. Hiện tượng từ hoá.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng 2 mm, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn 1m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm 0,5  $\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ vân tối thứ hai đến vân tối thứ 5 là bao nhiêu?

- A. 1,5 mm.      B. 0,75 mm.      C. Cả A và B sai.      D. Cả A và B đúng.

**TIA X**

**Câu chuyện phát hiện ra tia X:** Tối ngày 8 tháng 11 năm 1895, Wilhelm Röntgen đang kiểm tra xem liệu tia cathode (tia âm cực) có thể đi xuyên qua kính hay không thì bất ngờ nhận thấy một ánh sáng phát ra từ một tấm được phủ hóa chất gần đó. Ông gọi những tia tạo ra ánh sáng này là tia X, vì bản chất chưa rõ của chúng. Với đầu óc nhạy bén, đầy kinh nghiệm của một nhà vật lý học, việc này đã lôi cuốn ông và 49 ngày sau ông liên tục ở lì trong phòng thí nghiệm, mỗi ngày ông chỉ ngừng công việc nghiên cứu ít phút để ăn uống, vệ sinh và chớp mắt nghỉ ngơi vài giờ. Nhờ thế, ông đã tìm ra tính chất của thứ tia bí mật mà ông tạm đặt tên là tia X và mang lại cho ông giải Nobel về vật lý đầu tiên vào năm 1901. **Bức xạ X** (bao gồm **tia X** hay **X-ray**) là một dạng của sóng điện từ. hầu hết tia X có dải bước sóng trong khoảng từ 0,01 đến 10 nano mét tương ứng với dãy tần số từ 30 Petahertz đến 30 Exahertz ( $3 \times 10^{16}$  Hz to  $3 \times 10^{19}$  Hz) và có năng lượng từ 120 eV đến 120 keV. Bước sóng của nó ngắn hơn tia tử ngoại nhưng dài hơn tia gamma. Trong nhiều ngôn ngữ, bức xạ X được gọi là bức xạ Röntgen, được đặt tên theo nhà khoa học Đức / Hà Lan Wilhelm Röntgen, ngay sau khi ông khám phá ra một loại bức xạ mà chưa ai biết đến.

**Tia X cứng và tia X mềm:** Các tia X có năng lượng photon cao (trên 5-10 keV, bước sóng dưới 0,2-0,1 nm) được gọi là tia X cứng, những tia X có năng lượng thấp được gọi là tia X mềm.<sup>[4]</sup> Do có khả năng đâm xuyên, các tia X cứng được sử dụng rộng rãi để nhìn thấy hình ảnh bên trong các vật thể, thường được dùng để chụp X quang trong y tế và kiểm tra hành lý tại an ninh sân bay. Thuật ngữ X-quang được sử dụng để chỉ một hình ảnh được tạo bởi tia X. Vì các bước sóng của tia X cứng tương đương với kích thước của các nguyên tử, nó rất hữu ích để xác định các cấu trúc tinh thể bằng tinh thể học tia X. Ngược lại, tia X mềm bị hấp thụ dễ dàng trong không khí; độ dài suy giảm khoảng 600 eV (~ 2 nm). Các tia X trong môi trường nước nhỏ hơn 1 micromet. Các photon tia X khi mang đủ năng lượng có thể ion hóa nguyên tử và phá vỡ liên kết phân tử. Điều này làm cho nó trở thành một loại bức xạ ion hoá, do đó gây hại cho mô sống cơ thể. Liệu bức xạ cao trong một khoảng thời gian ngắn gây ra bệnh nhiễm xạ, trong khi liều thấp hơn có thể làm tăng nguy cơ ung thư do xạ trị. chụp X-quang trong y tế có nguy cơ làm tăng bị ung thư mặc dù nó có nhiều lợi ích của việc kiểm tra. Khả năng ion hoá của tia X có thể được sử dụng trong điều trị ung thư để diệt tế bào ác tính bằng cách sử dụng phương pháp xạ trị. Nó cũng được sử dụng để xác định đặc tính vật liệu bằng cách sử dụng quang phổ tia X. Tia X có bước sóng ngắn hơn nhiều so với ánh sáng nhìn thấy, nó có thể được cấu trúc nhỏ hơn nhiều so với những gì có thể nhìn thấy bằng kính hiển vi bình thường. Điều này có thể được sử dụng trong kính hiển vi X-quang để có được hình ảnh có độ phân giải cao và xác định vị trí các nguyên tử trong tinh thể. Các tia X cực mạnh có thể đi qua các vật thể dày mà không bị hấp thụ hoặc phân tán nhiều. Vì lý do này, tia X được sử dụng rộng rãi để thu hình ảnh bên trong các đối tượng bọc kín. Các ứng dụng thường thấy nhất là trong chụp X quang y tế và máy quét an ninh sân bay, nhưng các kỹ thuật tương tự cũng quan trọng trong công nghiệp (ví dụ chụp X quang công nghiệp và CT công nghiệp) và nghiên cứu (ví dụ CT động vật nhỏ). Độ sâu thâm nhập thay đổi theo một vài bậc độ lớn so với phổ tia X. Điều này cho phép điều chỉnh năng lượng photon cho ứng dụng để truyền tải đầy đủ thông qua đối tượng và đồng thời có độ tương phản tốt trong hình ảnh.

**Khả năng nhìn thấy ở mắt người:** Quan điểm thông thường coi mắt người không nhìn thấy tia X. Tuy nhiên ngay sau phát hiện của Röntgen vào năm 1895 đã có thông báo nhìn thấy ánh sáng màu xanh lục-xám yếu khi trong phòng tối. Song vì sự nguy hiểm của tia X nên không có nghiên cứu tiếp theo để xác định cơ chế thật sự. Giả thiết đưa ra là tia X kích thích trực tiếp võng mạc và/hoặc kích thích huỳnh quang và mắt người cảm nhận ánh sáng thường thứ cấp<sup>[11]</sup>. Trong thiên nhiên thì sự phân rã phóng xạ của các đồng vị phóng xạ trong đất đá, sự xâm nhập của tia vũ trụ,... dẫn đến sự có mặt các hạt tích điện năng lượng cao và tia gamma trong sinh quyển. Tương tác của chúng với vật chất ở đây làm phát sinh tia X theo hai cơ chế chính. Bức xạ hãm các hạt tích điện, phát ra photon có dải năng lượng từ tia gamma đến tia X. Các photon của tia gamma và tia X năng lượng cao tán xạ theo hiệu ứng Compton tạo ra tia X thứ cấp. Các vụ sét đánh tạo ra vùng plasma nhiệt độ cao cũng phát ra tia X, nhưng liều lượng không đáng kể. Trong thực tế đời sống không phải quan tâm đến phổ tia X. Chỉ trong nghiên cứu sinh học di truyền tiến hóa, tia X tự nhiên được coi là đóng góp vào việc tạo ra các biến dị trong ADN.

## CHUYÊN ĐỀ VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

## CHỦ ĐỀ 1. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN NGOÀI. THUYẾT LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

**Dạng 1. Lý thuyết về hiện tượng quang điện ngoài. Thuyết lượng tử ánh sáng****Câu 1:** Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bật ra khỏi kim loại bị nung nóng.      B. Electron bị bật ra khỏi kim loại khi kim loại có điện thế lớn.  
 C. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.      D. Electron bật ra khỏi mặt kim loại khi chiếu tia tử ngoại vào kim loại

**Câu 2:** Biết giới hạn quang điện của Natri là  $0,45\mu\text{m}$ . Chiếu một chùm tia tử ngoại vào tấm Na tích điện âm đặt trong chân không thì:

- A. Điện tích âm của tấm Na mất đi.      B. Tấm Na sẽ trung hoà về điện.  
 C. Điện tích của tấm Na không đổi.      D. Tấm Na tích điện dương.

**Câu 3:** Khi chiếu liên tục 1 tia tử ngoại vào tấm kẽm tích điện âm gắn trên một điện nghiệm thì 2 lá của điện nghiệm sẽ

- A. xòe thêm ra.      B. cụp bớt lại.      C. xòe thêm rồi cụp lại.      D. cụp lại rồi xòe ra.

**Câu 4:** Chọn câu đúng.

- A. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc vào bề mặt một tấm kim loại thì nó làm cho các electron quang điện bật ra.  
 B. Hiện tượng xảy ra khi chiếu ánh sáng đơn sắc vào bề mặt tấm kim loại gọi là hiện tượng quang điện.  
 C. Ở bên trong tế bào quang điện, dòng quang điện cùng chiều với điện trường.  
 D. Ở bên trong tế bào quang điện, dòng quang điện ngược chiều với điện trường.

**Câu 5:** Hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi liên tục chiếu chùm tia tử ngoại vào tấm kẽm cô lập tích điện âm.

- A. Tấm kẽm mất dần electron và trở nên trung hoà điện.      B. Tấm kẽm mất dần điện tích âm và trở thành mang điện dương.  
 C. Tấm kẽm vẫn tích điện tích âm như cũ.      D. Tấm kẽm tích điện âm nhiều hơn.

**Câu 6:** Biết giới hạn quang điện của kẽm là  $0,35\mu\text{m}$ . Chiếu một chùm tia hồng ngoại vào lá kẽm tích điện âm thì:

- A. Điện tích âm của lá kẽm mất đi.      B. Tấm kẽm sẽ trung hoà về điện.  
 C. Điện tích của tấm kẽm không đổi.      D. Tấm kẽm tích điện dương.

**Câu 7:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kim loại chưa tích điện, được đặt cô lập với các vật khác. Nếu hiện tượng quang điện xảy ra thì:

- A. Sau một khoảng thời gian, các electron tự do của tấm kim loại bị bật hết ra ngoài.  
 B. Các electron tự do của tấm kim loại bị bật ra ngoài nhưng sau một khoảng thời gian, toàn bộ các electron đó quay trở lại làm cho tấm kim loại vẫn trung hoà điện.  
 C. Sau một khoảng thời gian, tấm kim loại đạt đến trạng thái cân bằng động và tích một lượng điện âm xác định.  
 D. Sau một khoảng thời gian, tấm kim loại đạt được một điện thế cực đại và tích một lượng điện dương xác định.

**Câu 8:** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,50\mu\text{m}$  vào 4 tế bào quang điện có catod lần lượt bằng canxi, natri, kali và xêsi. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra ở:

- A. một tế bào      B. hai tế bào      C. ba tế bào      D. cả bốn tế bào

**Câu 9:** Chọn câu sai trong các câu sau:

- A. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.      B. Hiện tượng giao thoa chứng minh ánh sáng chỉ có tính sóng.  
 C. Khi bước sóng càng dài thì năng lượng photon ứng với chúng có năng lượng càng lớn.  
 D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại có tính chất hạt.

**Câu 10:** Trong trường hợp nào sau đây có thể xảy ra hiện tượng quang điện khi chiếu tia tử ngoại.

- A. Tấm kẽm đặt chìm trong nước.      B. Chất diệp lục của lá cây.      C. Hợp kim kẽm – đồng      D. Tấm kẽm có phủ nước sơn.

**Câu 11:** Chiếu ánh sáng đơn sắc vào mặt một tấm vật liệu thì thấy có electron bật ra. tấm vật liệu đó chắc chắn phải là:

- A. Kim loại sắt      B. Kim loại kiềm      C. Chất cách điện      D. Chất hữu cơ.

**Câu 12:** Hiện tượng quang điện là:

- A. Hiện tượng electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào nó.  
 B. Hiện tượng electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi tấm kim loại bị nung đến nhiệt độ cao.  
 C. Hiện tượng electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi tấm kim loại bị nhiễm điện do tiếp xúc với một vật đã bị nhiễm điện khác.  
 D. Hiện tượng electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại do bất kỳ nguyên nhân nào khác.

**Câu 13:** Người ta không thấy có electron bật ra khỏi mặt kim loại chiếu chùm ánh sáng đơn sắc vào nó. Đó là vì:

- A. Chùm ánh sáng có cường độ quá nhỏ.      B. Kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đó.  
 C. Công thoát của electron nhỏ so với năng lượng của photon.      D. Bước sóng của ánh sáng lớn hơn so với giới hạn quang điện.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Giả thuyết sóng ánh sáng không giải thích được hiện tượng quang điện.  
 B. Trong cùng môi trường ánh sáng truyền với vận tốc bằng vận tốc của sóng điện từ.  
 C. Ánh sáng có tính chất hạt, mỗi hạt ánh sáng được gọi là một phôtôn.  
 D. Thuyết lượng tử ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng.

**Câu 15:** Giới hạn quang điện  $\lambda_0$  của natri lớn hơn giới hạn quang điện của đồng vì:

- A. Natri dễ hấp thụ phôtôn hơn đồng.      B. Phôtôn dễ xâm nhập vào natri hơn vào đồng.  
 C. Để tách một electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại làm bằng natri thì cần ít năng lượng hơn khi tấm kim loại làm bằng đồng.  
 D. Các electron trong miếng đồng tương tác với phôtôn yếu hơn là các electron trong miếng natri.

**Câu 16:** Chọn câu sai. Các hiện tượng liên quan đến tính chất lượng tử của ánh sáng là:

- A. Hiện tượng quang điện.      B. Sự phát quang của các chất.      C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.      D. Tính đâm xuyên.

**Câu 17:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì kết luận nào sau đây là sai?

- A. Nguyên tử hay phân tử vật chất hấp thụ hay bức xạ ánh sáng thành từng lượng gián đoạn.  
 B. Mỗi phôtôn mang một năng lượng  $\epsilon = hf$ .      C. Cường độ chùm sáng tỉ lệ với số phôtôn trong chùm.  
 D. Khi ánh sáng truyền đi, các phôtôn bị thay đổi độ tương tác với môi trường.

**Câu 18:** Trong hiện tượng quang điện ngoài, vận tốc ban đầu của electron quang điện bật ra khỏi kim loại có giá trị lớn nhất ứng với electron hấp thụ:

- A. Toàn bộ năng lượng của phôtôn.      B. Nhiều phôtôn nhất.  
 C. Được phôtôn có năng lượng lớn nhất.      D. Phôtôn ngay ở bề mặt kim loại.

**Câu 19:** Chọn câu đúng. Electron quang điện có động năng ban đầu cực đại khi:

- A. Photon ánh sáng tới có năng lượng lớn nhất.      B. Công thoát của electron có năng lượng nhỏ nhất.  
 C. Năng lượng mà electron thu được là lớn nhất.      D. Năng lượng mà electron bị mất đi là nhỏ nhất.

**Câu 20:** Chọn các cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống cho hợp nghĩa: “Theo thuyết lượng tử: Những nguyên tử hay phân tử vật chất ..... ánh sáng một cách ..... mà thành từng phần riêng biệt mang năng lượng hoàn toàn xác định ..... ánh sáng”.

- A. Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ thuận với bước sóng.      B. Hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ thuận với tần số.  
 C. Hấp thụ hay bức xạ, không liên tục, tỉ lệ nghịch với bước sóng.      D. Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ nghịch với tần số.

**Câu 21:** Xét các hiện tượng sau của ánh sáng: 1 - Phản xạ ; 2 - Khúc xạ ; 3 - Giao thoa; 4 - Tán sắc; 5 - Quang điện ; 6 - Quang dẫn. Bản chất sóng của ánh sáng có thể giải thích được các hiện tượng

- A. 1, 2, 5      B. 3, 4, 5, 6      C. 1, 2, 3, 4      D. 5, 6

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về lượng tử ánh sáng?

- A. Những nguyên nhân tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng phần riêng biệt, đứt quãng.      B. Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một photon.  
 C. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng.  
 D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không bị thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

**Câu 23:** Chọn câu **sai**.

- A. Phôtôn có năng lượng.      B. Phôtôn có động lượng.      C. Phôtôn mang điện tích +1e.      D. Phôtôn chuyển động với vận tốc ánh sáng.

**Câu 24:** Chọn câu **sai**.

- A. Photon có năng lượng.      B. Photon có động lượng.      C. Photon có khối lượng.      D. Photon không có điện tích.

**Câu 25:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của:

- A. Một phôtôn bằng năng lượng nghỉ của một êlectron (êlectron).  
 B. Một phôtôn phụ thuộc vào khoảng cách từ phôtôn đó tới nguồn phát ra nó.  
 C. Các phôtôn trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau      D. Một phôtôn tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với phôtôn đó.

**Câu 26:** Lượng tử năng lượng là lượng năng lượng:

- A. Nhỏ nhất mà một nguyên tử có được.      B. Nhỏ nhất không thể phân chia được nữa.  
 C. Của một hạt ánh sáng mà nguyên tử hay phân tử vật chất trao đổi với một chùm bức xạ.  
 D. Của một chùm bức xạ khi chiếu đến bề mặt một tấm kim loại.

**Câu 27:** Câu nào diễn đạt nội dung của thuyết lượng tử?

- A. Mỗi nguyên tử hay phân tử chỉ bức xạ năng lượng một lần.      B. Vật chất có cấu tạo rời rạc bởi các nguyên tử và phân tử.  
 C. Mỗi nguyên tử hay phân tử chỉ bức xạ được một loại lượng tử.  
 D. Mỗi lần nguyên tử hay phân tử bức xạ hay hấp thụ năng lượng thì nó phát ra hay thu vào một lượng tử năng lượng.

**Câu 28:** Trong hiện tượng quang điện, động năng ban đầu cực đại của các êlectron quang điện

- A. Nhỏ hơn năng lượng của phôtôn chiếu tới      B. Lớn hơn năng lượng của phôtôn chiếu tới  
 C. Bằng năng lượng của phôtôn chiếu tới      D. Tỉ lệ với cường độ chùm sáng chiếu tới.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm về hiện tượng quang điện, vận tốc ban đầu của electron quang điện bị bứt ra khỏi bề mặt kim loại:

- A. Có giá trị từ 0 đến một giá trị cực đại xác định.      B. Có hướng luôn vuông góc với bề mặt kim loại.  
 C. Có giá trị không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.  
 D. Có giá trị phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.

**Câu 30:** Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì:

- A. Số êlectron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.      B. Động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng lên.  
 C. Giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.      D. Vận tốc ban đầu cực đại của các êlectron quang điện tăng lên.

**Câu 31:** Trong các yếu tố sau đây: I. Khả năng đâm xuyên; II. Tác dụng phát quang; III. Giao thoa ánh sáng; IV. Tán sắc ánh sáng; V. Tác dụng ion hoá. Những yếu tố biểu hiện tính chất hạt của ánh sáng là:

- A. I, II, IV      B. II, IV, V      C. I, III, V      D. I, II, V.

**Câu 32:** Khi một phôtôn đi từ không khí vào thủy tinh, năng lượng của nó :

- A. Giảm, vì  $\epsilon=hc/\lambda$  mà bước sóng  $\lambda$  lại tăng      B. Giảm, vì một phần của năng lượng của nó truyền cho thủy tinh  
 C. Không đổi, vì  $\epsilon=hf$  mà tần số  $f$  lại không đổi      D. Tăng, vì  $\epsilon=hc/\lambda$  mà bước sóng lại giảm

**Câu 33:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

- A. Khi ánh sáng truyền đi các lượng tử ánh sáng không bị thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.  
 B. Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục, mà theo từng phần riêng biệt, đứt quãng.  
 C. Năng lượng của các phôtôn ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.  
 D. Chùm ánh sáng là chùm hạt, mỗi hạt gọi là một phôtôn.

**Câu 34:** Chọn câu phát biểu **sai** về tính lưỡng tính sóng – hạt của ánh sáng.

- A. Tính chất sóng được thể hiện rõ nét trong các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, tán sắc.  
 B. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn thì tính chất sóng thể hiện càng rõ nét.  
 C. Phôtôn ứng với nó có năng lượng càng cao thì tính chất hạt thể hiện càng rõ nét.  
 D. Tính hạt được thể hiện rõ nét ở hiện tượng quang điện, ở khả năng đâm xuyên, ở tác dụng phát quang.

**Câu 35:** Chọn câu phát biểu **sai** về phôtôn.

- A. Ánh sáng tím có phôtôn giống hệt nhau.      B. Năng lượng của mỗi phôtôn không đổi trong quá trình lan truyền.  
 C. Phôtôn chuyển động dọc theo tia sáng.      D. Trong chân không phôtôn chuyển động với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s.

**Câu 36:** Năng lượng phôtôn của:

- A. tia hồng ngoại lớn hơn của tia tử ngoại.      B. tia X lớn hơn của tia tử ngoại.  
 C. tia tử ngoại nhỏ hơn của ánh sáng nhìn thấy      D. tia X nhỏ hơn của ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 37:** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Thuyết lượng tử ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.      B. Giả thuyết sóng không giải thích được hiện tượng quang điện.



C. Trong cùng một môi trường vận tốc của ánh sáng bằng vận tốc sóng điện từ.

D. Ánh sáng có tính chất hạt, mỗi hạt ánh sáng gọi là photon.

**Câu 38:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng phân riêng biệt, dứt quãng.

B. Chùm sáng là dòng hạt, mỗi hạt là một photon.

C. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng.

D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không bị thay đổi, không phụ thuộc vào khoảng cách tới nguồn sáng.

**Câu 39:** Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về bản chất của ánh sáng?

A. Ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt

B. Khi ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng mạnh.

C. Khi ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì tính chất hạt càng thể hiện rõ, tính chất sóng càng ít thể hiện.

D. Khi tính chất hạt thể hiện rõ nét, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa của ánh sáng.

**Câu 40:** Theo quan điểm của thuyết lượng tử phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng.

B. Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm.

C. Khi ánh sáng truyền đi các photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng.

D. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

**Câu 41:** Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

**Câu 42:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).

B. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau

C. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 43:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.

B. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

C. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.

D. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

**Câu 44:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.

C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s.

D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

**Câu 45:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng.

B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

D. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

**Câu 46:** Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.

B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$  xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

**Câu 47:** Theo thuyết lượng tử thì năng lượng của các photon

A. tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

B. trong một chùm ánh sáng đơn sắc thì bằng nhau.

C. phụ thuộc vào khoảng cách từ nguồn tới photon đó.

D. tỉ lệ nghịch với tần số sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 48:** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng các electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

A. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.

B. chiếu vào tấm kim loại một chùm bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.

C. tấm kim loại bị nung nóng ở nhiệt độ cao.

D. chiếu vào tấm kim loại một chùm hạt  $\alpha$  (hạt nhân hêli).

**Câu 49:** Hiện tượng quang điện là hiện tượng các quang electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại, khi chiếu vào kim loại

A. Các photon có bước sóng thích hợp.

B. Các proton có bước sóng thích hợp.

C. Các electron có bước sóng thích hợp.

D. Các neutron có bước sóng thích hợp.

**Câu 50:** Hiện tượng quang điện ngoài xảy ra đối với

A. kim loại.

B. bán dẫn.

C. chất điện môi.

D. chất điện phân.

**Dạng 2. Lượng tử năng lượng. Giới hạn quang điện. Công thoát**

**Loại 1. Lượng tử năng lượng**

**Câu 1:** Năng lượng của một photon ánh sáng được xác định theo công thức

A.  $\epsilon = h\lambda$

B.  $\epsilon = hc/\lambda$

C.  $\epsilon = c\lambda/h$

D.  $\epsilon = h/c\lambda$

**Câu 2:** Gọi  $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5$  lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen, sóng vô tuyến cực ngắn, và ánh sáng màu lam. Thứ tự tăng dần của tần số sóng được sắp xếp như sau:

A.  $f_1 < f_2 < f_3 < f_4 < f_5$

B.  $f_1 < f_4 < f_5 < f_2 < f_3$

C.  $f_4 < f_1 < f_5 < f_2 < f_3$

D.  $f_4 < f_2 < f_5 < f_1 < f_3$

**Câu 3:** Một photon có năng lượng  $\epsilon$ , truyền trong một môi trường với bước sóng  $\lambda$ . Với  $h$  là hằng số Plăng,  $c$  là vận tốc ánh sáng truyền trong chân không. Chiết suất tuyệt đối của môi trường đó là:

A.  $n = hc/(\epsilon\lambda)$

B.  $n = \epsilon\lambda/hc$

C.  $n = c/(\epsilon h\lambda)$

D.  $n = c/(\epsilon\lambda)$

**Câu 4:** Gọi  $\epsilon_D, \epsilon_L, \epsilon_T$  lần lượt là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon ánh sáng lam và photon ánh sáng tím. Ta có

A.  $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ .

B.  $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ .

C.  $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ .

D.  $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$ .

**Câu 5:** Một ánh sáng đơn sắc có tần số  $4.10^{14}$  Hz bước sóng của ánh sáng này trong chân không là:

A. 0,75nm

B. 7,5 $\mu$ m

C. 0,75m

D. 750nm

**Câu 6:** Năng lượng photon của tia Ronghen có bước sóng 0,05Å là :

- A.  $39,72 \cdot 10^{-15} \text{J}$       B.  $49,7 \cdot 10^{-15} \text{J}$       C.  $42 \cdot 10^{-15} \text{J}$       D.  $45,67 \cdot 10^{-15} \text{J}$

**Câu 7:** Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,589  $\mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. 2,11 eV.      B. 4,22 eV.      C. 0,42 eV.      D. 0,21 eV.

**Câu 8:** Electron phải có vận tốc bằng bao nhiêu để động năng của nó bằng năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda = 5200 \text{ \AA}$ ?

- A. 916,53 km/s      B. 9,17.10<sup>4</sup> m/s      C. 9,17.10<sup>3</sup> m/s      D. 9,17.10<sup>6</sup> m/s

**Câu 9:** Năng lượng photon của tia Ronghen có bước sóng 0,5Å là :

- A.  $3,975 \cdot 10^{-15} \text{J}$       B.  $4,97 \cdot 10^{-15} \text{J}$       C.  $42 \cdot 10^{-15} \text{J}$       D.  $45,67 \cdot 10^{-15} \text{J}$

**Câu 10:** Một tia X mềm có bước sóng 125 pm. Năng lượng của photon tương ứng có giá trị nào sau đây?

- A.  $10^4 \text{ eV}$ .      B.  $10^3 \text{ eV}$ .      C.  $10^2 \text{ eV}$ .      D.  $2 \cdot 10^4 \text{ eV}$ .

**Câu 11:** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là 0,60  $\mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 2,07 eV.      B. 4,07 eV.      C. 3,34 eV.      D. 5,14 eV.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: hai khe cách nhau 1,2 mm và cách màn 1,5 m. Khi tiến hành thí nghiệm ở trong nước, người ta đo được khoảng vân là 0,69 mm. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc sử dụng trong thí nghiệm là 4/3. Khi truyền trong nước, photon của ánh sáng làm thí nghiệm có năng lượng bằng

- A.  $3,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      B.  $4,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      C.  $2,7 \cdot 10^{-19} \text{eV}$ .      D. 1,69 eV.

**Câu 13:** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$ , ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$ . Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_1$  so với năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A. 5/9.      B. 9/5.      C. 133/134.      D. 134/133.

**Loại 2. Tìm giới hạn quang điện  $\lambda_0$  (hoặc  $f_0$ ), công thoát A của kim loại hoặc bán dẫn**

**Câu 14:** Giới hạn quang điện của một hợp kim gồm bạc, đồng và kẽm sẽ là:

- A. 0,26  $\mu\text{m}$       B. 0,30  $\mu\text{m}$       C. 0,35  $\mu\text{m}$       D. 0,40  $\mu\text{m}$

**Câu 15:** Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc vào một tấm kẽm. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng:

- A. 0,1  $\mu\text{m}$       B. 0,2  $\mu\text{m}$       C. 0,3  $\mu\text{m}$       D. 0,4  $\mu\text{m}$

**Câu 16:** Giới hạn quang điện của canxi là  $\lambda_0 = 0,45 \mu\text{m}$  thì công thoát electron ra khỏi bề mặt canxi là :

- A.  $5,51 \cdot 10^{-19} \text{J}$       B.  $3,12 \cdot 10^{-19} \text{J}$       C.  $4,41 \cdot 10^{-19} \text{J}$       D.  $4,5 \cdot 10^{-19} \text{J}$

**Câu 17:** Một tế bào quang điện có catốt bằng Na, công thoát electron của Na bằng 2,1 eV. Giới hạn quang điện của Na là :

- A. 0,49  $\mu\text{m}$       B. 0,55  $\mu\text{m}$       C. 0,59  $\mu\text{m}$       D. 0,65  $\mu\text{m}$

**Câu 18:** Giới hạn quang điện của Ag là 260nm, Cu là 300nm, Zn là 350nm. Giới hạn quang điện của hợp kim gồm Ag, Cu và Zn là:

- A. 303,3nm      B. 910nm      C. 260nm      D. 350nm

**Câu 19:** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4,2 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 2,958  $\mu\text{m}$ .      B. 0,757  $\mu\text{m}$ .      C. 295,8nm.      D. 0,518  $\mu\text{m}$ .

**Câu 20:** Công thoát electron ra khỏi một kim loại  $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ , hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,300  $\mu\text{m}$ .      B. 0,250  $\mu\text{m}$ .      C. 0,375  $\mu\text{m}$ .      D. 0,295  $\mu\text{m}$ .

**Câu 21:** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là:

- A. 0,28  $\mu\text{m}$       B. 0,31  $\mu\text{m}$       C. 0,35  $\mu\text{m}$       D. 0,25  $\mu\text{m}$

**Câu 22:** Giới hạn quang điện của canxi là  $\lambda_0 = 0,45 \mu\text{m}$  thì công thoát electron ra khỏi bề mặt canxi là :

- A.  $5,51 \cdot 10^{-19} \text{J}$       B.  $3,12 \cdot 10^{-19} \text{J}$       C.  $4,42 \cdot 10^{-19} \text{J}$       D.  $4,5 \cdot 10^{-19} \text{J}$

**Câu 23:** Giới hạn quang điện của natri là 0,50  $\mu\text{m}$ . Công thoát của electron ra khỏi bề mặt của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. 0,76  $\mu\text{m}$       B. 0,70  $\mu\text{m}$       C. 0,40  $\mu\text{m}$       D. 0,36  $\mu\text{m}$

**Câu 24:** Giới hạn quang điện của niken là 248nm, thì công thoát của electron khỏi niken là bao nhiêu ?

- A. 5 eV      B. 50 eV      C. 5,5 eV      D. 0,5 eV

**Câu 25:** Catốt của tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát electron đối với vonfram là  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của vonfram là bao nhiêu ?

- A. 0,425  $\mu\text{m}$ .      B. 0,375  $\mu\text{m}$ .      C. 0,276  $\mu\text{m}$ .      D. 0,475  $\mu\text{m}$ .

**Câu 26:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,30  $\mu\text{m}$ . Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A.  $6,625 \cdot 10^{-20} \text{J}$ .      B.  $6,625 \cdot 10^{-17} \text{J}$ .      C.  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      D.  $6,625 \cdot 10^{-18} \text{J}$ .

**Câu 27:** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

- A. 550 nm.      B. 1057 nm.      C. 220 nm.      D. 661 nm.

**Câu 28:** Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Biết hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,33  $\mu\text{m}$ .      B. 0,22  $\mu\text{m}$ .      C.  $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$ .      D. 0,66  $\mu\text{m}$ .

**Câu 29:** Công thoát của một kim loại là 1,88 eV. Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Tên và giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. Đồng (Cu) và 0,30  $\mu\text{m}$       B. Bạc (Ag) và 0,66  $\mu\text{m}$       C. Xeri (Cs) và 0,66  $\mu\text{m}$       D. Canxi (Ca) và 0,30  $\mu\text{m}$

**Câu 30:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,36  $\mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Công thoát electron khỏi kim loại đó là

- A.  $5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      B.  $55,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      C.  $0,552 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      D.  $552 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 31:** Catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron bằng 4 eV. Chiếu đến tế bào quang điện bức xạ có bước sóng 2600  $\text{ \AA}$ . Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là

- A.  $4969 \text{ \AA}$ .      B.  $4028 \text{ \AA}$ .      C.  $5214 \text{ \AA}$ .      D.  $3105 \text{ \AA}$ .

**Câu 32:** Một tấm kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Công thoát electron ra khỏi tấm kim loại đó là

- A. 6,1775 eV.                      B. 5,1425 eV.                      C. 3,3415 eV.                      D. 4,1575 eV.

**Câu 33:** Một tấm kim loại có công thoát electron là 3 eV. Giới hạn quang điện của tấm kim loại đó là

- A. 0,414  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,315  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,216  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,513  $\mu\text{m}$ .

**Câu 34:** Công thoát của electron khỏi kim loại là  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 300 nm.                      B. 350 nm.                      C. 360 nm.                      D. 260 nm.

**Câu 35:** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

- A. 550 nm.                      B. 220 nm.                      C. 1057 nm.                      D. 661 nm.

**Loại 3. Xác định điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện**

**Câu 36:** Công thoát electron của một kim loại là  $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Cả ba bức xạ ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ ).                      B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.  
C. Hai bức xạ ( $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ).                      D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 37:** chùm bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện  $0,36 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu  $\lambda$  bằng

- A. 0,24  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,42  $\mu\text{m}$                       C. 0,30  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,28  $\mu\text{m}$ .

**Câu 38:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn  $0,62 \mu\text{m}$ . Chiếu vào bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_2 = 5,0 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$ ;  $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$ ;  $f_4 = 6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  thì hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với

- A. Chùm bức xạ 1;                      B. Chùm bức xạ 2                      C. Chùm bức xạ 3;                      D. Chùm bức xạ 4.

**Câu 39:** Chiếu một chùm bức xạ có tần số song  $f_1 = 9,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_2 = 8,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_3 = 9 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_4 = 7,010^{14} \text{ Hz}$  vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện  $0,36 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với

- A. Chùm bức xạ 1.                      B. Chùm bức xạ 2.                      C. Chùm bức xạ 3.                      D. Chùm bức xạ 4.

**Câu 40:** Một kim loại có công thoát electron là  $6,02 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$  và  $\lambda_4 = 0,35 \mu\text{m}$ . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A.  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$                       B. chỉ có  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$                       C. chỉ có  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$                       D.  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$

**Câu 41:** Một chất kim loại có giới hạn quang điện là  $0,5 \mu\text{m}$ . Chiếu vào chất kim loại đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có năng lượng  $\epsilon_1 = 1,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $\epsilon_2 = 2,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $\epsilon_3 = 3,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $\epsilon_4 = 4,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  thì hiện tượng quang điện sẽ xảy ra với

- A. Chùm bức xạ 1.                      B. Chùm bức xạ 2.                      C. Chùm bức xạ 3.                      D. Chùm bức xạ 4.

**Câu 42:** Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$  vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$ . Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .                      B. Chỉ có bức xạ  $\lambda_2$ .                      C. Cả hai bức xạ.                      D. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

**Câu 43:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $0,35 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng:

- A. 0,1  $\mu\text{m}$                       B. 0,2  $\mu\text{m}$                       C. 0,3  $\mu\text{m}$                       D. 0,4  $\mu\text{m}$

**Câu 44:** Cho biết  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Loại ánh sáng nào trong số các ánh sáng sau đây gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,2 \mu\text{m}$ :

- A. ánh sáng có tần số  $f = 10^{15} \text{ Hz}$                       B. ánh sáng có tần số  $f = 1,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$   
C. photon có năng lượng  $\epsilon = 10 \text{ eV}$                       D. photon có năng lượng  $\epsilon = 0,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

**Câu 45:** Kim loại dùng làm Catot của một tế bào quang điện có  $A = 6,625 \text{ eV}$ . Lần lượt chiếu vào catot các bước sóng:  $\lambda_1 = 0,1875 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,1925 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,1685 \mu\text{m}$ . Hỏi bước sóng nào gây ra được hiện tượng quang điện?

- A.  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ .                      B.  $\lambda_2, \lambda_3$ .                      C.  $\lambda_1, \lambda_3$ .                      D.  $\lambda_3$

**Câu 46:** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,33 \mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với các kim loại nào

- A. Kali và đồng                      B. Canxi và bạc                      C. Bạc và đồng                      D. Kali và canxi

**Câu 47:** Giới hạn quang điện của đồng là  $0,30 \mu\text{m}$ . Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

- A. 0,32  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,36  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,41  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,25  $\mu\text{m}$ .

**Câu 48:** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $0,25 \mu\text{m}$ . Chiếu vào bề mặt tấm kim loại này lần lượt các chùm bức xạ điện từ có các tần số sau thì chùm bức xạ điện từ có tần số nào sẽ bứt được các electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại đó?

- A.  $14 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .                      B.  $11 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .                      C.  $8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .                      D.  $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 49:** Công thoát electron của một kim loại là  $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,25 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,31 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Các bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện.

- A. Hai bức xạ ( $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ).                      B. Không có bức xạ nào.                      C. Cả ba bức xạ  $\lambda_1, \lambda_2$  và  $\lambda_3$ .                      D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 50:** Giới hạn quang điện của một kim loại là  $0,35 \mu\text{m}$ . Chiếu vào kim loại này một số bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,3 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,31 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,36 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_4 = 0,4 \mu\text{m}$ . Gây ra được hiện tượng quang điện chỉ có các bức xạ có bước sóng

- A.  $\lambda_1$                       B.  $\lambda_4$                       C.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$                       D.  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$

**Dạng 3. Động năng của electron quang điện**

**Câu 1:** Động năng ban đầu cực đại của các electron (electron) quang điện

- A. không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích.                      B. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.  
C. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.                      D. phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích

**Câu 2:** Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các electron (electron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

- A. số lượng electron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.  
B. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng ba lần.  
C. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng chín lần.                      D. công thoát của electron giảm ba lần.

**Câu 3:** Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện thay đổi
- B. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện giảm.
- C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.
- D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.

**Câu 4:** Chọn câu **sai**:

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng thể hiện ánh sáng có tính chất sóng.
- B. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn thì càng thể hiện rõ tính chất hạt.
- C. Khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại, nguyên tử Natri sẽ hấp thụ bức xạ đó một cách liên tục và gây ra hiện tượng quang điện ngoài.
- D. Với hiện tượng quang điện ngoài, nếu thay đổi cường độ chùm sáng kích thích thì hiệu điện thế hãm vẫn không đổi.

**Câu 5:** Trong hiệu ứng quang điện, người ta dùng đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc động năng cực đại của các electron quang điện vào tần số  $f$  của ánh sáng chiếu tới. Độ dốc của đường cong được cho ta biết

- A. hằng số Planck. B. điện tích của electron. C. công thoát của kim loại. D. tỉ số của hằng số Planck và độ lớn điện tích của electron.

**Câu 6:** Động năng ban đầu cực đại của các e phụ thuộc vào?

- A. Năng lượng của photon chiếu tới B. cường độ bức xạ chiếu tới C. Công thoát D. Cả A và C

**Câu 7:** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng  $2\lambda_0/3$  vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

- A.  $3hc/\lambda_0$  B.  $hc/3\lambda_0$  C.  $hc/2\lambda_0$  D.  $2hc/\lambda_0$

**Câu 8:** Chiếu bức xạ có tần số  $f$  vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là  $2f$  thì động năng của electron quang điện đó

- A.  $K - A$ . B.  $K + A$ . C.  $2K - A$ . D.  $2K + A$ .

**Câu 9:** Chiếu bức xạ có tần số  $f$  vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là  $3f$  thì động năng của electron quang điện đó là

- A.  $3K - 2A$ . B.  $3K + A$ . C.  $3K - A$ . D.  $3K + 2A$ .

**Câu 10:** Công thoát của một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện là A, giới hạn quang điện của kim loại này là  $\lambda_0$ . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\lambda_0$  vào catốt của tế bào quang điện trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tính theo A là:

- A.  $2A/3$ . B.  $5A/3$ . C.  $1,5A$ . D.  $0,6 A$ .

**Câu 11:** Theo Anh-xtanh khi một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng ban đầu cực đại của nó. Chiếu bức xạ tần số  $f$  vào kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_{01}$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron là  $W_{d1}$ , cũng chiếu bức xạ đó vào kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_{02} = 2\lambda_{01}$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron là  $W_{d2}$ . Khi đó

- A.  $W_{d1} < W_{d2}$  B.  $W_{d1} = 2W_{d2}$  C.  $W_{d1} = W_{d2}/2$  D.  $W_{d1} > W_{d2}$

**Câu 12:** Theo Anh-xtanh khi một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng ban đầu cực đại của nó. Nếu chiếu lần lượt chiếu 2 chùm bức xạ có bước sóng  $\lambda$  và  $5\lambda$  vào bề mặt tấm kim loại thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện bật ra khác nhau 3 lần. Tỉ số  $\lambda/\lambda_0$  bằng

- A.  $1/5$ . B.  $1/10$ . C.  $2/5$ . D.  $1/3$ .

**Câu 13:** Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron là  $2,27\text{eV}$ . Chiếu vào catốt đồng thời hai bức xạ có bước sóng là  $489\text{nm}$  và  $660\text{nm}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện là :

- A.  $3,08.10^6\text{ m/s}$  B.  $9,88.10^4\text{ m/s}$  C.  $3,08.10^5\text{ m/s}$  D.  $9,88.10^5\text{ m/s}$

**Câu 14:** Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là  $7,2.10^{-19}\text{J}$  được chiếu sáng bằng bức xạ có  $\lambda = 0,18\mu\text{m}$ . Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là:

- A.  $3,84.10^{-19}\text{J}$ . B.  $1,82.10^{-18}\text{J}$ . C.  $3,84\text{MeV}$ . D.  $7,2.10^{19}\text{MeV}$ .

**Câu 15:** Catốt của một tế bào quang điện có công thoát là  $3,74\text{eV}$ , được chiếu sáng bằng bức xạ có  $\lambda = 0,25\mu\text{m}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là:

- A.  $0,66.10^5\text{m/s}$ . B.  $66.10^5\text{m/s}$ . C.  $6,6.10^5\text{m/s}$ . D.  $6,6.10^6\text{m/s}$ .

**Câu 16:** Catốt của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là  $0,66\mu\text{m}$ . Khi chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng  $\lambda$  thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện bị bức xạ ra khỏi catốt là  $3.10^{-19}\text{J}$ .  $\lambda$  có giá trị là

- A.  $0,33\mu\text{m}$  B.  $0,033\mu\text{m}$  C.  $0,55\mu\text{m}$  D.  $0,5\mu\text{m}$

**Câu 17:** Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng  $0,25\mu\text{m}$  vào catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là  $0,5\mu\text{m}$ . Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là

- A.  $3,975.10^{-20}\text{J}$ . B.  $3,975.10^{-17}\text{J}$ . C.  $3,975.10^{-19}\text{J}$ . D.  $3,975.10^{-18}\text{J}$ .

**Câu 18:** Catốt của một tế bào quang điện có công thoát  $A = 2,98.10^{-19}\text{J}$ . Ban đầu chiếu vào catốt bức xạ  $\lambda_1$  ta thấy có hiệu điện thế hãm  $U_1$ . Sau đó thay bức xạ khác có  $\lambda_2 = 0,8\lambda_1$  thì hiệu điện thế hãm  $U_2 = 2U_1$ . Bước sóng của hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  lần lượt là

- A.  $5\mu\text{m}$  và  $4\mu\text{m}$  B.  $4\mu\text{m}$  và  $5\mu\text{m}$  C.  $0,4\mu\text{m}$  và  $0,5\mu\text{m}$  D.  $0,5\mu\text{m}$  và  $0,4\mu\text{m}$

**Câu 19:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $4000\text{Å}$  vào một kim loại có công thoát  $1,88\text{ eV}$  gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Giá trị của K là

- A.  $19,6.10^{-21}\text{J}$ . B.  $12,5.10^{-21}\text{J}$  C.  $19,6.10^{-19}\text{J}$ . D.  $1,96.10^{-19}\text{J}$ .

**Câu 20:** Theo Anh-xtanh khi một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng ban đầu cực đại của nó. Chiếu vào tấm kim loại bức xạ có tần số  $f_1 = 2.10^{15}$  Hz thì các quang electron có động năng ban đầu cực đại là 6,6 eV. Chiếu bức xạ có tần số  $f_2$  thì động năng ban đầu cực đại là 8 eV. Tần số  $f_2$  là

- A.  $f_2 = 3.10^{15}$  Hz.      B.  $f_2 = 2,21.10^{15}$  Hz.      C.  $f_2 = 2,34.10^{15}$  Hz.      D.  $f_2 = 4,1.10^{15}$  Hz.

**Dạng 4. Công suất nguồn sáng**

**Câu 1:** Công suất bức xạ của Mặt Trời là  $3,9.10^{26}$  W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A.  $3,3696.10^{30}$  J.      B.  $3,3696.10^{29}$  J.      C.  $3,3696.10^{32}$  J.      D.  $3,3696.10^{31}$  J.

**Câu 2:** Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là  $1,5.10^{-4}$  W. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là

- A.  $5.10^{14}$ .      B.  $6.10^{14}$ .      C.  $4.10^{14}$ .      D.  $3.10^{14}$ .

**Câu 3:** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14}$  Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A.  $3,02.10^{19}$ .      B.  $0,33.10^{19}$ .      C.  $3,02.10^{20}$ .      D.  $3,24.10^{19}$ .

**Câu 4:** Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số  $7,5.10^{14}$  Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

- A.  $0,33.10^{20}$       B.  $0,33.10^{19}$       C.  $2,01.10^{19}$       D.  $2,01.10^{20}$

**Câu 5:** Một nguồn sáng phát ánh sáng đơn sắc, có công suất 1W, trong mỗi giây phát ra  $2,5.10^{19}$  photon. Bức xạ do đèn phát ra là bức xạ

- A. màu đỏ.      B. hồng ngoại.      C. tử ngoại.      D. màu tím.

**Câu 6:** Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 1 (s), nếu công suất phát xạ của đèn là 10 W ?

- A.  $1,2.10^{19}$  hạt/s.      B.  $6.10^{19}$  hạt/s.      C.  $4,5.10^{19}$  hạt/s.      D.  $3.10^{19}$  hạt/s.

**Câu 7:** Một bút laze phát ra ánh sáng đơn sắc bước sóng 532 nm với công suất 5 mW. Một lần bấm sáng trong thời gian 2 s, bút phát ra bao nhiêu photon ?

- A.  $2,68.10^{16}$  photon.      B.  $1,86.10^{16}$  photon.      C.  $2,68.10^{15}$  photon.      D.  $1,86.10^{15}$  photon.

**Câu 8:** Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng 0,26  $\mu\text{m}$ , công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm để electron bật ra. Biết rằng cứ 1000 photon tử ngoại đập vào kẽm thì có một electron thoát ra. Số electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là

- A.  $1,76.10^{11}$       B.  $3,925.10^{11}$       C.  $3,925.10^{13}$       D.  $1,76.10^{13}$

**Câu 9:** Hai nguồn sáng  $\lambda_1$  và  $f_2$  có cùng công suất phát sáng. Nguồn đơn sắc bước sóng  $\lambda_1 = 0,60 \mu\text{m}$  phát ra  $3,62.10^{20}$  photon trong 1 phút. Nguồn đơn sắc tần số  $f_2 = 6.10^{14}$  Hz phát ra bao nhiêu photon trong 1 giờ?

- A.  $3,01.10^{20}$ .      B.  $1,09.10^{24}$ .      C.  $1,81.10^{22}$ .      D.  $5,02.10^{18}$ .

**Câu 10:** Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,26  $\mu\text{m}$  với công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì thấy có các electron bật ra. Biết cứ 1000 photon tử ngoại đập vào tấm kẽm thì có 1 electron quang điện thoát ra. Số electron thoát ra từ tấm kẽm trong 10 s là:

- A.  $1/76.10^{14}$       B.  $3,925.10^{12}$       C.  $3,925.10^{15}$       D.  $1,76.10^{12}$

**Câu 11:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26  $\mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52  $\mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 4/5      B. 1/10      C. 1/5      D. 2/5

**Câu 12:** Chiếu bức xạ có bước sóng 0,3  $\mu\text{m}$  và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$ . Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Nếu có 3000 photon kích thích chiếu vào chất đó thì số photon phát quang được tạo ra là bao nhiêu?

- A. 600      B. 500      C. 60      D. 50

**Câu 13:** Chiếu bức xạ có bước sóng 0,3  $\mu\text{m}$  và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$ . Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 2% công suất của chùm sáng kích thích. Khi đó, với mỗi photon phát ra ứng với bao nhiêu photon kích thích?

- A. 20      B. 30      C. 60      D. 50

**Câu 14:** Chất lỏng tuorexêin hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda' = 0,64 \mu\text{m}$ . Biết hiệu suất của sự phát quang này là 9 % (hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng của ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng kích thích trong một đơn vị thời gian), số photon của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 10 s là  $2015.10^{11}$  hạt. Số photon của chùm sáng phát quang phát ra trong 2 s là

- A.  $2,6827.10^{12}$       B.  $4,863.10^{13}$       C.  $4,863.10^{12}$       D.  $2,6827.10^{11}$

**Câu 15:** Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng 0,49  $\mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52  $\mu\text{m}$ , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. Số phần trăm của photon bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là:

- A. 82,7%      B. 79,6%      C. 75,0%      D. 66,8%

**Câu 16:** Chiếu bức xạ có bước sóng 0,22  $\mu\text{m}$  vào một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,55  $\mu\text{m}$ . Nếu số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là 500 thì số photon ánh sáng phát ra là 4. Tính tỉ số công suất của ánh sáng phát quang và ánh sáng kích thích?

- A. 0,2%      B. 0,03%      C. 0,32%      D. 2%

**Câu 17:** Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,3  $\mu\text{m}$  vào một chất thì thấy có hiện tượng phát quang. Cho biết công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,5% công suất của chùm sáng kích thích và cứ 300 photon ánh sáng kích thích cho 2 photon ánh sáng phát quang. Bước sóng ánh sáng phát quang là

- A. 0,5  $\mu\text{m}$       B. 0,4  $\mu\text{m}$       C. 0,48  $\mu\text{m}$       D. 0,6  $\mu\text{m}$

**Câu 18:** Cường độ của một chùm sáng hẹp đơn sắc có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$  khi chiếu vuông góc tới bề mặt của một tấm kim loại là I ( $\text{W/m}^2$ ), diện tích của bề mặt kim loại nhận được ánh sáng tới là  $32 \text{ mm}^2$ . Cứ 50 photon tới bề mặt tấm kim loại thì giải phóng được 2 electron quang điện và số electron bật ra trong 1s là  $3,2.10^{13}$ . Giá trị của I là

- A.  $9,9375 \text{ W/m}^2$ .      B.  $9,9735 \text{ W/m}^2$ .      C.  $8,5435 \text{ W/m}^2$ .      D.  $8,9435 \text{ W/m}^2$ .

- Câu 19:** Một nguồn sáng có công suất 2 W, phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,597 \mu\text{m}$  tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4 mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 80 photon lọt vào mắt trong 1 s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là  
**A.** 470 km      **B.** 27 km      **C.** 274 km      **D.** 6 km
- Câu 20:** Một nguồn sáng có công suất 2 W, phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$  tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4 mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có n photon lọt vào mắt trong 1 s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là 155,4 km. Giá trị của n là  
**A.** 250      **B.** 80      **C.** 150      **D.** 70

**Dạng 5. Bài toán ống Cu – lit – giơ (Ống tia X)**

**Loại 1. Bước sóng (tần số) nhỏ nhất do tia X phát ra**

**Câu 1:** Trong ống Cu-lít-giơ, êlectron đập vào anốt có tốc độ cực đại bằng 0,85c. Biết khối lượng nghỉ của êlectron là  $0,511\text{MeV}/c^2$ . Chùm tia X do ống Cu- lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất bằng

- A.** 6,7pm      **B.** 2,7pm      **C.** 1,3pm      **D.** 3,4pm

**Câu 2:** Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của một ống Cu-lít-giơ là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectron (electron), tốc độ sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ;  $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$  và  $6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ . Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A.**  $0,4625 \cdot 10^{-9} \text{m}$ .      **B.**  $0,5625 \cdot 10^{-10} \text{m}$ .      **C.**  $0,6625 \cdot 10^{-9} \text{m}$ .      **D.**  $0,6625 \cdot 10^{-10} \text{m}$

**Câu 3:** Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của một ống Cu-lít-giơ là  $U_0 = 25 \text{kV}$ . Coi vận tốc ban đầu của chùm electron (electron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ , điện tích nguyên tố bằng  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ . Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A.**  $6,038 \cdot 10^{18} \text{Hz}$       **B.**  $60,380 \cdot 10^{15} \text{Hz}$ .      **C.**  $6,038 \cdot 10^{15}\text{Hz}$ .      **D.**  $60,380 \cdot 10^{18} \text{Hz}$ .

**Câu 4:** Ống Cu-lít-giơ hoạt động với hiệu điện thế cực đại 50(kV). Bước sóng nhỏ nhất của tia X mà ống có thể tạo ra là:(lấy gần đúng). Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8(\text{m/s})$ .

- A.**  $0,25(\text{A}^0)$       **B.**  $0,75(\text{A}^0)$ .      **C.**  $2(\text{A}^0)$ .      **D.**  $0,5(\text{A}^0)$ .

**Câu 5:** Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của một ống Cu-lít-giơ là  $U_0 = 18200\text{V}$ . Bỏ qua động năng của electron khi bứt khỏi catốt. Tính bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra .Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ ;  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

- A.** 68pm.      **B.** 6,8pm      **C.** 34pm      **D.** 3,4pm

**Câu 6:** Một ống phát ra tia Ronghen, phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là  $5 \cdot 10^{-10}\text{m}$ . Tính năng lượng của photon tương ứng

- A.**  $3975 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .      **B.**  $3,975 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .      **C.**  $9375 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .      **D.**  $9,375 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

**Câu 7:** Hiệu điện thế cực đại giữa hai cực của ống Cu-lít-giơ là 15kV. Giả sử electron bật ra từ cathode có vận tốc ban đầu bằng không thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra là bao nhiêu ?

- A.**  $75,5 \cdot 10^{-12}\text{m}$       **B.**  $82,8 \cdot 10^{-12}\text{m}$       **C.**  $75,5 \cdot 10^{-10}\text{m}$       **D.**  $82,8 \cdot 10^{-10}\text{m}$ .

**Câu 8:** Khi tăng hiệu điện thế của một ống phát tia X thêm 40% thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống phát ra giảm đi

- A.** 12,5 % .      **B.** 28,6 % .      **C.** 32,2 % .      **D.** 15,7 % .

**Câu 9:** Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của một ống Cu-lít-giơ là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectron (electron), tốc độ sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ;  $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$  và  $6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ . Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A.**  $0,4625 \cdot 10^{-9} \text{m}$ .      **B.**  $0,5625 \cdot 10^{-10} \text{m}$ .      **C.**  $0,6625 \cdot 10^{-9} \text{m}$ .      **D.**  $0,6625 \cdot 10^{-10} \text{m}$ .

**Câu 10:** Ống Cu-lít-giơ hoạt động với hiệu điện thế cực đại 50(kV). Bước sóng nhỏ nhất của tia X mà ống có thể tạo ra là:(lấy gần đúng). Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8(\text{m/s})$ .

- A.**  $0,25(\text{A}^0)$ .      **B.**  $0,75(\text{A}^0)$ .      **C.**  $2(\text{A}^0)$ .      **D.**  $0,5(\text{A}^0)$ .

**Loại 2. Tìm tốc độ electron qua ống Cu-lít-giơ**

**Câu 11:** Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là  $3 \cdot 10^{-10}\text{m}$ . Biết  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ . Động năng của electron khi đập vào đôi âm cực là

- A.**  $19,875 \cdot 10^{-16} \text{J}$ .      **B.**  $19,875 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .      **C.**  $6,625 \cdot 10^{-16} \text{J}$ .      **D.**  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .

**Câu 12:** Khi hiệu điện thế hai cực ống Cu-lít -giơ giảm đi 2000V thì tốc độ các electron tới anốt giảm 6000km/s. Tốc độ electron tới anốt ban đầu là

- A.**  $5,86 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **B.**  $3,06 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **C.**  $4,5 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **D.**  $6,16 \cdot 10^7\text{m/s}$ .

**Câu 13:** Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động, hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 11 kV. Bỏ qua tốc độ đầu của electron phát ra từ catốt. Lấy  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$  và  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ . Tốc độ của electron khi đến anốt (đôi catốt) bằng

- A.**  $4,4 \cdot 10^6 \text{m/s}$ .      **B.**  $6,22 \cdot 10^7 \text{m/s}$ .      **C.**  $6,22 \cdot 10^6 \text{m/s}$ .      **D.**  $4,4 \cdot 10^7 \text{m/s}$ .

**Câu 14:** Trong ống Cu-lít-giơ (ống tia X), hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 3 kV. Biết động năng cực đại của electron đến anốt lớn gấp 2018 lần động năng cực đại của electron khi bứt ra từ catốt. Lấy  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ . Tốc độ cực đại của electron khi bứt ra từ catốt là

- A.** 456 km/s.      **B.** 273 km/s.      **C.** 654 km/s.      **D.** 723 km/s.

**Câu 15:** Tốc độ của electron khi đập vào anốt của một ống Ron-ghen là  $45 \cdot 10^6 \text{m/s}$ . Để tăng tốc độ thêm  $5 \cdot 10^6 \text{m/s}$  thì phải tăng hiệu điện thế đặt vào ống một lượng

- A.** 1,35 kV      **B.** 1,45 kV.      **C.** 4,5 kV.      **D.** 6,2 kV.

**Loại 3. Tính hiệu điện thế giữa Anốt và Katốt**

**Câu 16:** Khi hiệu điện thế hai cực ống Cu-lít -giơ giảm đi 2000V thì tốc độ các electron tới anốt giảm 6000km/s. Tốc độ electron tới anốt ban đầu

- A.**  $5,86 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **B.**  $3,06 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **C.**  $4,5 \cdot 10^7\text{m/s}$ .      **D.**  $6,16 \cdot 10^7\text{m/s}$ .

**Câu 17:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $2,65 \cdot 10^{-11}\text{m}$ . Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi thoát ra khỏi bề mặt catốt .Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$  .Điện áp cực đại giữa hai cực của ống là

- A.** 46875V.      **B.** 4687,5V      **C.** 15625V      **D.** 1562,5V

**Câu 18:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là  $5\text{A}^0$ . Cho điện tích electron là  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ , hằng số Planck là  $6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ , vận tốc của ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Hiệu điện thế cực đại  $U_0$  giữa anốt và catốt là bao nhiêu ?

A. 2500 V

B. 2485 V.

C. 1600 V

D. 3750

**Câu 19:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $6,21 \cdot 10^{-11}$  m. Biết độ lớn điện tích êlectron (electron), tốc độ sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $3 \cdot 10^8$  m/s và  $6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s .Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,00 kV.

B. 20,00 kV

C. 2,15 kV.

D. 21,15 kV.

**Câu 20:** Trong ống Cu-lit-giơ để tạo ra tia X (tia Rơn-ghen), biết tốc độ của electron tới anốt là  $5 \cdot 10^7$  m/s. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bật ra khỏi catốt. Để giảm tốc độ của electron khi đến anốt  $4 \cdot 10^6$  m/s thì hiệu điện thế giữa hai đầu ống phải giảm là

A. 1465 V.

B. 1092 V.

C. 1535 V.

D. 1635 V.

**Câu 21:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $2,65 \cdot 10^{-11}$  m .Bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi thoát ra khỏi bề mặt catốt .Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js ,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Điện áp cực đại giữa hai cực của ống là

A. 46875V

B. 4687,5V

C. 15625V

D. 1562,5V

**Câu 22:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là  $5A^0$  . Cho điện tích electron là  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C, hằng số Planck là  $6,625 \cdot 10^{-34}$  Js, vận tốc của ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8$  m/s. Hiệu điện thế cực đại  $U_0$  giữa anốt và catốt là bao nhiêu ?

A. 2500 V.

B. 2485 V .

C. 1600 V.

D. 3750 V.

**Câu 23:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $6,21 \cdot 10^{-11}$  m. Biết độ lớn điện tích electron (electron), tốc độ sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $3 \cdot 10^8$  m/s và  $6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s .Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,00 kV.

B. 20,00 kV.

C. 2,15 kV.

D. 21,15 kV.

**Loại 4. Nhiệt lượng bên trong ống tia X**

**Câu 24:** Một ống tia X có công suất 360 W. Coi rằng cứ 1000 electron tới đập vào đối catot thì có một photon bật ra với bước sóng ngắn nhất có thể. Người ta làm nguội đối catot bằng một dòng nước có lưu lượng 0,25 lít/phút và có nhiệt độ ban đầu là  $10^0$  C. Biết khối lượng riêng của nước  $D_n = 1000$  kg/m<sup>3</sup>. Nhiệt dung riêng của nước  $C_n = 4180$  J/kg.K. Nhiệt độ của nước khi ra khỏi ống xấp xỉ là

A. 30,65<sup>0</sup>C

B. 10,34<sup>0</sup>C

C. 20,65<sup>0</sup>C

D. 34<sup>0</sup>C

**Câu 25:** Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là 6.10-10m. Dòng điện trong ống là I = 4mA. Biết vận tốc của electron khi bức ra khỏi catốt là 2.105m/s. Coi rằng chỉ có 10% số e đập vào đối catốt tạo ra tia X., cho khối lượng của đối catốt là m = 150g và nhiệt dung riêng là 1200J/kgđộ. Sau một phút hoạt động thì đối catốt nóng thêm

A. 248<sup>0</sup>C.

B. 3,26<sup>0</sup>C

C. 4,73<sup>0</sup>C

D. 5,49<sup>0</sup>C

**Câu 26:** Một ống Cu-lít-giơ có điện áp giữa hai đầu ống Cu- lít - giơ là 10KV với dòng điện trong ống là I = 1mA. Coi rằng chỉ có 1% số e đập vào đối Katốt tạo ra tia X. Sau một phút hoạt động thì đối Katốt nóng thêm bao nhiêu độ. Cho khối lượng của đối Katốt là m = 100g và nhiệt dung riêng là 120J/kgđộ.

A. 49<sup>0</sup>C

B. 3500<sup>0</sup> C

C. 100<sup>0</sup> C

D. chưa đủ điều kiện để tính

**Câu 27:** Một ống Culitgiơ có  $U_{AK} = 15$  KV và dòng điện chạy qua ống là 20 (mA). Tính nhiệt lượng tỏa ra trên đối Ka tốt trong một phút. Cho rằng toàn bộ động năng của các e làm nóng đối K.

A. 20 KJ

B. 18 KJ

C. 21 KJ

D. 1800 J

**Câu 28:** Một ống Rơn-ghen hoạt động dưới điện áp  $U = 50$  000V. Khi đó cường độ dòng điện qua ống Rơn-ghen là  $I = 5$  mA. Giả thiết 1% năng lượng của chĩm electron được chuyển hóa thành năng lượng của tia X và năng lượng trung bình của các tia X sinh ra bằng 75% năng lượng của tia có bước sóng ngắn nhất. Biết electron phát ra khỏi catot với vận tốc bằng 0. Tính số photon của tia X phát ra trong 1 giây?

A.  $3,125 \cdot 10^{16}$  (photon/s).

B.  $3,125 \cdot 10^{15}$  (photon/s)

C.  $4,2 \cdot 10^{15}$  (photon/s).

D.  $4,2 \cdot 10^{14}$  (photon/s).

**Câu 29:** Một ống phát tia X có bước sóng ngắn nhất  $10^{-10}$  m. Nếu mỗi giây có  $2 \cdot 10^{15}$  êlêchtrôn đập vào đối ca tốt thì nhiệt năng tỏa ra trên đối catốt trong mỗi giây là

A. 4 J

B. 8 J

C. 0,4J

D. 40J

**Câu 30:** Một ống tia X làm việc dưới hiệu điện thế 50 kV, tiêu thụ dòng điện  $I = 1$  mA. Trong mỗi giây ống này bức xạ ra  $N = 2 \cdot 10^{13}$  phôtôn có bước sóng là  $10^{-10}$  m. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Hiệu suất làm việc của ống tia X này bằng

A.  $H = 0,075\%$

B.  $H = 0,75\%$

C.  $H = 0,8\%$

D.  $H = 0,08\%$

**CHỦ ĐỀ 2. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Quang điện trong là hiện tượng bức electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.

B. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng

C. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.

D. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.

**Câu 2:** Tìm phát biểu sai về hiện tượng quang dẫn và hiện tượng quang điện ngoài:

A. Công thoát của kim loại lớn hơn năng lượng kích hoạt của chất bán dẫn.

B. Phần lớn quang trở hoạt động được khi bị kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

C. Ánh sáng tím có thể gây ra hiện tượng quang điện cho kim loại Kali.

D. Hầu hết các tế bào quang điện hoạt động được khi bị kích thích bằng ánh sáng hồng ngoại.

**Câu 3:** Chọn câu đúng:

A. Năng lượng kích hoạt trong hiện tượng quang điện trong nhỏ hơn công thoát của electron khỏi kim loại trong hiện tượng quang điện ngoài.

B. Hiện tượng quang điện trong không bức electron khỏi khỏi chất bán dẫn.

C. Giới hạn quang dẫn của hiện tượng quang điện trong có thể thuộc vùng hồng ngoại.

D. A, B, C đều đúng.

**Câu 4:** Linh kiện nào sau đây hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong ?

A. Tế bào quang điện.

B. Điện trở nhiệt.

C. Điốt phát quang.

D. Quang điện trở.

**Câu 5:** Suất điện động của pin quang điện có đặc điểm nào dưới đây?

A. Chỉ xuất hiện khi được chiếu sáng.

B. Có giá trị rất nhỏ.

C. Có giá trị không đổi, không phụ thuộc vào điều kiện ngoài.

D. Có giá trị rất lớn.

**Câu 6:** Chọn câu phát biểu sai về pin quang điện.

A. Hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong xảy ra bên cạnh một lớp chắn.

B. Là nguồn điện biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

C. Là nguồn điện biến đổi toàn bộ năng lượng Mặt Trời thành điện năng.

D. Có suất điện động nằm trong khoảng từ 0,5V đến 0,8V.

**Câu 7:** Điện trở của một quang điện trở có

A. giá trị rất lớn.

B. giá trị không đổi.

C. giá trị thay đổi.

D. giá trị rất nhỏ.

**Câu 8:** Chiếu ánh sáng nhìn thấy vào chất nào sau đây có thể gây ra hiện tượng quang điện trong?

A. điện môi.

B. kim loại

C. á kim.

D. chất bán dẫn.

**Câu 9:** Dụng cụ nào sau đây có thể biến quang năng thành điện năng?

A. pin mặt trời.

B. pin Von-ta

C. ác quy.

D. dinamo xe đạp.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng quang dẫn ?

A. hiện tượng quang dẫn là hiện tượng giảm mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.

B. Trong hiện tượng quang dẫn, electron được giải phóng ra khỏi khối bán dẫn.

C. một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang dẫn là việc chế tạo đèn ống( đèn Nêon).

D. Trong hiện tượng quang dẫn, năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết thành electron dẫn được cung cấp bởi nhiệt.

**Câu 11:** Pin quang điện hoạt động dựa vào.

A. hiện tượng quang điện ngoài.

B. hiện tượng quang điện trong.

C. hiện tượng tán sắc ánh sáng.

D. sự phát quang của các chất.

**Câu 12:** Kết luận nào là Sai đối với pin quang điện.

A. Nguyên tắc hoạt động là dựa vào hiện tượng quang điện ngoài.

B. Nguyên tắc hoạt động là dựa vào hiện tượng quang điện trong.

C. Trong pin, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. Phải có cấu tạo từ chất bán dẫn.

**Câu 13:** Hiện tượng các electron..... để cho chúng trở thành các electron dẫn gọi là hiện tượng quang điện bên trong. Hãy chọn các cụm từ sau đây điền vào chỗ trống?

A. bị bật ra khỏi catốt

B. phá vỡ liên kết để trở thành electron dẫn

C. chuyển động mạnh hơn

D. chuyển lên quỹ đạo có bán kính lớn hơn

**Câu 14:** Điều nào sau đây là sai khi nói về quang trở?

A. Bộ phận quan trọng của quang trở là một lớp bán dẫn có gắn hai điện cực.

B. Quang trở thực chất là một điện trở mà giá trị điện trở của nó có thể thay đổi theo nhiệt độ

C. Quang trở được dùng nhiều trong các hệ thống tự động, báo động.

D. Quang trở chỉ hoạt động khi ánh sáng chiếu vào nó có bước sóng ngắn hơn giới hạn quang dẫn của quang trở.

**Câu 15:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về pin quang điện?

A. Pin quang điện là một nguồn điện trong đó nhiệt năng biến thành điện năng.

B. Pin quang điện là một nguồn điện trong đó quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

C. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

D. A, B và C đều đúng

**Câu 16:** Chọn câu sai: Các hiện tượng liên quan đến tính chất lượng tử của ánh sáng là:

A. Hiện tượng quang điện

B. Sự phát quang của các chất

C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng

D. Hiện tượng quang dẫn

**Câu 17:** Phát biểu nào là sai?

A. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

C. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 18:** Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

A. hiện tượng quang – phát quang.

B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

D. hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 19:** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

C. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**Câu 20:** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

A. hiện tượng quang điện trong.

B. hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. hiện tượng phát quang của chất rắn.

D. hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 21:** Hiện tượng quang điện ngoài khác hiện tượng quang điện trong ở chỗ

A. chỉ xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn giới hạn  $\lambda_0$  nào đó.

B. electron bắn ra khỏi mặt khối chất khi chiếu ánh sáng thích hợp vào khối chất đó.

C. có giới hạn  $\lambda_0$  phụ thuộc vào bản chất của từng khối chất.

D. chỉ ra khi được chiếu ánh sáng thích hợp.

**Câu 22:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

A. các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn.

B. các electron tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt kim loại.

C. các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các electron dẫn.

D. các electron thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng.

**Câu 23:** Điều nào sau đây sai khi nói về quang trở?

A. Bộ phận quan trọng nhất của quang điện trở là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.

B. Quang điện trở thực chất là một điện trở mà giá trị của nó có thể thay đổi theo nhiệt độ.

C. Quang điện trở có thể dùng thay thế cho các tế bào quang điện.

D. Quang điện trở là một điện trở mà giá trị của nó không thay đổi theo nhiệt độ.

**Câu 24:** Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về quang điện trở? Quang điện trở

A. thực chất là một điện trở mà giá trị của nó thay đổi theo nhiệt độ.

B. có bộ phận quan trọng là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.

C. có thể dùng thay thế cho tế bào quang điện.



D. là một điện trở có giá trị giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài
- B. Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong
- C. Điện trở của quang trở tăng nhanh khi quang trở được chiếu sáng.

D. Điện trở của quang trở không đổi khi quang trở được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng ngắn.

**Câu 26:** Khi hiện tượng quang dẫn xảy ra, trong chất bán dẫn có hạt tham gia vào quá trình dẫn điện là

- A. electron và hạt nhân.
- B. electron và các ion dương.
- C. electron và lỗ trống mang điện âm.
- D. electron và lỗ trống mang điện dương.

**Câu 27:** Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của quang điện trở? (I) Điện trở có giá trị rất lớn; (II) Điện trở có giá trị rất nhỏ; (III) Giá trị của điện trở này không thay đổi; (IV) Giá trị của điện trở này thay đổi được

- A. I; III.
- B. IV; II.
- C. IV.
- D. III.

**Câu 28:** Trường hợp nào sau đây là hiện tượng quang điện trong?

- A. Chiếu tia tử ngoại vào chất bán dẫn làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn này.
- B. Chiếu tia X (tia Ronghen) vào kim loại làm electron bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.
- C. Chiếu tia tử ngoại vào chất khí thì chất khí đó phát ra ánh sáng màu lục
- D. Chiếu tia X (tia Ronghen) vào tấm kim loại làm cho tấm kim loại này nóng lên.

**Câu 29:** Năng lượng kích hoạt là năng lượng cần thiết để giải phóng 1electron liên kết thành 1electron dẫn, giá trị đó của Ge là 0,66 eV. Lấy  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J. s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Giới hạn quang dẫn của Ge là

- A. 1,88  $\mu$ m.
- B. 1,88 nm.
- C.  $3,01 \cdot 10^{-25}$  m.
- D.  $3,01 \cdot 10^{-15}$  m.

**Câu 30:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 0,78  $\mu$ m. Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14}$  Hz;  $f_2 = 5,0 \cdot 10^{13}$  Hz;  $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13}$  Hz và  $u = 6,0 \cdot 10^{14}$  Hz. Cho  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Hiện tượng quang dẫn xảy ra với các chùm bức xạ có tần số

- A.  $f_1$  và  $f_2$
- B.  $f_2$  và  $f_3$
- C.  $f_3$  và  $f_4$
- D.  $f_1$  và  $f_4$

**CHỦ ĐỀ 3. HIỆN TƯỢNG QUANG – PHÁT QUANG**

**Câu 1:** Sự phát sáng nào sau đây là hiện tượng quang - phát quang?

- A. Sự phát sáng của con đom đóm.
- B. Sự phát sáng của đèn dây tóc
- C. Sự phát sáng của đèn ống thông dụng.
- D. Sự phát sáng của đèn LED

**Câu 2:** Trong hiện tượng quang phát quang, sự hấp thụ hoàn toàn một photon sẽ đưa đến:

- A. sự giải phóng một cặp electron và lỗ trống.
- B. sự phát ra một photon khác
- C. sự giải phóng một electron tự do.
- D. sự giải phóng một electron liên kết.

**Câu 3:** Chọn câu sai khi nói về sự phát quang:

- A. Khi chất khí được kích thích bởi ánh sáng có tần số  $f$ , sẽ phát ra ánh sáng có tần số  $f' < f$ .
- B. Đèn huỳnh quang là việc áp dụng sự phát quang của chất khí.
- C. Ánh sáng lân quang có thể kéo dài một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- D. Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng màu chàm.

**Câu 4:** Một chất phát quang có thể phát ra ánh sáng màu đỏ và màu lục. Nếu kích thích phát quang bằng ánh sáng màu vàng thì chất đó có thể phát ra ánh sáng màu gì?

- A. Màu vàng
- B. Màu lục
- C. Màu đỏ
- D. Màu lam

**Câu 5:** Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự quang - phát quang?

- A. Tia lửa điện.
- B. Hồ quang.
- C. Ngọn đèn cồn.
- D. Bóng đèn ống.

**Câu 6:** Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng phát quang

- A. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- B. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- D. được phát ra bởi các chất rắn và chất lỏng.

**Câu 7:** Ánh sáng lân quang là ánh sáng phát quang

- A. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- B. có thể tồn tại khá lâu sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- D. được phát ra bởi các chất rắn, chất lỏng và chất khí.

**Câu 8:** Ánh sáng kích thích màu lam thì ánh sáng huỳnh quang **không thể** là ánh sáng màu nào dưới đây?

- A. Ánh sáng chàm.
- B. Ánh sáng đỏ.
- C. Ánh sáng vàng.
- D. Ánh sáng lục.

**Câu 9:** Một vật màu vàng thì

- A. phản xạ, tán xạ ánh sáng vàng.
- B. cho tất cả ánh sáng khác truyền qua.
- C. hấp thụ và cho truyền các ánh sáng khác.
- D. phản xạ tất cả ánh sáng khác.

**Câu 10:** Khi chiếu vào tấm bia đỏ chùm sáng trắng, ta thấy tấm bia màu

- A. đỏ.
- B. trắng.
- C. đen.
- D. tím.

**Câu 11:** Khi chiếu vào tấm bia trắng chùm sáng đỏ, ta thấy tấm bia màu

- A. cam.
- B. đen.
- C. trắng.
- D. đỏ.

**Câu 12:** Khi chiếu vào tấm bia tím chùm sáng lam, ta thấy tấm bia màu

- A. tím.
- B. lam.
- C. đen.
- D. chàm.

**Câu 13:** Một chất phát quang hấp thụ bức xạ có tần số  $7,5 \cdot 10^{14}$  Hz thì nó có thể phát ra được bức xạ có bước sóng

- A.  $0,38 \mu$ m.
- B.  $0,34 \mu$ m.
- C.  $0,40 \mu$ m.
- D.  $0,45 \mu$ m.

**Câu 14:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $f = 6 \cdot 10^{14}$  Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A.  $0,55 \mu$ m.
- B.  $0,45 \mu$ m.
- C.  $0,38 \mu$ m.
- D.  $0,40 \mu$ m.

**Câu 15:** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  $0,5 \mu$ m khi bị chiếu sáng bởi bức xạ  $0,3 \mu$ m. Hãy tính phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên.

- A.  $2,65 \cdot 10^{-19}$  J
- B.  $26,5 \cdot 10^{-19}$  J
- C.  $2,65 \cdot 10^{-18}$  J
- D.  $265 \cdot 10^{-19}$  J

**Câu 16:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  $0,26 \mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52 \mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 1/10                                      B. 4/5                                      C. 2/5                                      D. 1/5

**Câu 17:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,3 \mu\text{m}$  và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Nếu có 3000 photon kích thích chiếu vào chất đó thì số photon phát quang được tạo ra là bao nhiêu?

- A. 600                                      B. 500                                      C. 60                                      D. 50

**Câu 18:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,3 \mu\text{m}$  và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Công suất của chùm sáng phát quang bằng 2% công suất của chùm sáng kích thích. Khi đó, với mỗi photon phát ra ứng với bao nhiêu photon kích thích?

- A. 20                                      B. 30                                      C. 60                                      D. 50

**Câu 19:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,22 \mu\text{m}$  và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,55 \mu\text{m}$ . Nếu số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là 500 thì số photon ánh sáng phát ra là 4. Tính tỉ số công suất của ánh sáng phát quang và ánh sáng kích thích?

- A. 0,2%                                      B. 0,03%                                      C. 0,32%                                      D. 2%

**Câu 20:** Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng  $0,49 \mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52 \mu\text{m}$ , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. Số phần trăm của photon bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là:

- A. 79,6%                                      B. 82,7%                                      C. 66,8%                                      D. 75,0%

**CHỦ ĐỀ 4. MẪU NGUYÊN TỬ BO**

**Dạng 1. Tiên đề 1 – Tiên đề về trạng thái dừng (xác định bán kính, vận tốc)**

**Câu 1:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.                                      B. chỉ là trạng thái kích thích.  
C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động.                                      D. chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 2:** Theo lí thuyết của Bo về nguyên tử thì

- A. khi ở các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng 0.  
B. khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.  
C. nguyên tử bức xạ chỉ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.  
D. trạng thái kích thích có năng lượng càng cao ứng với bán kính quỹ đạo của electron càng lớn.

**Câu 3:** Trạng thái dừng của nguyên tử là:

- A. Trạng thái đứng yên của nguyên tử.                                      B. Trạng thái chuyển động đều của nguyên tử.  
C. Trạng thái trong đó mọi electron của nguyên tử đều không chuyển động đối với hạt nhân.  
D. Một số các trạng thái có năng lượng xác định, mà nguyên tử có thể tồn tại.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về nội dung tiên đề “các trạng thái dừng của nguyên tử” trong mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trạng thái dừng là trạng thái có năng lượng xác định.                                      B. Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử đứng yên.  
C. Trạng thái dừng là trạng thái mà năng lượng của nguyên tử không thay đổi được.  
D. Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử có thể tồn tại trong một khoảng thời gian xác định mà không bức xạ năng lượng.

**Câu 5:** Trong trạng thái dừng của nguyên tử thì :

- A. Electron đứng yên đối với hạt nhân                                      B. Electron chuyển động trên quỹ đạo dừng với bán kính tỉ lệ với bình phương một số nguyên  
C. Hạt nhân nguyên tử không dao động                                      D. Electron chuyển động trên quỹ đạo dừng với bán kính lớn nhất có thể có

**Câu 6:** Điều nào sau đây là sai khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Bán kính quỹ đạo dừng càng lớn thì năng lượng càng lớn.                                      B. Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng kém bền vững.  
C. Trong trạng thái dừng, nguyên tử chỉ hấp thụ hay bức xạ một cách gián đoạn.  
D. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng lớn luôn có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng nhỏ.

**Câu 7:** Điều nào sau đây là sai khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trong trạng thái dừng của nguyên tử, electron chuyển động quanh hạt nhân theo những quỹ đạo có bán kính bất kì.  
B. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng càng cao thì càng kém bền vững.  
C. Năng lượng của nguyên tử ở trạng thái dừng bao gồm động năng của các electron và thế năng của chúng đối với hạt nhân.  
D. Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định, gọi là trạng thái dừng.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là sai với nội dung hai giả thuyết của Bo?

- A. Nguyên tử có năng lượng xác định khi nguyên tử đó ở trạng thái dừng.  
B. Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ hay hấp thụ năng lượng.  
C. Khi chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng thấp sang trạng thái dừng có năng lượng cao nguyên tử sẽ phát ra photon.  
D. Ở các trạng thái dừng khác nhau thì năng lượng của nguyên tử có giá trị khác nhau.

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là đúng với quan điểm của Bo về mẫu nguyên tử Hidrô?

- A. Trong các trạng thái dừng, electron trong nguyên tử Hidrô chỉ chuyển động quanh hạt nhân theo những quỹ đạo tròn có bán kính hoàn toàn xác định.                                      B. Bán kính các quỹ đạo dừng tăng tỉ lệ với bình phương các số nguyên liên tiếp.

- C. Quỹ đạo có bán kính lớn ứng với năng lượng lớn, bán kính nhỏ ứng với năng lượng nhỏ.                                      D. A, B và C đều đúng.

**Câu 10:** Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái ..... xác định, gọi là các trạng thái dừng. Trong các trạng thái dừng, nguyên tử .....Hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống?

- A. trạng thái có năng lượng; không bức xạ năng lượng                                      B. trạng thái có năng lượng; bức xạ năng lượng  
C. trạng thái cơ bản; bức xạ năng lượng                                      D. trạng thái cơ bản; không bức xạ năng lượng

**Câu 11:** Hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng .....Trạng thái dừng có năng lượng càng cao thì càng ..... Do đó, khi nguyên tử ở các trạng thái dừng có .....bao giờ nó cũng có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có .....

- A. bền vững; kém bền vững; năng lượng lớn; năng lượng nhỏ                                      B. kém bền vững; bền vững; năng lượng nhỏ; năng lượng lớn  
C. bền vững; kém bền vững; năng lượng nhỏ; năng lượng lớn                                      D. kém bền vững; bền vững; năng lượng lớn; năng lượng nhỏ

- Câu 12:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3.10^{-10}$  m. Bán kính quỹ đạo dừng N là  
 A.  $47,7.10^{-10}$  m.      B.  $21,2.10^{-11}$  m.      C.  $84,8.10^{-11}$  m.      D.  $132,5.10^{-11}$  m.
- Câu 13:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng N của electron trong nguyên tử hiđrô là  
 A.  $47,7.10^{-10}$  m.      B.  $132,5.10^{-11}$  m.      C.  $21,2.10^{-11}$  m.      D.  $84,8.10^{-11}$  m.
- Câu 14:** Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r_0$ . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng thi electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng  
 A.  $11r_0$ .      B.  $10r_0$       C.  $12r_0$ .      D.  $9r_0$ .
- Câu 15:** Gọi  $r_0$  là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hidro. Khi bị kích thích nguyên tử hidro không thể có quỹ đạo:  
 A.  $2r_0$       B.  $4r_0$       C.  $16r_0$       D.  $9r_0$
- Câu 16:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt  
 A.  $12r_0$       B.  $4r_0$       C.  $9r_0$       D.  $16r_0$ .
- Câu 17:** Theo mẫu nguyên tử Borh, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hidro là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo O thì bán kính quỹ đạo sẽ  
 A. tăng  $12r_0$       B. tăng  $9r_0$       C. giảm  $9r_0$       D. tăng  $6r_0$
- Câu 18:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là  $r = 2,12.10^{-10}$  m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng  
 A. L.      B. O      C. N.      D. M.
- Câu 19:** Biết bán kính Bo là  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hidro là:  
 A.  $132,5.10^{-11}$  m.      B.  $84,8.10^{-11}$  m.      C.  $21,2.10^{-11}$  m.      D.  $47,7.10^{-10}$  m.
- Câu 20:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng M của electron là  $4,77A^0$ , quỹ đạo dừng của electron có bán kính  $19,08A^0$  có tên gọi là  
 A. L.      B. O.      C. N.      D. P.
- Câu 21:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Gọi v là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo N, electron có tốc độ bằng  
 A.  $v/9$       B.  $4v$ .      C.  $v/2$       D.  $v/4$
- Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Trong nguyên tử hidro bán kính quỹ đạo K là  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m. cho hằng số điện k =  $9.10^9$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>;  $m_e = 9,1.10^{-31}$  kg,  $e = 1,6.10^{-19}$  C. Hãy tính bán kính quỹ đạo O và tốc độ electron trên quỹ đạo đó.  
 A.  $r = 2,65A^0$ ;  $v = 4,4.10^5$  m/s.      B.  $r = 13,25A^0$ ;  $v = 1,9.10^5$  m/s.      C.  $r = 13,25A^0$ ;  $v = 4,4.10^5$  m/s.      D.  $r = 13,25A^0$ ;  $v = 3,09.10^5$  m/s.
- Câu 23:** Electron trong nguyên tử hidro quay quanh hạt nhân trên các quỹ đạo tròn gọi là quỹ đạo dừng. Biết tốc độ của electron trên quỹ đạo K là  $2,186.10^6$  m/s. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo N thì vận tốc của nó là  
 A.  $2,732.10^5$  m/s      B.  $5,465.10^5$  m/s      C.  $8,198.10^5$  m/s      D.  $10,928.10^5$  m/s
- Câu 24:** Theo thuyết Bo, bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hidro là  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m, cho hằng số điện k =  $9.10^9$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>,  $e = 1,6.10^{-19}$  C,  $m_e = 9,1.10^{-31}$  kg. Hãy xác định vận tốc góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo thứ nhất này  
 A.  $6,8.10^{16}$  rad/s      B.  $2,4.10^{16}$  rad/s      C.  $4,6.10^{16}$  rad/s      D.  $4,1.10^{16}$  rad/s
- Câu 25:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng  
 A. 9.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 26:** Electron trong nguyên tử Hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì vận tốc electron tăng lên 2,5 lần. Electron có thể đã chuyển từ quỹ đạo  
 A. O về L.      B. O về K.      C. N về K.      D. N về L.
- Câu 27:** Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là  
 A.  $F/16$ .      B.  $F/25$ .      C.  $F/9$ .      D.  $F/4$ .
- Câu 28:** Theo thuyết Bo, electron trong nguyên tử hidro chuyển động tròn đều trên các quỹ đạo dừng có bán kính  $r = n^2 r_0$  ( $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m), cho hằng số điện k =  $9.10^9$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>;  $m_e = 9,1.10^{-31}$  kg,  $e = 1,6.10^{-19}$  C. Tốc độ của e trên quỹ đạo dừng thứ hai:  
 A.  $2,18.10^6$  m/s      B.  $2,18.10^5$  m/s      C.  $1,09.10^6$  m/s      D.  $1,98.10^6$  rad/s
- Câu 29:** Electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì tốc độ electron tăng lên 4 lần. Electron có thể đã chuyển từ quỹ đạo  
 A. N về M.      B. M về L.      C. N về K.      D. N về L.
- Câu 30:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Biết hằng số điện k =  $9.10^9$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>;  $m_e = 9,1.10^{-31}$  kg,  $e = 1,6.10^{-19}$  C. Tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo có bán kính  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m (quỹ đạo K) và tần số chuyển động tròn đều của electron là  
 A.  $v = 2,2.10^6$  m/s;  $f = 6,6.10^{15}$  vòng/giây      B.  $v = 2,2.10^4$  m/s;  $f = 6,6.10^{18}$  vòng/giây  
 C.  $v = 2,2.10^6$  km/s;  $f = 6,6.10^{15}$  vòng/giây      D. Các giá trị khác

**Dạng 2. Tiên đề 2 – Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử**

- Câu 1:** Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $0,1026$   $\mu$ m. Năng lượng của photon này bằng  
 A. 1,21 eV      B. 11,2 eV.      C. 12,1 eV.      D. 121eV.
- Câu 2:** Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_m = -0,85$  eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_n = -13,60$  eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng  
 A.  $0,4340$   $\mu$ m.      B.  $0,4860$   $\mu$ m.      C.  $0,0974$   $\mu$ m.      D.  $0,6563$   $\mu$ m.
- Câu 3:** Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $-1,514$  eV sang trạng thái dừng có năng lượng  $-3,407$  eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số  
 A.  $2,571.10^{13}$  Hz.      B.  $4,572.10^{14}$  Hz.      C.  $3,879.10^{14}$  Hz.      D.  $6,542.10^{12}$  Hz.

- Câu 4:** Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: -13,6 eV; -1,51 eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng  
**A. 102,7 μm. B. 102,7 mm. C. 102,7 nm. D. 102,7 μm.**
- Câu 5:** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng -13,6 eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng -3,4 eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng  
**A. 10,2 eV. B. -10,2 eV. C. 17eV. D. 4eV.**
- Câu 6:** Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là -13,6 eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là -1,51 eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng  
**A. 102,7 μm. B. 102,7 mm. C. 102,7 μm. D. 102,7nm.**
- Câu 7:** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng  $E_n = -1,5$  eV sang trạng thái dừng có năng lượng  $E_m = -3,4$  eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng  
**A.  $0,654 \cdot 10^{-7}$  m. B.  $0,654 \cdot 10^{-6}$  m. C.  $0,654 \cdot 10^{-5}$  m. D.  $0,654 \cdot 10^{-4}$  m.**
- Câu 8:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 3$  sang quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng  
**A. 0,4350 μm. B. 0,4861 μm. C. 0,6576 μm. D. 0,4102 μm.**
- Câu 9:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -13,6/n^2$  eV (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2$ . Mối liên hệ giữa hai bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  là  
**A.  $16\lambda_2 = \lambda_1$ . B.  $256\lambda_2 = 3375\lambda_1$ . C.  $3375\lambda_2 = 256\lambda_1$ . D.  $6\lambda_2 = 5\lambda_1$**
- Câu 10:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) (với  $n=1,2,3, \dots$ ). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 3$  về quỹ đạo dừng  $n = 1$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 5$  về quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2$ . Mối liên hệ giữa hai bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  là  
**A.  $27\lambda_2 = 128\lambda_1$ . B.  $\lambda_2 = \lambda_1$ . C.  $189\lambda_2 = 800\lambda_1$ . D.  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ .**
- Câu 11:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_2$ . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  
**A.  $f_3 = f_1 - f_2$  B.  $f_3 = f_1 + f_2$  C.  $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$  D.  $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$**
- Câu 12:** Mức năng lượng  $E_n$  trong nguyên tử hiđrô được xác định  $E_n = -E_0/n^2$  (trong đó n là số nguyên dương,  $E_0$  là năng lượng ứng với trạng thái cơ bản). Khi electron nhảy từ quỹ đạo thứ ba về quỹ đạo thứ hai thì nguyên tử hiđrô phát ra bức xạ có bước sóng  $\lambda_0$ . Nếu electron nhảy từ quỹ đạo thứ hai về quỹ đạo thứ nhất thì bước sóng của bức xạ được phát ra sẽ là:  
**A.  $\lambda_0/15$  B.  $5\lambda_0/7$  C.  $\lambda_0$  D.  $5\lambda_0/27$**
- Câu 13:** Để chuyển electron từ quỹ đạo K lên M; L lên N; L lên M thì nguyên tử hiđrô cần hấp thụ photon mang năng lượng lần lượt là 12,09 MeV; 2,55 MeV; 1,89 MeV. Nguyên tử hiđrô phải hấp thụ photon mang năng lượng bao nhiêu để chuyển electron từ quỹ đạo K lên N?  
**A. 11,34 MeV B. 16,53 MeV C. 12,75 MeV D. 9,54 MeV**
- Câu 14:** Gọi  $E_n$  là mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái năng lượng ứng với quỹ đạo n ( $n > 1$ ). Khi các electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là  
**A. n! B. (n - 1)! C. n(n-1) D. 0,5 n(n-1)**
- Câu 15:** Nguyên tử hiđrô bị kích thích do chiếu xạ và electron của nguyên tử đã chuyển từ quỹ đạo K lên N. Sau khi ngừng chiếu xạ, nguyên tử Hiđrô phát xạ thứ cấp, phổ xạ này gồm  
**A. hai vạch B. ba vạch C. bốn vạch D. sáu vạch**
- Câu 16:** Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô  
**A. Trạng thái L B. Trạng thái M C. Trạng thái N D. Trạng thái O**
- Câu 17:** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?  
**A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.**
- Câu 18:** Các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính lớn gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?  
**A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.**
- Câu 19:** Chùm nguyên tử Hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, bị kích thích phát sáng thì chúng có thể phát ra tối đa 3 vạch quang phổ. Khi bị kích thích electron trong nguyên tử H đã chuyển sang quỹ đạo?  
**A. M. B. L. C. O D. N.**
- Câu 20:** Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một photon có năng lượng  $\epsilon_0$  và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra photon có năng lượng lớn nhất là  
**A.  $3\epsilon_0$ . B.  $2\epsilon_0$  C.  $4\epsilon_0$  D.  $\epsilon_0$ .**
- Câu 21:** Năng lượng của nguyên tử hiđrô cho bởi biểu thức  $E_n = -13,6/n^2$  eV ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f, sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác nhau Tần số f là:  
**A.  $1,92 \cdot 10^{34}$  Hz B.  $3,08 \cdot 10^9$  MHz C.  $3,08 \cdot 10^{15}$  Hz D.  $1,92 \cdot 10^{28}$  MHz**
- Câu 22:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) với  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Một đám khí hiđrô hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao nhất là E, (ứng với quỹ đạo M). Tỷ số giữa bước

sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra là

- A. 27/8    B. 32/5    C. 32/27    D. 32/3

**Câu 23:** Khi êlectron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -A/n^2$  (eV) (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ), trong đó A là hằng số dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích bởi điện trường mạnh và làm cho nguyên tử có thể phát ra tối đa 10 bức xạ. Hỏi trong các bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra trong trường hợp này thì tỉ số về bước sóng giữa bức xạ dài nhất và ngắn nhất là bao nhiêu?

- A. 79,5    B. 128/3    C. 32/25    D. 6

**Câu 24:** Kích thích cho các nguyên tử Hchuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích sao cho bán kính quỹ đạo tăng 9 lần. Trong các bức xạ nguyên tử hiđrô phát ra sau đó, tỉ số giữa bước sóng dài nhất và bước sóng ngắn nhất là:

- A. 32/27    B. 32/7    C. 32/5    D. 8/9

**Câu 25:** Mức năng lượng của nguyên tử có biểu thức  $E_n = -13,6/n^2$  eV ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Kích thích nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng cách cho hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì bán kính quỹ đạo dừng của êlectron tăng lên 25 lần. Bước sóng lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra sau đó là:

- A. 5,2  $\mu\text{m}$     B. 0,4  $\mu\text{m}$     C. 3  $\mu\text{m}$     D. 4  $\mu\text{m}$

**Câu 26:** Năng lượng của nguyên tử Hiđrô được xác định:  $E_n = -13,6/n^2$  eV ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi cung cấp cho nguyên tử Hiđrô ở trạng thái cơ bản các photon có năng lượng 10,5 eV và 12,75 eV thì nguyên tử hấp thụ được photon có năng lượng:

- A. 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo L.    B. 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo M.  
C. 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo M.    D. 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo N.

**Câu 27:** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số  $f_1$  vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số  $f_2$  vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức  $E_n = -E_0/n^2$  eV ( $E_0$  là hằng số dương,  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Tỉ số  $f_1/f_2$  là

- A.  $f_1/f_2 = 3/10$     B.  $f_1/f_2 = 10/3$     C.  $f_1/f_2 = 25/27$     D.  $f_1/f_2 = 128/135$

**Câu 28:** Khi chiếu lần lượt các bức xạ đơn sắc có các photon mang năng lượng tương ứng là 10,200 eV, 12,750 eV, 13,060 eV vào nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng các công thức:  $E_n = -13,6/n^2$  eV với  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Nguyên tử hiđrô đó có thể hấp thụ bao nhiêu loại photon trong các chùm trên ?

- A. 2.    B. 1.    C. 3.    D. 0.

**Câu 29:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hidro được xác định bằng biểu thức  $E_n = -13,6/n^2$  eV ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Nếu nguyên tử hidro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hidro có thể phát ra là:

- A.  $9,74 \cdot 10^{-8}\text{m}$     B.  $1,46 \cdot 10^{-8}\text{m}$     C.  $1,22 \cdot 10^{-8}\text{m}$     D.  $4,87 \cdot 10^{-8}\text{m}$ .

**Câu 30:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức  $E_n = -13,6/n^2$  eV (eV) ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,856 eV thì sau đó tần số lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là

- A.  $3,15 \cdot 10^{12}\text{ kHz}$ .    B.  $6,9 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ .    C.  $2,63 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ .    D.  $18 \cdot 10^{13}\text{ kHz}$ .

**CHỦ ĐỀ 5: SƠ LƯỢC VỀ LAZE**

**Câu 1:** Có bao nhiêu loại laze:

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

**Câu 2:** Laze là nguồn sáng phát ra một chùm sáng cường độ lớn dựa trên việc ứng dụng hiện tượng

- A. sự phát quang.    B. phát xạ cảm ứng.    C. cộng hưởng ánh sáng.    D. phản xạ lọc lựa.

**Câu 3:** Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Công suất lớn.    B. Độ đơn sắc cao.    C. Độ định hướng cao.    D. Cường độ lớn.

**Câu 4:** Bút laze là ta thường dùng trong đầu đọc đĩa CD, trong các thí nghiệm quang học ở trường phổ thông là thuộc laze

- A. rắn.    B. khí.    C. lỏng.    D. bán dẫn.

**Câu 5:** Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52mm, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là  $10^{-7}$  s và công suất của chùm laze là  $10^5$  MW. Số photon có trong mỗi xung là:

- A.  $2,62 \cdot 10^{29}$  hạt.    B.  $2,62 \cdot 10^{25}$  hạt.    C.  $2,62 \cdot 10^{15}$  hạt.    D.  $5,2 \cdot 10^{20}$  hạt.

**Câu 6:** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45 $\mu\text{m}$  với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 $\mu\text{m}$  với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1    B. 20/9    C. 2    D. 3/4.

**Câu 7:** Một photon có năng lượng 1,79(eV) bay qua hai nguyên tử có hiệu 2 mức năng lượng nào đó là 1,79(eV), nằm trên cùng phương của photon tới. Các nguyên tử này có thể ở trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích. Gọi x là số photon có thể thu được sau đó, theo phương của photon tới. Hãy chỉ ra đáp số sai:

- A. x = 0    B. x = 1    C. x = 2    D. x = 3

**Câu 8:** Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là  $P = 10$  W, đường kính của chùm sáng là 1 mm. Bề dày tấm thép là  $e = 2$  mm và nhiệt độ ban đầu là  $30^\circ\text{C}$ . Biết khối lượng riêng của thép  $D = 7800$   $\text{kg}/\text{m}^3$ ; Nhiệt dung riêng của thép  $c = 448$   $\text{J}/\text{kg}\cdot^\circ\text{đ}$ ; nhiệt nóng chảy của thép  $L = 270$   $\text{kJ}/\text{kg}$  và điểm nóng chảy của thép  $t_c = 1535^\circ\text{C}$ . Thời gian khoan thép là

- A. 1,16 s    B. 2,78 s    C. 0,86 s    D. 1,56 s

**Câu 9:** Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất chùm là  $P = 10$  W. Đường kính của chùm sáng là  $d = 1$  mm, bề dày tấm thép là  $e = 2$  mm. Nhiệt độ ban đầu là  $t_1 = 30^\circ\text{C}$ . Khối lượng riêng của thép là:  $D = 7800$   $\text{kg}/\text{m}^3$ ; nhiệt dung riêng của thép là:  $c = 448$   $\text{J}/\text{kg}\cdot^\circ\text{đ}$ ; Nhiệt nóng chảy của thép:  $L = 270$   $\text{kJ}/\text{kg}$ ; điểm nóng chảy của thép là  $T = 1535^\circ\text{C}$ . Thời gian tối thiểu để khoan là:

- A. 1,16 s    B. 2,12 s    C. 2,15 s    D. 2,275 s.

**Câu 10:** Người ta dùng một loại laze có công suất  $P = 12$  W để làm dao mổ. Tia laze chiếu vào chỗ mổ sẽ làm nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Nhiệt dung riêng của nước là 4186  $\text{J}/\text{kg}\cdot^\circ\text{đ}$ . Nhiệt hóa hơi của nước là  $L = 2260$   $\text{kJ}/\text{kg}$ , nhiệt độ cơ thể là  $37^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của nước  $1000$   $\text{kg}/\text{m}^3$ . Thể tích nước mà tia laze làm bốc hơi trong 1s là

- A. 4,557 mm<sup>3</sup>. B. 7,455 mm<sup>3</sup>. C. 4,755 mm<sup>3</sup>. D. 5,745 mm<sup>3</sup>.
- Câu 11:** Người ta dùng một loại laser CO<sub>2</sub> có công suất P = 10W để làm dao mổ. Tia laser chiếu vào chỗ mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Nhiệt dung riêng của nước: c = 4,18 kJ/kg.độ; nhiệt hoá hơi của nước: L = 2260 kJ/kg, nhiệt độ cơ thể là 37<sup>0</sup>C. Thể tích nước mà tia laser làm bốc hơi trong 1s là:  
A. 2,892 mm<sup>2</sup>. B. 3,963mm<sup>3</sup> C. 4,01mm<sup>2</sup> D. 2,55mm<sup>2</sup>
- Câu 12:** Người ta chiếu một chùm tia laser hẹp có công suất 2mW và bước sóng λ = 0,7μm vào một chất bán dẫn Si thì hiện tượng quang điện trong sẽ xảy ra. Biết rằng cứ 5 hạt photon bay vào thì có 1 hạt photon bị electron hấp thụ và sau khi hấp thụ photon thì electron này được giải phóng khỏi liên kết. Số hạt tải điện sinh ra khi chiếu tia laser trong 4s là  
A. 7,044.10<sup>15</sup>. B. 1,127.10<sup>16</sup>. C. 5,635.10<sup>16</sup>. D. 2,254.10<sup>16</sup>.
- Câu 13:** Người ta dùng một loại laser CO<sub>2</sub> có công suất P = 10 W để làm dao mổ. Tia laser chiếu vào chỗ mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Chùm laser có đường kính r = 0,1 mm và di chuyển với vận tốc v = 0,5cm/s trên bề mặt của mô mềm. Nhiệt dung riêng của nước: c = 4,18 KJ/kg.độ; nhiệt hoá hơi của nước: L = 2260 J/kg, nhiệt độ cơ thể là 37<sup>0</sup>C. Chiều sâu cực đại của vết cắt là:  
A. 1 mm B. 2 mm C. 3 mm D. 4 mm
- Câu 14:** Để đo khoảng cách từ Trái Đất lên Mặt Trăng người ta dùng một tia laser phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52 μm, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10<sup>-7</sup> (s) và công suất của chùm laser là 100000 MW. Số photon chứa trong mỗi xung là  
A. 2,62.10<sup>22</sup> hạt. B. 2,62.10<sup>15</sup> hạt. C. 2,62.10<sup>29</sup> hạt. D. 5,2.10<sup>20</sup> hạt.
- Câu 15:** Một đèn Lade có công suất phát sáng 1W phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,7μm. Cho h = 6,625.10<sup>-34</sup> Js, c = 3.10<sup>8</sup>m/s. Số photon của nó phát ra trong 1 giây là:  
A. 3,52.10<sup>16</sup>. B. 3,52.10<sup>19</sup>. C. 3,52.10<sup>18</sup>. D. 3,52.10<sup>20</sup>.
- Câu 16:** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laser người ta đã sử dụng laser có bước sóng 0,52μm. Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laser. Biết năng lượng mỗi xung là 10kJ. Tính số photon phát ra trong mỗi xung.  
A. 2,62.10<sup>22</sup> hạt B. 0,62.10<sup>20</sup> hạt C. 262.10<sup>22</sup> hạt D. 2,62.10<sup>12</sup> hạt
- Câu 17:** Laser A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45μm với công suất 0,8 W. Laser B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 μm với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laser B và số photon của laser A phát ra trong mỗi giây là  
A. 1 B. 20/9 C. 2 D. 3/4
- Câu 18:** Laser A phát ra chùm bức xạ bước sóng 400 nm với công suất 0,6 W. Laser B phát ra chùm bức xạ bước sóng λ với công suất 0,2 W. Trong cùng một khoảng thời gian, số photon do laser B phát ra bằng một nửa số photon do laser A phát ra. Bước sóng chùm laser B phát ra là  
A. 0,60μm B. 0,45μm C. 0,50μm D. 0,70μm
- Câu 19:** Người ta dùng một loại laser CO<sub>2</sub> có công suất P = 10W để làm dao mổ. Tia laser chiếu vào chỗ mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Chùm laser có đường kính r = 0,1 mm và di chuyển với vận tốc v = 0,5cm/s trên bề mặt của mô mềm. Nhiệt dung riêng của nước: c = 4,18 kJ/kg. độ; nhiệt hoá hơi của nước: L = 2260J/kg, nhiệt độ cơ thể là 37<sup>0</sup>C. Thể tích nước mà tia laser làm bốc hơi trong 1s là:  
A. 2,892 mm<sup>2</sup>. B. 3,963mm<sup>3</sup> C. 4,01mm<sup>2</sup> D. 2,55mm<sup>2</sup>
- Câu 20:** Người ta dùng một laser hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất chùm là P = 10 W. Đường kính của chùm sáng là d = 1mm, bề dày của tấm thép là e = 2mm. Nhiệt độ ban đầu của tấm thép là t<sub>0</sub> = 30<sup>0</sup>C. Khối lượng riêng của thép là D = 7800 kg/m<sup>3</sup>; nhiệt dung riêng của thép là c = 448 J/kg. độ. Nhiệt nóng chảy của thép là L = 270 kJ/kg; điểm nóng chảy của thép là T<sub>c</sub> = 1535<sup>0</sup>C. Thời gian tối thiểu để khoan là  
A. 1,157 s B. 2,125 s C. 2,157 s D. 2,275 s

**CHỦ ĐỀ 6. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG**

**Đề kiểm tra 45 phút số 15\_Chương VI\_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2012**

- Câu 1:** Khi tăng hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Rơn-ghen lên 2 lần thì động năng của electron khi đập vào đối catốt tăng thêm 8.10<sup>-16</sup>J. Tính hiệu điện thế lúc đầu đặt vào anốt và catốt của ống.  
A. 7500V. B. 5000V C. 10000V. D. 2500V.
- Câu 2:** Chiếu một bức xạ vào catốt của một tế bào quang điện thì thấy có xảy ra hiện tượng quang điện. Biết Cđđđ quang điện bão hòa bằng I<sub>bh</sub> = 32 μA, tính số electron tách ra khỏi catốt trong mỗi phút. Cho điện tích electron e = -1,6.10<sup>-19</sup>C.  
A. 512.10<sup>12</sup> hạt. B. 510<sup>15</sup> hạt. C. 12.10<sup>15</sup> hạt. D. 2.10<sup>14</sup> hạt.
- Câu 3:** Cho bước sóng vạch thứ hai trong dãy Banmer là 0,487μm, c = 3.10<sup>8</sup>m/s, h = 6,625.10<sup>-34</sup>Js, e = 1,6.10<sup>-19</sup>C. Trong nguyên tử hiđrô, electron chuyển từ quỹ đạo L (n = 2) lên quỹ đạo N (n = 4). Điều này xảy ra là do  
A. nguyên tử bức xạ photon có năng lượng 0,85eV. B. nguyên tử hấp thụ photon có năng lượng 0,85eV.  
C. nguyên tử bức xạ photon có năng lượng 2,55eV. D. nguyên tử hấp thụ photon có năng lượng 2,55eV
- Câu 4:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, cho a = 1mm, D = 1m, với nguồn sáng là 2 bức xạ có bước sóng lần lượt là: λ<sub>1</sub> = 0,5μm, λ<sub>2</sub> = 0,75μm. xét tại điểm M vân sáng bậc 6 ứng với λ<sub>1</sub> và tại điểm N vân sáng bậc 6 ứng với λ<sub>2</sub>. M, N ở cùng phía. Khi đó trên đoạn MN ta đếm được.  
A. 3 vân sáng B. 5 vân sáng C. 9 vân sáng D. 7 vân sáng
- Câu 5:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5. Hỏi Nếu chiếu vào đó ánh sáng có bước sóng nào dưới đây thì nó sẽ không phát quang?  
A. 0,5μm B. 0,4μm C. 0,3μm D. 0,55μm
- Câu 6:** Chiếu 1 chùm bức xạ đơn sắc vào 1 tấm kẽm có giới hạn quang điện 0,35μm. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng.  
A. 0,3μm B. 0,4μm C. 0,1μm D. 0,2μm
- Câu 7:** Công thoát electron của một kim loại là A thì bước sóng giới hạn quang điện là λ. Nếu chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng λ' vào kim loại này thì động năng ban đầu cực đại của các quang electron là A. Tìm hệ thức liên lạc **đúng?**  
A. λ' = λ. B. λ' = 0,25λ. C. λ' = 0,5λ. D. λ' = 2λ/3.

**Câu 8:** Một vật đang chuyển động có khối lượng m. Khi vật đứng yên thì khối lượng của nó có giá trị:

- A. Vẫn bằng m    B. Nhỏ hơn m    C. Lớn hơn m    D. Nhỏ hơn hoặc lớn hơn m

**Câu 9:** Khi electron trong nguyên tử hiđrô ở một trong các quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo L thì nguyên tử hiđrô phát bức xạ nào

- A. Đỏ    B. Lam    C. Chàm    D. Tím

**Câu 10:** Nếu sắp xếp các bước xạ theo thứ tự có bước sóng giảm dần thì thứ tự đúng là.

- A. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen    B. Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại  
 C. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen    D. Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen

**Câu 11:** Giới hạn quang dẫn của chất CdS là 0,9 μm. Năng lượng tối thiểu của photon ánh sáng có thể gây ra hiện tượng quang dẫn CdS là

- A. 0,56 eV    B. 1,12 eV    C. 1,38 eV    D. 2,20 eV

**Câu 12:** Một tia sáng đơn sắc truyền từ không khí vào nước (chiết suất 4/3). Hỏi bước sóng λ và năng lượng photon ε của tia sáng thay đổi thế nào?

- A. λ và ε đều giảm.    B. λ và ε không đổi.    C. λ tăng, ε không đổi.    D. λ giảm, ε không đổi.

**Câu 13:** Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Ronghen là 12 kV. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen đó bằng

- A. 1,035.10<sup>-8</sup> m    B. 1,035.10<sup>-9</sup> m    C. 1,035.10<sup>-11</sup> m    D. 1,035.10<sup>-10</sup> m

**Câu 14:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 4μm. Năng lượng kích hoạt của chất đó là

- A. 4,97.10<sup>-20</sup> J    B. 3,26.10<sup>-20</sup> J    C. 4,97.10<sup>-19</sup> J    D. 3,261.10<sup>-19</sup> J

**Câu 15:** Hiện tượng không thể hiện tính chất hạt của ánh sáng là hiện tượng

- A. quang điện ngoài    B. quang điện trong    C. nhiễu xạ ánh sáng    D. tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử Hydro

**Câu 16:** Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lục khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì nó sẽ phát quang?

- A. Lục    B. đỏ    C. Vàng    D. Da cam

**Câu 17:** Giới hạn quang điện đối với một kim loại là . . . . . của chùm sáng có thể gây ra hiện tượng quang điện.

- A. cường độ lớn nhất.    B. bước sóng lớn nhất.    C. bước sóng nhỏ nhất.    D. cường độ nhỏ nhất.

**Câu 18:** trong thí nghiệm giao thoa, a = 2mm, khoảng cách 2 khe đến màn D = 1m, nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là: λ<sub>1</sub> = 0,75μm và λ<sub>2</sub> = 0,45μm. Xét tại M là vân sáng bậc 10 của λ<sub>1</sub> và tại N vân sáng bậc 3 của λ<sub>2</sub>. M, N cùng bên vân trung tâm. Khi đó giữa đoạn MN có bao nhiêu vân sáng ?

- A. 3 vân sáng    B. 5 vân sáng    C. 6 vân sáng    D. 8 vân sáng

**Câu 19:** Chọn câu **đúng**. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. Tăng nhiệt độ khi bị chiếu sáng    B. Giảm điện trở của một chất khi bị chiếu sáng  
 C. Dẫn sóng ánh sáng bằng cát quang    D. Thay đổi màu của một chất khi bị chiếu sáng

**Câu 20:** Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích và các electron đang chuyển động trên quỹ đạo M. Hỏi nguyên tử có thể phát ra bao nhiêu loại vạch bức xạ có tần số khác nhau?

- A. một.    B. hai.    C. sáu.    D. ba

**Câu 21:** Ta ký hiệu (I) là ánh sáng nhìn thấy, (II) tia hồng ngoại, (III) tia Rongen. (IV) tia tử ngoại. Ánh sáng mặt trời có những bức xạ nào?

- A. Cả (I), (II), (III), (IV)    B. Chỉ (I), (II)    C. Chỉ (I), (II), (IV)    D. Chỉ (I), (II), (III)

**Câu 22:** Chiều 1 chùm bức xạ có bước sóng λ = 0,18μm vào catốt của 1 tế bào quang điện. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là λ<sub>0</sub> = 0,30μm. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là.

- A. 9,8.10<sup>5</sup> m/s    B. 7,56.10<sup>5</sup> m/s    C. 6,54.10<sup>6</sup> m/s    D. 8,36.10<sup>6</sup> m/s

**Câu 23:** Trong ống Ronghen chùm tia Ronghen phát ra có năng lượng ε chọn câu **đúng**

- A. |e| U<sub>AK</sub> = ε + Q    B. ε ≥ hf    C. |e| U<sub>AK</sub> = hf    D. ε ≥ |e| U<sub>AK</sub>

**Câu 24:** Khi đã xảy ra hiện tượng quang điện, Cđđđ quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt

- A. nhỏ hơn một giá trị âm, xác định, phụ thuộc từng kim loại và bước sóng ánh sáng kích thích.  
 B. nhỏ hơn một giá trị dương, xác định.    C. nhỏ hơn một giá trị âm, xác định đối với mỗi kim loại.    D. triệt tiêu.

**Câu 25:** Photon phát ra khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo năng lượng thứ 7 về quỹ đạo thứ 3 là photon thuộc loại nào?

- A. ánh sáng khả kiến.    B. hồng ngoại.    C. tử ngoại.    D. sóng vô tuyến.

**Câu 26:** Photon của bức xạ điện từ nào có năng lượng cao nhất?

- A. sóng vô tuyến.    B. hồng ngoại.    C. tia X.    D. tử ngoại.

**Câu 27:** Catốt của tế bào quang điện làm bằng kim loại có giới hạn quang điện λ<sub>0</sub> = 0,5 μm. Muốn có dòng quang điện thì ánh sáng kích thích phải:

- A. λ ≥ 0,6 μm    B. λ > 0,5 μm    C. f ≤ 6.10<sup>14</sup> Hz    D. f ≥ 6.10<sup>14</sup> Hz

**Câu 28:** Trong công nghiệp, để sấy khô sản phẩm người ta dùng

- A. Hồng ngoại    B. Sóng vô tuyến    C. Tia Ronghen    D. Tử ngoại

**Câu 29:** Nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản được kích thích và có bán kính tăng lên 9 lần, thì có thể phát ra mấy vạch:

- A. 3 vạch    B. 4 vạch    C. 9 vạch    D. 2 vạch

**Câu 30:** Để phát hiện ra tia tử ngoại, ta có thể dùng phương tiện và hiện tượng nào? Chọn câu **sai**.

- A. Kính ảnh    B. Pin nhiệt điện    C. Mắt người    D. Bột huỳnh quang

**Đề kiểm tra 45 phút số 16\_Chương VI\_THPT Trần Phú – Đắk Nông 2010**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện.

- A. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.  
 B. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.  
 C. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện không phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm catốt.  
 D. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm catốt.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng thích hợp.

- B.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nó bị nung nóng.  
**C.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.  
**D.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi kim loại khi nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.  
**Câu 3:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện 0,35m. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng  
**A.** 0,1 μm;                              **B.** 0,2 μm;                              **C.** 0,3 μm;                              **D.** 0,4 μm

- Câu 4:** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là  
**A.** Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.  
**B.** Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.  
**C.** Công nhỏ nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.      **D.** Công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

- Câu 5:** Dòng quang điện đạt đến giá trị bão hòa khi  
**A.** Tất cả các electron bật ra từ catốt khi catốt được chiếu sáng đều đi về được anốt.  
**B.** Tất cả các electron bật ra từ catốt khi catốt được chiếu sáng đều quay trở về được catốt.  
**C.** Có sự cân bằng giữa số electron bật ra từ catốt và số electron bị hút quay trở lại catốt.  
**D.** Số electron đi về được catốt không đổi theo thời gian.

- Câu 6:** Trong các công thức nêu dưới đây, công thức nào là công thức của Anh-xtanh:  
**A.**  $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$ ;                              **B.**  $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{4}$ ;                              **C.**  $hf = A - \frac{mv_{0max}^2}{2}$ ;                              **D.**  $hf = 2A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$ .

- Câu 7:** Theo các quy ước thông thường, công thức nào sau đây đúng cho trường hợp dòng quang điện triệt tiêu?  
**A.**  $eU_h = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$ ;                              **B.**  $eU_h = A + \frac{mv_{0max}^2}{4}$ ;                              **C.**  $eU_h = \frac{mv_{0max}^2}{2}$ ;                              **D.**  $\frac{1}{2}eU_h = mv_{0max}^2$ .

- Câu 8:** Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về bản chất của ánh sáng?  
**A.** ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.  
**B.** Khi bước sóng của ánh sáng càng ngắn thì tính chất hạt thể hiện càng rõ nét, tính chất sóng càng ít thể hiện.  
**C.** Khi tính chất hạt thể hiện rõ nét, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng.                              **D.** A hoặc B hoặc C sai.

- Câu 9:** Theo quan điểm của thuyết lượng tử phát biểu nào sau đây là **không** đúng?  
**A.** Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng.  
**B.** Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm.  
**C.** Khi ánh sáng truyền đi các photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng.  
**D.** Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

- Câu 10:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào catốt của tế bào quang điện để triệt tiêu dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,9V. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là bao nhiêu?  
**A.**  $5,2 \cdot 10^5$  m/s;                              **B.**  $6,2 \cdot 10^5$  m/s;                              **C.**  $7,2 \cdot 10^5$  m/s;                              **D.**  $8,2 \cdot 10^5$  m/s

- Câu 11:** Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400nm vào catốt của một tế bào quang điện, được làm bằng Na. Giới hạn quang điện của Na là 0,50μm. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là  
**A.**  $3 \cdot 28 \cdot 10^5$  m/s;                              **B.**  $4 \cdot 67 \cdot 10^5$  m/s;                              **C.**  $5 \cdot 45 \cdot 10^5$  m/s;                              **D.**  $6 \cdot 33 \cdot 10^5$  m/s

- Câu 12:** Chiếu vào catốt của một tế bào quang điện một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,330μm. Để triệt tiêu dòng quang điện cần một hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,38V. Công thoát của kim loại dùng làm catốt là  
**A.** 1,16eV;                              **B.** 1,94eV;                              **C.** 2,38eV;                              **D.** 2,72eV

- Câu 13:** Chiếu vào catốt của một tế bào quang điện một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,330μm. Để triệt tiêu dòng quang điện cần một hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,38V. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là  
**A.** 0,521μm;                              **B.** 0,442μm;                              **C.** 0,440μm;                              **D.** 0,385μm

- Câu 14:** Điều nào sau đây **sai** khi nói về quang trở?  
**A.** Bộ phận quan trọng nhất của quang điện trở là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.  
**B.** Quang điện trở thực chất là một điện trở mà giá trị của nó có thể thay đổi theo nhiệt độ.  
**C.** Quang điện trở có thể dùng thay thế cho các tế bào quang điện.  
**D.** quang điện trở là một điện trở mà giá trị của nó không thay đổi theo nhiệt độ.

- Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?  
**A.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.                              **B.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng  
**C.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.  
**D.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.

- Câu 16:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?  
**A.** Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.  
**B.** Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong.  
**C.** Điện trở của quang trở tăng nhanh khi quang trở được chiếu sáng.  
**D.** Điện trở của quang trở không đổi khi quang trở được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng ngắn.

- Câu 17:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 0,62μm. Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14}$  Hz;  $f_2 = 5,0 \cdot 10^{13}$  Hz;  $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13}$  Hz;  $f_4 = 6,0 \cdot 10^{14}$  Hz thì hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với  
**A.** Chùm bức xạ 1;                              **B.** Chùm bức xạ 2                              **C.** Chùm bức xạ 3;                              **D.** Chùm bức xạ 4

- Câu 18:** Trong hiện tượng quang dẫn của một chất bán dẫn. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron tự do là A thì bước sóng dài nhất của ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang dẫn ở chất bán dẫn đó được xác định  
**A.**  $hc/A$ ;                              **B.**  $hA/c$ ;                              **C.**  $c/hA$ ;                              **D.**  $A/hc$

- Câu 19:** Chọn phát biểu **đúng**. Ở trạng thái dừng, nguyên tử  
**A.** không bức xạ và không hấp thụ năng lượng.                              **B.** Không bức xạ nhưng có thể hấp thụ năng lượng.  
**C.** không hấp thụ, nhưng có thể bức xạ năng lượng.                              **D.** Vẫn có thể hấp thụ và bức xạ năng lượng.





CHUYÊN ĐỀ VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ  
 CHỦ ĐỀ 1. TÍNH CHẤT VÀ CẤU TẠO HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

**Dạng 1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân**

**Câu 1:** Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi

- A. prôtôn, notron và êlectron.      B. notron và êlectron.      C. prôtôn, notron.      D. prôtôn và êlectron.

**Câu 2:** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn.      B. các notrôn.      C. các nuclôn.      D. các electrôn.

**Câu 3:** Hạt nhân nguyên tử  ${}^A_ZX$  được cấu tạo gồm

- A. Z notron và A prôtôn.      B. Z notron và A notron.      C. Z prôtôn và (A – Z) notron.      D. Z notron và (A – Z) prôtôn.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hạt nhân nguyên tử ?

- A. Hạt nhân có nguyên tử số Z thì chứa Z prôtôn      B. Số nuclôn bằng số khối A của hạt nhân.  
 C. Số notron N bằng hiệu số khối A và số prôtôn Z.      D. Hạt nhân trung hòa về điện.

**Câu 5:** Trong hạt nhân nguyên tử  ${}^{14}_6C$  có

- A. 14 prôtôn và 6 notron.      B. 6 prôtôn và 14 notron.      C. 6 prôtôn và 8 notron.      D. 8 prôtôn và 6 notron.

**Câu 6:** Hạt nhân  ${}^{24}_{11}Na$  có

- A. 11 prôtôn và 24 notron.      B. 13 prôtôn và 11 notron.      C. 24 prôtôn và 11 notron.      D. 11 prôtôn và 13 notron.

**Câu 7:** Hạt nhân  ${}^{27}_{13}Al$  có

- A. 13 prôtôn và 27 notron.      B. 13 prôtôn và 14 notron.      C. 13 notron và 14 prôtôn.      D. 13 prôtôn và 13 notron.

**Câu 8:** Hạt nhân  ${}^{238}_{92}U$  có cấu tạo gồm

- A. 238p và 92n.      B. 92p và 238n.      C. 238p và 146n.      D. 92p và 146n.

**Câu 9:** Cho hạt nhân  ${}^{10}_5X$ . Hãy tìm phát biểu sai ?

- A. Số notrôn là 5.      B. Số prôtôn là 5.      C. Số nuclôn là 10.      D. Điện tích hạt nhân là 6e.

**Câu 10:** Kí hiệu của hạt nhân nguyên tử X có 3 proton và 4 notron là

- A.  ${}^4_3X$ .      B.  ${}^7_3X$ .      C.  ${}^7_4X$ .      D.  ${}^3_7X$ .

**Câu 11:** Các chất đồng vị là các nguyên tố có

- A. cùng khối lượng nhưng khác điện tích hạt nhân.      B. cùng nguyên tử số nhưng khác số nuclôn.  
 C. cùng điện tích hạt nhân nhưng khác số prôtôn.      D. cùng điện tích hạt nhân nhưng khác số notrôn.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số khối A bằng nhau.  
 B. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số prôtôn bằng nhau, số notron khác nhau.  
 C. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số notron bằng nhau, số prôtôn khác nhau.  
 D. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có khối lượng bằng nhau.

**Câu 13:** Các đồng vị của cùng một nguyên tố thì

- A. có cùng khối lượng.      B. có cùng số Z, khác số A.      C. có cùng số Z, cùng số A.      D. cùng số A.

**Câu 14:** Các đồng vị của cùng một nguyên tố thì có cùng

- A. khối lượng nguyên tử      B. số notron.      C. số nuclôn.      D. số prôtôn.

**Câu 15:** Số nguyên tử có trong 2 (g)  ${}^{10}_5Bo$  là

- A.  $4,05.10^{23}$       B.  $6,02.10^{23}$       C.  $1,204.10^{23}$       D.  $20,95.10^{23}$

**Câu 16:** Số nguyên tử có trong 1 (g) Heli ( $m_{He} = 4,003$  u) là

- A.  $15,05.10^{23}$       B.  $35,96.10^{23}$       C.  $1,50.10^{23}$       D.  $1,80.10^{23}$

**Câu 17:** Độ lớn điện tích nguyên tố là  $|e| = 1,6.10^{-19}$  C, điện tích của hạt nhân  ${}^{19}_9Bo$  là

- A. 5e.      B. 10e.      C. -10e.      D. -5e.

**Câu 18:** Hạt nhân pôlôni  ${}^{210}_{84}Po$  có điện tích là

- A. 210e.      B. 126e.      C. 84e.      D. 0e.

**Câu 19:** Hạt nhân Triti có

- A. 3 notrôn và 1 prôtôn.      B. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn      C. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.      D. 3 prôtôn và 1 notrôn.

**Câu 20:** Các đồng vị của Hidro là

- A. Triti, đơtêri và hidro thường.      B. Heli, tri ti và đơtêri.      C. Hidro thường, heli và liti.      D. heli, triti và liti.

**Câu 21:** Theo định nghĩa về đơn vị khối lượng nguyên tử thì 1u bằng

- A. khối lượng của một nguyên tử hiđrô  ${}^1_1H$       B. khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon  ${}^{12}_6C$

- C. 1/12 khối lượng hạt nhân nguyên tử của đồng vị cacbon  ${}^{12}_6C$ .      D. 1/12 khối lượng của đồng vị nguyên tử Oxi

**Câu 22:** Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của khối lượng?

- A. kg.      B. MeV/c.      C. MeV/c<sup>2</sup>.      D. u.

**Câu 23:** Khối lượng proton  $m_p = 1,007276$ u. Khi tính theo đơn vị kg thì

- A.  $m_p = 1,762.10^{-27}$  kg.      B.  $m_p = 1,672.10^{-27}$  kg.      C.  $m_p = 16,72.10^{-27}$  kg.      D.  $m_p = 167,2.10^{-27}$  kg.

**Câu 24:** Khối lượng notron  $m_n = 1,008665$ u. Khi tính theo đơn vị kg thì

- A.  $m_n = 0,1674.10^{-27}$  kg.      B.  $m_n = 16,744.10^{-27}$  kg.      C.  $m_n = 1,6744.10^{-27}$  kg.      D.  $m_n = 167,44.10^{-27}$  kg.

**Câu 25:** Trong vật lý hạt nhân, bất đẳng thức nào là đúng khi so sánh khối lượng prôtôn ( $m_p$ ), notron ( $m_n$ ) và đơn vị khối lượng nguyên tử u ?

- A.  $m_p > u > m_n$       B.  $m_n < m_p < u$       C.  $m_n > m_p > u$       D.  $m_n = m_p > u$

**Câu 26:** Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

- A. Lực điện. B. Lực từ. C. Lực tương tác giữa các nuclôn. D. Lực tương tác giữa các thiên hà.
- Câu 27:** Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là  
 A. lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn. C. lực điện từ. D. lực tương tác mạnh.
- Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **sai**. Lực hạt nhân  
 A. là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay. B. chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân.  
 C. là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.  
 D. không phụ thuộc vào điện tích.
- Câu 29:** Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là  
 A.  $10^{-13}$  cm. B.  $10^{-8}$  cm. C.  $10^{-10}$  cm. D. vô hạn.
- Câu 30:** Chọn câu **sai** khi nói về hạt nhân nguyên tử?  
 A. Kích thước hạt nhân rất nhỏ so với kích thước nguyên tử, nhỏ hơn từ  $10^4$  đến  $10^5$  lần  
 B. Khối lượng nguyên tử tập trung toàn bộ tại nhân vì khối electron rất nhỏ so với khối lượng hạt nhân.  
 C. Điện tích hạt nhân tỉ lệ với số proton. D. Khối lượng của một hạt nhân luôn bằng tổng khối lượng các nuclôn tạo thành hạt nhân đó.
- Câu 31:** So với hạt nhân  $^{29}_{14}\text{Si}$ , hạt nhân  $^{40}_{20}\text{Ca}$  có nhiều hơn  
 A. 11 notrôn và 6 proton. B. 5 notrôn và 6 proton. C. 6 notrôn và 5 proton. D. 5 notrôn và 12 proton.
- Câu 32:** Tính theo đơn vị  $\text{eV}/c^2$ , một đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng:  
 A. 931,5  $\text{MeV}/c^2$ . B. 931,5  $\text{eV}/c^2$ . C. 931,5  $\text{keV}/c^2$ . D. 9,315  $\text{MeV}/c^2$ .
- Câu 33:** Các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học có cùng  
 A. số proton B. số notrôn C. số nuclôn D. năng lượng liên kết
- Câu 34:** Đơn vị khối lượng nguyên tử là:  
 A. khối lượng của một nuclôn B. khối lượng của một nguyên tử  $^{12}\text{C}$   
 C. khối lượng của một nguyên tử hydro D. khối lượng bằng một phần mười hai khối lượng của nguyên tử cacbon  $^{12}\text{C}$
- Câu 35:** Số nguyên tử có trong  $2\text{g } ^{10}_5\text{B}_0$  :  
 A.  $4,05 \cdot 10^{23}$  B.  $6,02 \cdot 10^{23}$  C.  $12,04 \cdot 10^{22}$  D.  $2,95 \cdot 10^{23}$
- Câu 36:** Số nguyên tử có trong 1 gam Hêli ( $m_{\text{He}} = 4,003\text{u}$ ) là:  
 A.  $15,05 \cdot 10^{23}$  B.  $35,96 \cdot 10^{23}$  C.  $1,50 \cdot 10^{23}$  D.  $1,50 \cdot 10^{22}$
- Câu 37:** Số proton có trong 1g  $^{10}_5\text{B}_0$  :  
 A.  $4,05 \cdot 10^{23}$  B.  $6,02 \cdot 10^{23}$  C.  $12,04 \cdot 10^{22}$  D.  $3,01 \cdot 10^{23}$
- Câu 38:** Số notrôn có trong  $10\text{g } ^{131}_{53}\text{I}$  :  
 A.  $34,05 \cdot 10^{23}$  B.  $6,02 \cdot 10^{23}$  C.  $12,04 \cdot 10^{22}$  D.  $35,84 \cdot 10^{23}$
- Câu 39:** Hạt nhân Triti ( $T_1^3$ ) có  
 A. 3 nuclôn, trong đó có 1 proton. B. 3 notrôn (notron) và 1 proton.  
 C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron). D. 3 proton và 1 notrôn (notron).
- Câu 40:** Phát biểu nào là **sai**?  
 A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.  
 B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.  
 C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.  
 D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- Câu 41:** Biết số Avôgađrô là  $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$ , khối lượng của urani  $^{238}_{92}\text{U}$  là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani  $^{238}_{92}\text{U}$  là  
 A.  $8,8 \cdot 10^{25}$ . B.  $1,2 \cdot 10^{25}$ . C.  $4,4 \cdot 10^{25}$ . D.  $2,2 \cdot 10^{25}$ .
- Câu 42:** Biết số Avôgađrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton (proton) có trong 0,27 gam  $^{27}_{13}\text{Al}$  là  
 A.  $6,826 \cdot 10^{22}$ . B.  $8,826 \cdot 10^{22}$ . C.  $9,826 \cdot 10^{22}$ . D.  $7,826 \cdot 10^{22}$ .
- Câu 43:** Biết  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Trong 59,50 g  $^{238}_{92}\text{U}$  có số notron xấp xỉ là  
 A.  $2,38 \cdot 10^{23}$ . B.  $2,20 \cdot 10^{25}$ . C.  $1,19 \cdot 10^{25}$ . D.  $9,21 \cdot 10^{24}$ .
- Câu 44:** Hai hạt nhân  $^3_1\text{T}$  và  $^3_2\text{He}$  có cùng  
 A. số notron. B. số nuclôn. C. điện tích. D. số proton.
- Câu 45:** Nguyên tử của đồng vị phóng xạ  $^{235}_{92}\text{U}$  có:  
 A. 92 electron và tổng số proton và electron bằng 235. B. 92 proton và tổng số notron và electron bằng 235.  
 C. 92 notron và tổng số notron và proton bằng 235. D. 92 notron và tổng số proton và electron bằng 235.
- Câu 46:** Hạt nhân  $^{238}_{92}\text{U}$  có cấu tạo gồm:  
 A. 238p và 92n. B. 92p và 238n. C. 238p và 146n. D. 92p và 146n.
- Câu 47:** Số Proton 15,9949 gam  $^{16}_8\text{O}$  là:  
 A.  $4,82 \cdot 10^{24}$  B.  $6,023 \cdot 10^{23}$  C.  $96,34 \cdot 10^{23}$  D.  $14,45 \cdot 10^{24}$
- Câu 48:** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ:  
 A. các proton. B. các notron C. các electron. D. các nuclôn.
- Câu 49:** Hạt nhân  $^{60}_{27}\text{Co}$  có cấu tạo gồm:  
 A. 33 proton và 27 notron. B. 27 proton và 60 notron. C. 27 proton và 33 notron. D. 60 proton và 27 notron.

**Câu 50:** Số nuclon có trong 21,4 gam  $^{107}_{47}\text{Ag}$  là

- A.  $7,224 \cdot 10^{24}$ .      B.  $1,6856 \cdot 10^{24}$ .      C.  $3,3712 \cdot 10^{24}$ .      D.  $1,29 \cdot 10^{25}$ .

**Dạng 2. Thuyết tương đối hẹp**

**Câu 1:** Với  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtanh giữa năng lượng  $E$  và khối lượng  $m$  của vật là

- A.  $E = mc^2$ .      B.  $E = m^2c$       C.  $E = 2mc^2$ .      D.  $E = 2mc$ .

**Câu 2:** Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c$ . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ  $m_0$  chuyển động với tốc độ  $v$  thì nó có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là

- A.  $m_0 / \sqrt{1 - (v/c)^2}$       B.  $m_0 \sqrt{1 - (v/c)^2}$       C.  $m_0 / \sqrt{1 + (v/c)^2}$       D.  $m_0 \sqrt{1 + (v/c)^2}$

**Câu 3:** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ , chuyển động với tốc độ  $v = c\sqrt{3}/2$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Theo thuyết tương đối, năng lượng toàn phần của hạt sẽ:

- A. gấp 2 lần động năng của hạt      B. gấp bốn lần động năng của hạt  
C. gấp 3 lần động năng của hạt      D. gấp  $\sqrt{3}$  lần động năng của hạt

**Câu 4:** Kí hiệu  $E_0$ ,  $E$  là năng lượng nghỉ và năng lượng toàn phần của một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ , chuyển động với vận tốc  $v = 0,8c$ . Theo thuyết tương đối, năng lượng nghỉ  $E_0$  của hạt bằng:

- A.  $0,5E$ .      B.  $0,6E$       C.  $0,25E$       D.  $0,8E$

**Câu 5:** Cho  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ , khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  thì có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là  $m$ . Tỉ số  $m_0/m$  là

- A.  $0,3$ .      B.  $0,6$ .      C.  $0,4$ .      D.  $0,8$ .

**Câu 6:** Một hạt có khối lượng  $m_0$ , theo thuyết tương đối khối lượng động với tốc độ  $v = 0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng truyền trong chân không) là

- A.  $1,75m_0$ .      B.  $1,25m_0$ .      C.  $0,36m_0$ .      D.  $0,25m_0$ .

**Câu 7:** Giả sử một người có khối lượng nghỉ  $m_0$ , ngồi trong một con tàu vũ trụ đang chuyển động với tốc độ  $0,8c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Khối lượng tương đối tính của người này là  $100$  kg. Giá trị của  $m_0$  bằng

- A.  $60$  kg.      B.  $70$ kg.      C.  $80$  kg.      D.  $64$  kg.

**Câu 8:** Một hạt chuyển động với tốc độ  $0,6c$ . So với khối lượng nghỉ, khối lượng tương đối tính của vật

- A. nhỏ hơn 1,5 lần.      B. lớn hơn 1,25 lần.      C. lớn hơn 1,5 lần.      D. nhỏ hơn 1,25 lần

**Câu 9:** Electron có khối lượng nghỉ  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Theo thuyết tương đối, khi hạt này chuyển động với tốc độ  $v = 2c/3 = 2 \cdot 10^8$  m/s thì khối lượng tương đối tính của hạt electron này là

- A.  $6,83 \cdot 10^{-31}$  kg      B.  $13,65 \cdot 10^{-31}$  kg      C.  $6,10 \cdot 10^{-31}$  kg      D.  $12,21 \cdot 10^{-31}$  kg

**Câu 10:** Một electron đang chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ tăng lên thành  $0,8c$  thì khối lượng của electron sẽ tăng lên

- A.  $8/3$  lần      B.  $9/4$  lần      C.  $4/3$  lần      D.  $16/3$  lần

**Câu 11:** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.  $1,25m_0c^2$ .      B.  $0,36m_0c^2$ .      C.  $0,25m_0c^2$ .      D.  $0,225m_0c^2$ .

**Câu 12:** Kí hiệu  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô, có năng lượng nghỉ  $E_0$  và có vận tốc bằng  $12c/13$  thì theo thuyết tương đối hẹp, năng lượng toàn phần của nó bằng

- A.  $13E_0/12$       B.  $2,4E_0$       C.  $2,6E_0$       D.  $25E_0/13$

**Câu 13:** Một hạt đang chuyển động với tốc độ  $0,6c$  (với  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) theo thuyết tương đối thì hạt có động năng  $W_d$ . Nếu tốc độ của hạt tăng  $4/3$  lần thì động năng của hạt sẽ là

- A.  $5W_d/3$       B.  $16W_d/3$       C.  $4W_d/3$       D.  $8W_d/3$

**Câu 14:** Một hạt chuyển động với tốc độ  $1,8 \cdot 10^5$  km/s thì nó có năng lượng nghỉ gấp mấy lần động năng của nó?

- A. 4 lần.      B. 2,5 lần      C. 3 lần      D. 1,5 lần

**Câu 15:** Một electron đang chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ của nó tăng lên  $4/3$  lần so với ban đầu thì động năng của electron sẽ tăng thêm một lượng:

- A.  $5m_0c^2/12$       B.  $2m_0c^2/3$       C.  $5m_0c^2/3$       D.  $37m_0c^2/120$

**Câu 16:** Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng:

- A.  $2,41 \cdot 10^8$  m/s      B.  $2,75 \cdot 10^8$  m/s      C.  $1,67 \cdot 10^8$  m/s      D.  $2,24 \cdot 10^8$  m/s

**Câu 17:** Theo thuyết tương đối, một hạt có năng lượng nghỉ gấp 4 lần động năng của nó, thì hạt chuyển động với tốc độ

- A.  $1,8 \cdot 10^5$  km/s.      B.  $2,4 \cdot 10^5$  km/s.      C.  $5,0 \cdot 10^5$  m/s.      D.  $5,0 \cdot 10^8$  m/s

**Câu 18:** Động năng của hạt mêzôn trong khí quyển bằng 1,5 lần năng lượng nghỉ của nó. Hạt mêzôn đó chuyển động với tốc độ bằng

- A.  $2,83 \cdot 10^8$  m/s.      B.  $2,32 \cdot 10^8$  m/s.      C.  $2,75 \cdot 10^8$  m/s.      D.  $1,73 \cdot 10^8$  m/s

**Câu 19:** Kí hiệu  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô, theo thuyết tương đối, có động năng bằng  $1/4$  năng lượng toàn phần của hạt đó thì vận tốc của hạt là:

- A.  $\sqrt{5} c/4$       B.  $\sqrt{2} c/2$       C.  $\sqrt{3} c/2$       D.  $\sqrt{7} c/4$

**Câu 20:** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$  chuyển động với tốc độ  $v = \sqrt{8} c/3$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Tỉ số giữa động năng và năng lượng nghỉ của hạt là

- A. 1.      B. 2.      C. 0,5.      D.  $\sqrt{3}/2$

**CHỦ ĐỀ 2. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN**

**Dạng 1. Cân bằng phương trình phản ứng hạt nhân**

**Câu 1:** Phản ứng hạt nhân là:

- A. Sự kết hợp 2 hạt nhân nhẹ thành 1 hạt nhân nặng.  
B. Sự tương tác giữa 2 hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt khác.

C. Sự phân rã của hạt nhân nặng để biến thành hạt nhân nhẹ bền hơn. D. Sự biến đổi hạt nhân có kèm theo toả nhiệt.

Câu 2: Cho các định luật: I: Bảo toàn năng lượng; II: Bảo toàn khối lượng; III: Bảo toàn điện tích; IV: Bảo toàn số khối; V: Bảo toàn động lượng. Trong phản ứng hạt nhân định luật nào nêu trên được nghiệm đúng:

- A. I, II, IV B. II, IV, V C. I,II,V D. I, III, IV, V

Câu 3: Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. số nuclôn. B. số notrôn (notron). C. khối lượng. D. số prôtôn.

Câu 4: Trong phản ứng hạt nhân:

- A. có sự bảo toàn của tổng các điện tích dương và tổng các điện tích âm. B. chỉ có sự bảo toàn của các điện tích dương.  
C. có sự bảo toàn của tổng đại số các điện tích. D. không có sự bảo toàn năng lượng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về phản ứng hạt nhân?

- A. Phản ứng hạt nhân là sự va chạm giữa các hạt nhân.  
B. Phản ứng hạt nhân là sự tác động từ bên ngoài vào hạt nhân làm hạt nhân đó bị vỡ ra.  
C. Phản ứng hạt nhân là mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt nhân khác. D. A, B và C đều đúng.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng hạt nhân?

- A. Phản ứng hạt nhân là tất cả các quá trình biến đổi của các hạt nhân.  
B. Phản ứng hạt nhân tự phát là quá trình tự phân rã của một hạt nhân không bền thành một hạt nhân khác  
C. Phản ứng hạt nhân kích thích là quá trình các hạt nhân tương tác với nhau và tạo ra các hạt nhân khác.  
D. Phản ứng hạt nhân có điểm giống phản ứng hóa học là bảo toàn nguyên tố và bảo toàn khối lượng nghỉ.

Câu 7: Hãy chỉ ra câu **sai**. Trong một phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. điện tích. C. động năng. D. số nuclôn.

Câu 8: Hãy chỉ ra câu **sai**. Trong một phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. điện tích. C. động lượng. D. khối lượng.

Câu 9: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt nhân tham gia

- A. Được bảo toàn. B. Tăng. C. Giảm. D. Tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.

Câu 10: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. số nuclôn. B. động lượng. C. số notron. D. năng lượng toàn phần

Câu 11: Trong phóng xạ  $\beta^-$  luôn có sự bảo toàn

- A. số nuclôn. B. số notrôn. C. động năng. D. khối lượng

Câu 12: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.  
C. Tổng khối lượng nghỉ (tĩnh) của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 13: Động lượng của hạt có thể đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Jun B. MeV/c<sup>2</sup> C. MeV/c D. J.s

Câu 14: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt nhân tham gia

- A. được bảo toàn. B. luôn tăng. C. luôn giảm. D. Tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Về trái của phương trình phản ứng có thể có một hoặc hai hạt nhân.  
B. Trong số các hạt nhân trong phản ứng có thể có các hạt đơn giản hơn hạt nhân (hạt sơ cấp).  
C. Nếu về trái của phản ứng chỉ có một hạt nhân có thể áp dụng định luật phóng xạ cho phản ứng.  
D. A, B và C đều đúng.

Câu 16: Kết quả nào sau đây là **sai** khi nói về định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích?

- A.  $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ . B.  $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ . C.  $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 0$ . D. A hoặc B hoặc C đúng.

Câu 17: Kết quả nào sau đây là **sai** khi nói về định luật bảo toàn động lượng?

- A.  $P_A + P_B = P_C + P_D$ . B.  $m_A c^2 + K_A + m_B c^2 + K_B = m_C c^2 + K_C + m_D c^2 + K_D$ .  
C.  $P_A + P_B = P_C + P_D = 0$ . D.  $m_A c^2 + m_B c^2 = m_C c^2 + m_D c^2$

Câu 18: Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_{Z_1}^{A_1}X + {}_{Z_2}^{A_2}B \rightarrow {}_{Z_3}^{A_3}Y + {}_{Z_4}^{A_4}C$ . Câu nào sau đây đúng:

- A.  $A_1 - A_2 = A_3 - A_4$  B.  $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$  C.  $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$  D. Câu B và C đúng.

Câu 19: Khi một hạt nhân nguyên tử phóng xạ lần lượt một tia  $\alpha$  và một tia  $\beta^-$  thì hạt nhân nguyên tử sẽ biến đổi như thế nào ?

- A. Số khối giảm 2, số prôtôn tăng 1. B. Số khối giảm 2, số prôtôn giảm 1.  
C. Số khối giảm 4, số prôtôn tăng 1. D. Số khối giảm 4, số prôtôn giảm 1.

Câu 20: Khi bắn phá  ${}^{10}_5Bo$  bằng hạt  $\alpha$  thì phóng ra notrôn, phương trình phản ứng là:

- A.  ${}^{10}_5Bo + \alpha \rightarrow {}^{13}_7N + n$  B.  ${}^{10}_5Bo + \alpha \rightarrow {}^{16}_8O + n$  C.  ${}^{10}_5Bo + \alpha \rightarrow {}^{19}_9F + n$  D.  ${}^{10}_5Bo + \alpha \rightarrow {}^{12}_6C + n$

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{17}_{17}Cl + X \rightarrow n + {}^{37}_{18}Ar$ . X là hạt:

- A.  $\alpha$  B. p C.  $\beta^+$  D.  $\beta$

Câu 22: Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{23}_{11}Na + p \rightarrow {}^{20}_{10}Ne + X$ . Trong đó X là tia:

- A.  $\beta^-$  B.  $\beta^+$  C.  $\gamma$  D.  $\alpha$

Câu 23: Khi bắn phá  ${}^{27}_{13}Al$  bằng hạt  $\alpha$ , ta thu được nơtrôn, pôzitrôn và một nguyên tử mới là:

- A.  ${}^{31}_{15}P$  B.  ${}^{32}_{16}S$  C.  ${}^{40}_{18}Ar$  D.  ${}^{30}_{14}Si$

Câu 24: Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^{19}_9F \rightarrow {}^4_2He + {}^{16}_8O$ . Hạt X là

- A. anpha.                      B. notron.                      C. đơteri.                      D. prôtôn.
- Câu 25:** Hạt nhân poloni  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  phân rã cho hạt nhân con là chì  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Đã có sự phóng xạ tia
- A.  $\alpha$                               B.  $\beta^-$                               C.  $\beta^+$                               D.  $\gamma$
- Câu 26:** Hạt nhân  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  phóng xạ  $\alpha$  cho hạt nhân con
- A.  ${}^4_2\text{He}$                               B.  ${}^{226}_{87}\text{Fr}$                               C.  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$                               D.  ${}^{226}_{89}\text{Ac}$
- Câu 27:** Xác định hạt nhân X trong các phản ứng hạt nhân sau đây  ${}^{19}_9\text{F} + p \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + X$
- A.  ${}^7_7\text{Li}$                               B.  $\alpha$                               C. prôtôn                              D.  ${}^{10}_4\text{Be}$
- Câu 28:** Xác định hạt nhân X trong phản ứng hạt nhân sau  ${}^{27}_{13}\text{F} + \alpha \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$
- A.  ${}^2_1\text{D}$                               B. notron                              C. prôtôn                              D.  ${}^3_1\text{T}$
- Câu 29:** Hạt nhân  ${}^{111}_6\text{Cd}$  phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân con là
- A.  ${}^{14}_7\text{N}$                               B.  ${}^{115}_5\text{B}$                               C.  ${}^{218}_{84}\text{X}$                               D.  ${}^{224}_{82}\text{X}$
- Câu 30:** Từ hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  phóng ra 3 hạt  $\alpha$  và một hạt  $\beta^-$  trong một chuỗi phóng xạ liên tiếp, khi đó hạt nhân tạo thành là
- A.  ${}^{224}_{84}\text{X}$                               B.  ${}^{214}_{83}\text{X}$                               C.  ${}^{218}_{84}\text{X}$                               D.  ${}^{224}_{82}\text{X}$
- Câu 31:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^{25}_{12}\text{Mg} + X \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?
- A.  $\alpha$                               B.  ${}^3_1\text{T}$                               C.  ${}^2_1\text{D}$                               D. proton.
- Câu 32:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^{37}_{17}\text{Cl} + X \rightarrow {}^{37}_{18}\text{Ar} + n$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?
- A.  ${}^1_1\text{H}$                               B.  ${}^2_1\text{D}$                               C.  ${}^3_1\text{T}$                               D.  ${}^4_2\text{He}$ .
- Câu 33:** Trong quá trình phân rã hạt nhân  ${}^{238}_{92}\text{U}$  thành hạt nhân  ${}^{234}_{92}\text{U}$ , đã phóng ra một hạt  $\alpha$  và hai hạt
- A. notron                              B. êlectrôn                              C. pozitron                              D. prôtôn
- Câu 34:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^A_Z\text{X} + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt X là
- A. anpha                              B. notron                              C. đơteri                              D. prôtôn
- Câu 35:** Trong phản ứng hạt nhân  $p + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow X + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt X là
- A. êlectrôn                              B. pozitron                              C. prôtôn                              D. hạt  $\alpha$
- Câu 36:** Hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  biến đổi thành hạt nhân  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  do phóng xạ
- A.  $\alpha$  và  $\beta^-$                               B.  $\beta^-$                               C.  $\alpha$                               D.  $\beta^+$
- Câu 37:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow X + {}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Hạt X là
- A.  ${}^1_1\text{H}$                               B.  ${}^3_2\text{He}$                               C.  ${}^4_2\text{He}$                               D.  ${}^3_1\text{H}$
- Câu 38:** Hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$  phóng xạ  $\beta^-$ . Hạt nhân con sinh ra có
- A. 5p và 6n                              B. 6p và 7n                              C. 7p và 7n                              D. 7p và 6n
- Câu 39:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$ . Hạt X là
- A.  ${}^2_1\text{D}$                               B. notron                              C. proton                              D.  ${}^3_1\text{T}$
- Câu 40:** Hạt nhân  ${}^{11}_6\text{C}$  phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân con là
- A.  ${}^{14}_7\text{N}$                               B.  ${}^{10}_5\text{B}$                               C.  ${}^{15}_8\text{O}$                               D.  ${}^{12}_7\text{N}$
- Câu 41:** Khi bắn phá hạt nhân  ${}^{14}_7\text{N}$  bằng hạt  $\alpha$ , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là
- A.  ${}^{12}_6\text{C}$                               B.  ${}^{17}_8\text{O}$                               C.  ${}^{16}_8\text{O}$                               D.  ${}^{14}_6\text{C}$
- Câu 42:**  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$  (bismut) là chất phóng xạ  $\beta^-$ . Hạt nhân con (sản phẩm của phóng xạ) có cấu tạo gồm
- A. 84 notron và 126 prôtôn.                              B. 126 notron và 84 prôtôn.                              C. 83 notron và 127 prôtôn.                              D. 127 notron và 83 prôtôn.
- Câu 43:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow X + {}^{94}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$ . Hạt nhân X có cấu tạo gồm:
- A. 54 prôtôn và 86 notron.                              B. 54 prôtôn và 140 notron.                              C. 86 prôtôn và 140 notron.                              D. 86 prôtôn và 54 notron.
- Câu 44:** Chất phóng xạ  ${}^{209}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Chất tạo thành sau phóng xạ là Pb. Phương trình phóng xạ của quá trình trên là
- A.  ${}^{209}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{207}_{80}\text{Pb}$                               B.  ${}^{209}_{84}\text{Po} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{213}_{86}\text{Pb}$                               C.  ${}^{209}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{205}_{82}\text{Pb}$                               D.  ${}^{209}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{82}_{205}\text{Pb}$
- Câu 45:** Dùng đơteri bắn phá natri  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  thấy xuất hiện đồng vị phóng xạ  ${}^{24}_{11}\text{Na}$ . Phương trình mô tả đúng phản ứng hạt nhân trên là:
- A.  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^0_{-1}\text{e}$                               B.  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^1_0\text{n}$                               C.  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^0_1\text{e}$                               D.  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H}$
- Câu 46:**  ${}^{235}_{92}\text{U}$  hấp thụ notron nhiệt, phân hạch và sau một vài quá trình phản ứng dẫn đến kết quả tạo thành các hạt nhân bền theo phương trình sau:  ${}^{235}_{92}\text{U} + n \rightarrow {}^{143}_{60}\text{Nd} + {}^{90}_{40}\text{Zr} + xn + y\beta^- + y\bar{\nu}$ , trong đó x và y tương ứng là số hạt notron, êlectrôn và phản notrinô phát ra, x và y bằng:
- A. x=4; y=5                              B. x=5; y=6                              C. x=3; y=8                              D. x=6; y=4
- Câu 47:**  ${}^{238}_{92}\text{U}$  sau một số lần phân rã  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến thành hạt nhân chì  ${}^{206}_{82}\text{U}$  bền vững. Hỏi quá trình này đã phải trải qua bao nhiêu lần phân rã  $\alpha$  và  $\beta^-$ ?
- A. 8 lần phân rã  $\alpha$  và 12 lần phân rã  $\beta^-$                               B. 6 lần phân rã  $\alpha$  và 8 lần phân rã  $\beta^-$                               C. 6 lần phân rã  $\alpha$  và 8 lần phân rã  $\beta^-$                               D. 8 lần phân rã  $\alpha$  và 6 lần phân rã  $\beta^-$
- Câu 48:** Trong dãy phân rã phóng xạ  ${}^{235}_{92}\text{X} \rightarrow {}^{207}_{82}\text{Y}$  có bao nhiêu hạt  $\alpha$  và  $\beta$  được phát ra?
- A. 3 $\alpha$  và 7 $\beta$ .                              B. 4 $\alpha$  và 7 $\beta$ .                              C. 4 $\alpha$  và 8 $\beta$ .                              D. 7 $\alpha$  và 4 $\beta$ .
- Câu 49:** Đồng vị  ${}^{234}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Số phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  trong chuỗi là

A. 7 phóng xạ  $\alpha$ , 4 phóng xạ  $\beta^-$     B. 5 phóng xạ  $\alpha$ , 5 phóng xạ  $\beta^-$     C. 10 phóng xạ  $\alpha$ , 8 phóng xạ  $\beta^-$     D. 16 phóng xạ  $\alpha$ , 12 phóng xạ  $\beta^-$

**Câu 50:** Sự phân hạch của hạt nhân urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  khi hấp thụ một neutron chậm xảy ra theo nhiều cách. Một trong các cách đó được cho bởi phương trình  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + k{}_0^1\text{n}$ . Số neutron được tạo ra trong phản ứng này là

A.  $k = 3$ .    B.  $k = 6$ .    C.  $k = 4$ .    D.  $k = 2$

**Dạng 2. Liên kết trong hạt nhân**

**Câu 1:** Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

A. Lực điện.    B. Lực từ.    C. Lực tương tác giữa các nuclôn.    D. Lực tương tác giữa các thiên hà.

**Câu 2:** Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là

A. lực tĩnh điện.    B. lực hấp dẫn.    C. lực điện từ.    D. lực tương tác mạnh.

**Câu 3:** Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là

A.  $10^{-13}\text{cm}$ .    B.  $10^{-8}\text{cm}$ .    C.  $10^{-10}\text{cm}$ .    D. vô hạn.

**Câu 4:** Gọi  $m_p$ ,  $m_n$  và  $m$  lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân  ${}^A_Z\text{X}$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A.  $Zm_p + (A - Z)m_n < m$ .    B.  $Zm_p + (A - Z)m_n > m$ .    C.  $Zm_p + (A - Z)m_n = m$ .    D.  $Zm_p + Am_n = m$ .

**Câu 5:** Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^A_Z\text{X}$  là (đặt  $N = A - Z$ )

A.  $\Delta m = Nm_N - Zm_p$ .    B.  $\Delta m = m - Nm_p - Zm_p$ .    C.  $\Delta m = (Nm_N + Zm_p) - m$ .    D.  $\Delta m = Zm_p - Nm_N$

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là sai. Lực hạt nhân

A. là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.    B. chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân.  
C. là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.    D. không phụ thuộc vào điện tích.

**Câu 7:** Các hạt nhân bền vững có năng lượng liên kết riêng vào cỡ 8,8 MeV/nuclôn, các hạt nhân đó có số khối A trong phạm vi

A.  $50 < A < 70$ .    B.  $50 < A < 95$ .    C.  $60 < A < 95$ .    D.  $80 < A < 160$ .

**Câu 8:** Hạt nhân nào sau đây có năng lượng liên kết riêng lớn nhất ?

A. Heli.    B. Cacbon.    C. Sắt.    D. Urani.

**Câu 9:** Tìm phát biểu sai về độ hụt khối ?

A. Độ chênh lệch giữa khối lượng m của hạt nhân và tổng khối lượng  $m_0$  của các nuclôn cấu tạo nên hạt nhân gọi là độ hụt khối.

B. Khối lượng của một hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng của các nuclôn cấu tạo thành hạt nhân đó.

C. Độ hụt khối của một hạt nhân luôn khác không.

D. Khối lượng của một hạt nhân luôn lớn hơn tổng khối lượng của các nuclôn cấu tạo thành hạt nhân đó.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng liên kết là toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.

B. Năng lượng liên kết là năng lượng tối thiểu để phá vỡ hạt nhân thành các nuclôn riêng biệt.

C. Năng lượng liên kết là năng lượng toàn phần của nguyên tử tính trung bình trên số nuclôn.

D. Năng lượng liên kết là năng lượng liên kết các electron và hạt nhân nguyên tử.

**Câu 11:** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì:

A. Năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

B. Năng lượng liên kết càng lớn

C. Năng lượng liên kết càng nhỏ.

D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

**Câu 12:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính cho một nuclôn.

B. tính riêng cho hạt nhân ấy.

C. của một cặp proton-proton.

D. của một cặp proton-neutron (neutron).

**Câu 13:** Hạt nhân càng bền vững khi có

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.    B. số proton càng lớn.

C. số nuclôn càng lớn.

D. năng lượng liên kết càng lớn.

**Câu 14:** Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

A. Năng lượng nghỉ.

B. Độ hụt khối.

C. Năng lượng liên kết.

D. Năng lượng liên kết riêng.

**Câu 15:** Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào

A. khối lượng hạt nhân.

B. năng lượng liên kết.

C. độ hụt khối.

D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối.

**Câu 16:** Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

**Câu 17:** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

**Loại 1. Độ hụt khối và Năng lượng liên kết**

**Câu 18:** Hạt nhân  ${}_{8}^{17}\text{O}$  có khối lượng 16,9947u. Biết khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của  ${}_{8}^{17}\text{O}$  là

A. 0,1294 u.

B. 0,1532 u.

C. 0,1420 u.

D. 0,1406 u.

**Câu 19:** Cho khối lượng của hạt nhân  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là 106,8783u; của neutron là 1,0087u; của proton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là

A. 0,9868u.

B. 0,6986u.

C. 0,6868u.

D. 0,9686u.

**Câu 20:** Hạt nhân urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là

A. 1,917 u.

B. 1,942 u.

C. 1,754 u.

D. 0,751 u.

**Câu 21:** Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân  ${}_{8}^{16}\text{O}$  lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}_{8}^{16}\text{O}$  xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV.

B. 18,76 MeV.

C. 128,17 MeV.

D. 190,81 MeV.

**Câu 22:** Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân  ${}_{2}^4\text{He}$  lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 4,0015u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}_{2}^4\text{He}$  là

- A. 18,3 eV. B. 30,21 MeV. C. 14,21 MeV. D. 28,41 MeV.
- Câu 23:** Cho khối lượng của hạt proton, notron và hạt đơteri  ${}^2_1\text{D}$  lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  là:  
 A. 2,24MeV B. 3,06MeV C. 1,12 MeV D. 4,48MeV
- Loại 2. Năng lượng liên kết riêng**
- Câu 24:** Hạt nhân urani  ${}^{235}_{92}\text{U}$  có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$  là  
 A. 1,917 u. B. 1,942 u. C. 1,754 u. D. 0,751 u.
- Câu 25:** Hạt nhân  ${}^{10}_4\text{Be}$  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notron  $m_n=1,0087\text{u}$ , của prôtôn  $m_p=1,0073\text{u}$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{10}_4\text{Be}$  là  
 A. 0,6321 MeV. B. 63,2152 MeV. C. 6,3215 MeV. D. 632,1531 MeV.
- Câu 26:** Cho khối lượng của hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$ ; hạt prôtôn và hạt notron lần lượt là 3,0161u; 1,0073u và 1,0087u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  là  
 A. 8,01 eV/nuclôn. B. 2,67 MeV/nuclôn. C. 2,24 MeV/nuclôn. D. 6,71 eV/nuclôn.
- Câu 27:** Biết khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân lần lượt là 1,00728 u; 1,00867 u và 11,9967 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  là  
 A. 46,11 MeV B. 7,68 MeV C. 92,22 MeV D. 94,87 MeV
- Câu 28:** Cho khối lượng của prôtôn; notron;  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  ${}^6_3\text{Li}$  lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$   
 A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV. B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.  
 C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV. D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.
- Câu 29:** Các hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{H}$ ; triti  ${}^3_1\text{H}$ ;  ${}^4_2\text{He}$  có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là  
 A.  ${}^2_1\text{H}$ ;  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^3_1\text{H}$  B.  ${}^2_1\text{H}$ ;  ${}^3_1\text{H}$ ;  ${}^4_2\text{He}$ . C.  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^3_1\text{H}$ ;  ${}^2_1\text{H}$ . D.  ${}^3_1\text{H}$ ;  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^2_1\text{H}$ .
- Câu 30:** Các hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^{139}_{53}\text{I}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$  có khối lượng tương ứng là 4,0015u; 138,8970u và 234,9933u. Biết khối lượng của hạt proton, notron lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là  
 A.  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^{139}_{53}\text{I}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$  B.  ${}^{139}_{53}\text{I}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$  C.  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^{139}_{53}\text{I}$  D.  ${}^{139}_{53}\text{I}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^2_1\text{H}$
- Câu 31:** Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là  $A_X$ ,  $A_Y$ ,  $A_Z$  với  $A_X=2A_Y=0,5A_Z$ . Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là  $\Delta E_X$ ,  $\Delta E_Y$ ,  $\Delta E_Z$  với  $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$ . Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là  
 A. Y, X, Z. B. Y, Z, X. C. X, Y, Z. D. Z, X, Y.
- Loại 3. Năng lượng tỏa – thu**
- Câu 32:** Xét một phản ứng hạt nhân:  $\text{H}_1^2 + \text{H}_1^2 \rightarrow \text{He}_2^3 + \text{n}_0^1$ . Biết khối lượng của các hạt nhân ( $\text{H}_1^2$ ):  $m_{\text{H}}=2,0135\text{u}$ ;  $m_{\text{He}}=3,0149\text{u}$ ;  $m_n=1,0087\text{u}$ ;  $1\text{u}=931\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là  
 A. 7,4990 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1654 MeV.
- Câu 33:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$ . Lấy khối lượng các hạt nhân  ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ;  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ ;  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^1_1\text{H}$  lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và  $1\text{u}=931,5\text{MeV}/c^2$ . Trong phản ứng này, năng lượng  
 A. thu vào là 3,4524 MeV. B. thu vào là 2,4219 MeV. C. tỏa ra là 2,4219 MeV. D. tỏa ra là 3,4524 MeV.
- Câu 34:** Pôlôni  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po;  $\alpha$ ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u và  $1\text{u}=931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng  
 A. 5,92 MeV. B. 2,96 MeV. C. 29,60 MeV. D. 59,20 MeV.
- Câu 35:** Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này  
 A. tỏa năng lượng 1,863 MeV. B. tỏa năng lượng 18,63 MeV. C. thu năng lượng 1,863 MeV. D. thu năng lượng 18,63 MeV.
- Câu 36:** Xét một phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết khối lượng của các hạt nhân  $m_{\text{H}}=2,0135\text{u}$ ;  $m_{\text{He}}=3,0149\text{u}$ ;  $m_n=1,0087\text{u}$ . Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là  
 A. 7,4990 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1671 MeV.
- Câu 37:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$ . Lấy khối lượng các hạt nhân  ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ;  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ ;  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^1_1\text{H}$  lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u. Trong phản ứng này, năng lượng  
 A. thu vào là 3,4524 MeV. B. thu vào là 2,4219 MeV. C. tỏa ra là 2,4219 MeV. D. tỏa ra là 3,4524 MeV.
- Câu 38:** Pôlôni  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po;  $\alpha$ ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng  
 A. 5,92 MeV. B. 2,96 MeV. C. 29,60 MeV. D. 59,20 MeV.
- Câu 39:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết khối lượng của  ${}^2_1\text{D}$ ,  ${}^3_2\text{He}$ ,  ${}^1_0\text{n}$  lần lượt là  $m_{\text{D}}=2,0135\text{u}$ ;  $m_{\text{He}}=3,0149\text{u}$ ;  $m_n=1,0087\text{u}$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng:  
 A. 1,8821 MeV. B. 2,7391 MeV. C. 7,4991 MeV. D. 3,1671 MeV.
- Câu 40:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng  
 A. 15,017 MeV. B. 200,025 MeV. C. 17,498 MeV. D. 21,076 MeV.
- Câu 41:** Biết phản ứng nhiệt hạch:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  tỏa ra một năng lượng 3,25 MeV. Độ hụt khối của  ${}^2_1\text{D}$  là 0,0024u. Năng lượng hên kết của hạt nhân  ${}^3_2\text{He}$  là  
 A. 5,22 MeV. B. 9,24 MeV. C. 8,52 MeV. D. 7,72 MeV.
- Câu 42:** Cho phản ứng hạt nhân:  $\text{T} + \text{D} \rightarrow \alpha + \text{n}$ . Biết năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân T và  $\alpha$  lần lượt là 2,823 MeV; 7,076 MeV và độ hụt khối của hạt nhân D là 0,0024u. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là  
 A. 17,599 MeV. B. 17,499 MeV. C. 17,799 MeV. D. 17,699 MeV.
- Câu 43:** Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{X} + {}^1_0\text{n}$ . Biết độ hụt khối của hạt nhân D là  $\Delta m_{\text{p}}=0,0024\text{u}$  và của hạt nhân X là  $\Delta m_{\text{x}}=0,0083\text{u}$ . Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng? Cho  $1\text{u}=931\text{MeV}/c^2$



- A. Tỏa năng lượng là 4,24 MeV B. Tỏa năng lượng là 3,26 MeV C. Thu năng lượng là 4,24 MeV D. Thu năng lượng là 3,26 MeV
- Câu 44:** Tổng hợp hạt nhân heli  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ . Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là  
 A.  $1,3 \cdot 10^{24}$  MeV. B.  $2,6 \cdot 10^{24}$  MeV. C.  $5,2 \cdot 10^{24}$  MeV. D.  $2,4 \cdot 10^{24}$  MeV.
- Câu 45:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{D} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ . Biết khối lượng các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136 u; 6,01702 u; 4,0015 u. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Năng lượng tỏa ra khi có 1 g heli được tạo thành theo phản ứng trên là  
 A.  $4,2 \cdot 10^{10}$  J. B.  $3,1 \cdot 10^{11}$  J. C.  $6,2 \cdot 10^{11}$  J. D.  $2,1 \cdot 10^{10}$  J.
- Câu 46:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^1_1\text{p} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X + 17,3\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí Heli là  
 A.  $26,04 \cdot 10^{26}$  MeV. B.  $13,02 \cdot 10^{26}$  MeV. C.  $13,02 \cdot 10^{23}$  MeV. D.  $26,04 \cdot 10^{23}$  MeV.
- Câu 47:** Cho phản ứng  ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng  
 A.  $4,24 \cdot 10^8$  J. B.  $4,24 \cdot 10^5$  J. C.  $5,03 \cdot 10^{11}$  J. D.  $4,24 \cdot 10^{11}$  J.
- Câu 48:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{234}_{90}\text{Th}$ . Gọi a, b và c lần lượt là năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân Urani, hạt  $\alpha$  và hạt nhân Thôri. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng  
 A.  $4b + 230c - 234a$  B.  $230c - 4b - 234a$  C.  $234a - 4b - 230c$  D.  $4b + 230c + 234a$
- Câu 49:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_1\text{T} + {}^1_1\text{H}$ . Biết độ hụt khối của các hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  và  ${}^2_1\text{D}$  lần lượt là 0,0087u và 0,0024u. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên khi dùng hết  $\text{lg } {}^2_1\text{D}$  là  
 A.  $10,935 \cdot 10^{23}$  MeV. B. 7,266 MeV. C.  $5,467 \cdot 10^{23}$  MeV. D. 3,633 MeV.
- Câu 50:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết khối lượng của  ${}^2_1\text{D}$ ,  ${}^3_2\text{He}$ ,  ${}^1_0\text{n}$  lần lượt là  $m_D = 2,0135\text{u}$ ;  $m_{\text{He}} = 3,0149\text{u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{u}$ . Khối lượng Đơteri cần thiết để có thể thu được năng lượng nhiệt hạch tương đương với năng lượng tỏa ra khi đốt 1 tấn than là (biết năng lượng tỏa ra khi đốt 1kg than là 30000 kJ)  
 A. 0,4 g. B. 4 kg. C. 8 g. D. 4 g.

**Dạng 3. Định luật bảo toàn động lượng và năng lượng toàn phần**

**Loại 1. Cùng phương (phóng xạ)**

**Câu 1:** Cho phóng xạ  $A \rightarrow B + C$ . Biết hạt nhân A ban đầu đứng yên. Các hạt sau phản ứng bay ra với vận tốc

- A. cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng của chúng  
 B. cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng  
 C. cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng  
 D. cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng của chúng

**Câu 2:** Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng  $m_B$  và hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m_\alpha$ . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt  $\alpha$  ngay sau phân rã bằng

- A.  $\frac{m_\alpha}{m_B}$  B.  $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$  C.  $\frac{m_B}{m_\alpha}$  D.  $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

**Câu 3:** Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Gọi  $m_1$  và  $m_2$ ,  $v_1$  và  $v_2$ ,  $K_1$  và  $K_2$  tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt  $\alpha$  và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $v_2/v_1 = m_2/m_1 = K_1/K_2$ . B.  $v_1/v_2 = m_2/m_1 = K_1/K_2$ . C.  $v_1/v_2 = m_1/m_2 = K_1/K_2$ . D.  $v_1/v_2 = m_2/m_1 = K_2/K_1$ .

**Câu 4:** Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt  $\alpha$  phát ra tốc độ v. Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A.  $4v/(A+4)$  B.  $2v/(A-4)$  C.  $4v/(A-4)$  D.  $2v/(A+4)$

**Câu 5:** Hạt nhân  ${}^{210}\text{Po}$  đứng yên phát ra hạt  $\alpha$  và hạt nhân con là chì  ${}^{206}\text{Pb}$ . Hạt nhân chì có động năng 0,12 MeV. Bỏ qua năng lượng của tia  $\gamma$ . Cho rằng khối lượng các hạt tính theo đơn vị các bon bằng số khối của chúng. Năng lượng của phản ứng tỏa ra là

- A. 9,34 MeV. B. 8,4 MeV. C. 6,3 MeV. D. 5,18 MeV.

**Câu 6:** Hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  đứng yên phân rã ra một hạt  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X. Biết rằng động năng của hạt  $\alpha$  trong phân rã trên bằng 4,8 MeV và coi khối lượng của hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là

- A. 4,886 MeV. B. 5,216 MeV. C. 5,867 MeV. D. 7,812 MeV.

**Câu 7:** Xét phóng xạ:  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Phản ứng tỏa 5,92 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt  $\alpha$  là

- A. 5,807 MeV. B. 7,266 MeV. C. 8,266 MeV. D. 3,633 MeV.

**Câu 8:** Xét phóng xạ:  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Biết hạt chì có động năng 0,113 MeV. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng là

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 5,9 MeV. D. 3,6 MeV.

**Câu 9:**  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  là hạt nhân phóng xạ với chu kỳ bán rã là 1570 năm. Giả sử một hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  đứng yên phân rã  $\alpha$  tỏa ra một năng lượng 5,96 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt  $\alpha$  là.

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 5,85 MeV. D. 3,6 MeV.

**Câu 10:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow \alpha + {}^{226}_{88}\text{Ra} + 4,91\text{MeV}$ . Biết rằng hạt nhân Th đứng yên. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt nhân Ra là

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 0,085 MeV. D. 3,6 MeV.

**Câu 11:** Một hạt nhân  ${}^{210}\text{Po}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$  biến thành chì  ${}^{206}\text{Pb}$ . Các khối lượng hạt nhân Pb, Po,  $\alpha$  tương ứng là: 205,9744 u, 209,9828 u, 4,0015 u. Động năng của hạt nhân chì là

- A. 5,3 MeV. B. 122,5 eV. C. 122,5 keV. D. 6,3 MeV.

**Câu 12:** Hạt nhân Poloni đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  biến thành hạt nhân X. Cho  $m_{\text{Po}} = 209,9373\text{u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_X = 205,9294\text{u}$ . Tốc độ hạt  $\alpha$  phóng ra là

- A.  $1,27 \cdot 10^7$  m/s. B.  $1,68 \cdot 10^7$  m/s. C.  $2,12 \cdot 10^7$  m/s. D.  $3,27 \cdot 10^7$  m/s.

**Câu 13:** Hạt nhân  ${}^{234}_{92}\text{U}$  phóng xạ  $\alpha$  tạo thành hạt nhân X. Biết hạt nhân  ${}^{234}\text{U}$  đứng yên, hạt  $\alpha$  có động năng là 13,94 MeV, lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối. Phân rã này tỏa ra năng lượng xấp xỉ bằng:

- A. 13,98 MeV B. 14,18 MeV C. 20,28 MeV D. 16,81 MeV

**Câu 14:** Hạt nhân  $^{222}_{86}\text{Rn}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$ . Phần trăm năng lượng toả ra biến đổi thành động năng của hạt  $\alpha$  bằng (lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối của nó):

- A. 76%.                      B. 85%.                      C. 92%.                      D. 98%.

**Loại 2. Phương vuông góc**

**Câu 15:** Notron có động năng 1,1MeV bắn vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên tạo ra hạt  $\alpha$  và hạt nhân X. Biết hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương chuyển động của hạt nhân X và có động năng là 0,2MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng khối số của chúng. Phản ứng hạt nhân

- A. thu năng lượng 0,825 MeV.      B. toả năng lượng 0,825 MeV.      C. thu năng lượng 1,50 MeV.      D. toả năng lượng 3,01 MeV.

**Câu 16:** Hạt  $\alpha$  có động năng 5,3MeV bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + X$ . Biết hạt X bay ra theo phương vuông góc với phương bay của hạt  $\alpha$  và phản ứng toả 5,56MeV năng lượng. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của nó. Động năng của hạt X là

- A. 3,5 MeV.                      B. 4,2 MeV.                      C. 1,1 MeV.                      D. 8,4 MeV.

**Câu 17:** Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng toả ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV.                      B. 4,225 MeV.                      C. 1,145 MeV.                      D. 2,125

**Câu 18:** Người ta dùng prôtôn có động năng 5,45MeV bắn phá hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đang đứng yên thì thu được hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV, bay theo phương vuông góc với phương của hạt đạn prôtôn. Động năng của hạt nhân X xấp xỉ bằng

- A. 3,575MeV                      B. 9,45MeV                      C. 4,575MeV                      D. 3,525 MeV

**Câu 19:** Hạt proton có động năng 5,48 MeV được bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên thì thấy tạo thành một hạt nhân  $^6_3\text{Li}$  và một hạt X bay ra với động năng 4 MeV theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt proton tới. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối. Tốc độ của hạt nhân Li là

- A.  $10,7 \cdot 10^6$  m/s.                      B.  $1,07 \cdot 10^6$  m/s.                      C.  $8,24 \cdot 10^6$  m/s.                      D.  $0,824 \cdot 10^6$  m/s.

**Câu 20:** Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên để gây ra phản ứng  $p + ^9_4\text{Be} \rightarrow X + ^6_3\text{Li}$ . Biết động năng của các hạt p, X,  $^6_3\text{Li}$  lần lượt là 5,45 MeV, 4 MeV và 3,575 MeV. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Hạt X bay ra theo phương hợp với phương tới của prôtôn một góc là

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 21:** Dùng prôtôn bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên, sau phản ứng sinh ra hạt  $\alpha$  và hạt nhân X có động năng lần lượt là  $K_\alpha = 3,575$  MeV và  $K_X = 3,150$  MeV. Phản ứng này toả ra năng lượng 2,125 MeV. Coi khối lượng các hạt nhân tỉ lệ với số khối của nó. Góc hợp giữa các hướng chuyển động của hạt  $\alpha$  và hạt p là

- A.  $\varphi = 60^\circ$ .                      B.  $\varphi = 90^\circ$ .                      C.  $\varphi = 75^\circ$ .                      D.  $\varphi = 45^\circ$ .

**Câu 22:** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 7,7MeV bắn vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đang đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{O}$ . Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt  $\alpha$ . Cho khối lượng các hạt nhân  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_{N14} = 13,9992u$ ;  $m_{O17} = 16,9947u$ . Động năng của hạt  $^{17}_8\text{O}$  là

- A. 6,145 MeV                      B. 2,214 MeV                      C. 1,345 MeV                      D. 2,075 MeV.

**Loại 3. Phương bất kì**

**Câu 23:** Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên để gây ra phản ứng:  $p + ^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$ . Biết hai hạt  $\alpha$  sinh ra có cùng động năng và có hướng chuyển động lập với nhau một góc bằng  $170^\circ$ . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng khối số của chúng. Tỉ số tốc độ của hạt proton và hạt  $\alpha$  là

- A. 0,697                      B. 0,515.                      C. 0,852                      D. 0,274

**Câu 24:** Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên để gây ra phản ứng:  $p + ^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha + 17,4\text{MeV}$ . Biết hai hạt  $\alpha$  sinh ra có cùng động năng và có hướng chuyển động lập với nhau một góc bằng  $158,38^\circ$ . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng hạt  $\alpha$  là

- A. 3,5752 MeV                      B. 12,104 MeV                      C. 4,5752 MeV                      D. 3,5253 MeV

**Câu 25:** Người ta dùng prôtôn có động năng 2,0 MeV bắn vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đứng yên thì thu được hai hạt nhân X có cùng động năng. Biết năng lượng liên kết của hạt nhân X là 28,3 MeV và độ hụt khối của hạt  $^7_3\text{Li}$  là 0,0421u. Khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối. Tốc độ của hạt nhân X bằng

- A. 1,96 m/s.                      B. 2,20 m/s.                      C.  $2,16 \cdot 10^7$  m/s.                      D.  $1,93 \cdot 10^7$  m/s.

**Câu 26:** Dùng hạt notron có động năng 2 MeV bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Li}$  đang đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân, tạo ra hạt  $^3_1\text{H}$  và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  và hạt nhân  $^3_1\text{H}$  bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của notron những góc tương ứng là  $15^\circ$  và  $30^\circ$ . Phản ứng thu năng lượng là

- A. 1,66 MeV.                      B. 1,33 MeV.                      C. 0,84 MeV.                      D. 1,4 MeV.

**Câu 27:** Bắn hạt notron có động năng 1,6 MeV vào hạt nhân  $^9_4\text{Li}$  đang đứng yên thì thu được hạt  $\alpha$  và hạt X. Vận tốc của hạt  $\alpha$  và hạt X hợp với vận tốc của hạt notron các góc lần lượt là  $60^\circ$  và  $30^\circ$ . Nếu lấy tỉ số khối lượng của các hạt nhân bằng tỉ số số khối của chúng. Phản ứng toả hay thu bao nhiêu năng lượng ?

- A. Toả 1,1 MeV                      B. Thu 1,5 MeV                      C. Toả 1,5MeV                      D. Thu 1,1 MeV

**Câu 28:** Bắn hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV vào hạt Nito đứng im để có phản ứng hạt nhân  $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow X + ^{17}_8\text{O}$ ; phản ứng thu 1,21 MeV. Các hạt sinh ra sau phản ứng có động năng bằng nhau. Cho khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng khối số của nó. Các hạt sinh ra sau phản ứng theo hai hướng tạo với nhau góc

- A.  $142,36^\circ$ .                      B.  $27,64^\circ$ .                      C.  $127,64^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 29:** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 5 MeV bắn vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đang đứng yên sinh ra hạt p với động năng 2,79MeV và hạt X. Cho khối lượng các hạt nhân  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_{N14} = 13,9992u$ ;  $m_x = 16,9947u$ . Góc giữa vận tốc hạt  $\alpha$  và vận tốc hạt p là

- A.  $44^\circ$                       B.  $67^\circ$                       C.  $74^\circ$                       D.  $24^\circ$

**Câu 30:** Dùng hạt prôtôn có động năng  $K_p = 5,58\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  đứng yên, ta thu được hạt  $\alpha$  và hạt X có động năng tương ứng là  $K_\alpha = 6,6\text{MeV}$ ;  $K_X = 2,64\text{MeV}$ . Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vectơ vận tốc của hạt  $\alpha$  và hạt X là:

A. 170°.

B. 150°.

C. 70°.

D. 30°.

CHỦ ĐỀ 3. PHÓNG XẠ

**Dạng 1. Lý thuyết về phóng xạ**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Lực gây ra phóng xạ hạt nhân là lực tương tác điện (lực Coulomb)
- B. Quá trình phóng xạ hạt nhân phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài như áp suất, nhiệt độ, ..
- C. Trong phóng xạ hạt nhân khối lượng được bảo toàn
- D. Phóng xạ hạt nhân là một dạng phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

**Câu 2:** Cơ chế phân rã phóng xạ  $\beta^+$  có thể là

- A. một pôzitron có sẵn trong hạt nhân bị phát ra
- B. một prôtôn trong hạt nhân phóng ra một pôzitron và một hạt khác để chuyển thành notron
- C. một phần năng lượng liên kết của hạt nhân chuyển hóa thành một pôzitron
- D. một êlectrôn của nguyên tử bị hạt nhân hấp thụ, đồng thời nguyên tử phát ra một pôzitron

**Câu 3:**  $^{210}_{84}Po$  phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân X. Số nuclôn trong hạt nhân X là:

- A. 82
- B. 210
- C. 124
- D. 206

**Câu 4:** Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau: Phóng xạ hạt nhân

- A. không phải là phản ứng hạt nhân
- B. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
- C. là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
- D. là phản ứng hạt nhân phụ thuộc các điều kiện bên ngoài như áp suất, nhiệt độ, ...

**Câu 5:** Câu nào sau đây **sai** khi nói về tia  $\alpha$ :

- A. Là chùm hạt nhân của nguyên tử Hêli.
- B. Có khả năng ion hoá chất khí.
- C. Có tính đâm xuyên yếu.
- D. Có vận tốc xấp xỉ vận tốc ánh sáng.

**Câu 6:** Cho phương trình phân rã hạt nhân:  $^A_ZX \rightarrow ^{A-4}_{Z-2}Y + X$ . Sự phân rã trên phóng ra tia:

- A.  $\beta^-$
- B.  $\gamma$
- C.  $B^+$
- D.  $\alpha$

**Câu 7:** Cho phản ứng hạt nhân:  $^A_ZX \rightarrow ^A_ZY + \beta^+$  Trị số của Z là:

- A. Z - 2
- B. Z + 2
- C. Z - 1
- D. Z + 1

**Câu 8:** Cho phản ứng:  $^{209}_{84}Po \rightarrow \alpha + X$ . X là hạt nhân:

- A.  $^{204}_{81}Te$
- B.  $^{200}_{80}Hg$
- C.  $^{297}_{79}Au$
- D.  $^{205}_{82}Pb$

**Câu 9:** Câu nào sau đây **sai** khi nói về tia  $\beta$ :

- A. Có khả năng đâm xuyên yếu hơn tia  $\alpha$ .
- B. Tia  $\beta^-$  có bản chất là dòng electron.
- C. Bị lệch trong điện trường.
- D. Tia  $\beta^+$  là chùm hạt có khối lượng bằng electron nhưng mang điện tích dương.

**Câu 10:** Cho phản ứng hạt nhân:  $^{239}_{94}Pu \rightarrow ^{235}_{92}U$  Phản ứng trên phóng ra tia:

- A.  $\beta^-$
- B.  $\beta^+$
- C.  $\alpha$
- D.  $\beta$

**Câu 11:** Cho phản ứng phân rã hạt nhân:  $^A_ZX \rightarrow ^{14}_7N + \beta^-$  X là hạt nhân:

- A.  $^{10}_5Bo$
- B.  $^9_4Be$
- C.  $^7_3Li$
- D.  $^{14}_6C$

**Câu 12:** Cho phản ứng phân rã hạt nhân:  $^{60}_{27}Co \rightarrow X + \beta^-$ . X là hạt nhân của nguyên tố:

- A.  $^{64}_{29}Cu$
- B.  $^{65}_{30}Z$
- C.  $^{56}_{26}Fe$
- D.  $^{60}_{28}Ni$

**Câu 13:** Cho phản ứng hạt nhân:  $^{11}_6C \rightarrow ^{11}_5Bo$  Phản ứng trên phóng ra tia:

- A.  $\gamma$
- B.  $\beta^+$
- C.  $\beta^-$
- D.  $\alpha$

**Câu 14:** Nguyên tử phóng xạ hạt  $\alpha$  biến thành chì. Nguyên tử đó là:

- A. Urani
- B. Bo
- C. Pôlôni
- D. Plutôni

**Câu 15:** Câu nào sau đây **sai** khi nói về sự phóng xạ:

- A. Là phản ứng hạt nhân tự xảy ra.
- B. Không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài.
- C. Là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Tổng khối lượng của các hạt tạo thành lớn hơn khối lượng của hạt nhân mẹ.

**Câu 16:** U238 sau 1 loạt phóng xạ biến đổi thành chì, hạt sơ cấp và hạt  $\alpha$ . Phương trình biểu diễn biến đổi:

- A.  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + \alpha + ^0_{-1}e$
- B.  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + 8\alpha + 6^0_{-1}e$
- C.  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + 4\alpha + ^0_{+1}e$
- D.  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + 6\alpha$

**Câu 17:** Trong điện trường của cùng một tụ điện:

- A. tia  $\alpha$  lệch nhiều hơn tia  $\beta$ , vì hạt  $\alpha$  mang hai điện tích, hạt  $\beta$  chỉ mang một.
- B. tia  $\beta$  bị lệch ít hơn vì hạt  $\beta$  có tốc độ lớn hơn hàng chục lần hạt  $\alpha$ .
- C. tia  $\alpha$  lệch nhiều hơn vì hạt  $\alpha$  to hơn.
- D. tia  $\beta$  lệch nhiều hơn vì hạt  $\beta$  có khối lượng nhỏ hơn hạt  $\alpha$  hàng vạn nghìn lần.

**Câu 18:** Trong phóng xạ  $\alpha$  so với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí:

- A. tiến một ô.
- B. tiến hai ô.
- C. lùi một ô.
- D. lùi hai ô.

**Câu 19:** Trong phóng xạ  $\beta^-$  so với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí:

- A. tiến một ô.
- B. tiến hai ô.
- C. lùi một ô.
- D. lùi hai ô.

**Câu 20:** Trong phóng xạ  $\beta^+$  so với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí:

- A. tiến một ô.
- B. tiến hai ô.
- C. lùi một ô.
- D. lùi hai ô.

**Câu 21:** Trong phản ứng hạt nhân:  $^{209}_{84}P \rightarrow ^{205}_{82}Pb + X$ . Thì X là:

A. hạt  $\alpha$ . B. hạt  $\beta$ . C. nơtron. D. prôtôn.

**Câu 22:** Trong phản ứng  ${}_6C^{14} \rightarrow {}_7N^{14} + X$  thì X là:

A. hạt  $\alpha$ . B. hạt  $\beta$ . C. nơtron. D. prôtôn.

**Câu 23:** Trong dãy phân rã phóng xạ  ${}_{92}^{235}X \rightarrow {}_{92}^{207}Y$  có bao nhiêu hạt  $\alpha$  và  $\beta$  được phát ra:

A.  $3\alpha$  và  $4\beta$  B.  $7\alpha$  và  $4\beta$  C.  $4\alpha$  và  $7\beta$  D.  $7\alpha$  và  $2\beta$

**Câu 24:** Phóng xạ  $\beta^-$  là

A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng. B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.  
C. sự giải phóng êlectrôn (êlectron) từ lớp êlectrôn ngoài cùng của nguyên tử. D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

**Câu 25:** Trong quá trình phân rã hạt nhân  $U_{92}^{238}$  thành hạt nhân  $U_{92}^{234}$ , đã phóng ra một hạt  $\alpha$  và hai hạt

A. nơtron (nơtron). B. êlectrôn (êlectron). C. pôzitrôn (pôzitrôn). D. prôtôn (prôtôn).

**Câu 26:** Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.  
B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.  
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng. D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

**Câu 27:** Hạt nhân  ${}_{88}^{226}Ra$  biến đổi thành hạt nhân  ${}_{86}^{222}Rn$  do phóng xạ

A.  $\alpha$  và  $\beta^-$ . B.  $\beta^-$ . C.  $\alpha$ . D.  $\beta^+$

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

A. Trong phóng xạ  $\alpha$ , hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ.  
B. Trong phóng xạ  $\beta^-$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau.  
C. Trong phóng xạ  $\beta$ , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.  
D. Trong phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số nơtron khác nhau.

**Câu 29:** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.  
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.  
C. Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng. D. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( ${}^4_2He$ ).

**Câu 30:** Một chất phóng xạ tại thời điểm ban đầu có  $N_0$  hạt nhân, có chu kì bán rã là T. Sau khoảng thời gian T/2, 2T, 3T số hạt nhân còn lại lần lượt là

A.  $N_0/2, N_0/4, N_0/9$  B.  $N_0/\sqrt{2}, N_0/2, N_0/4$  C.  $N_0/\sqrt{2}, N_0/4, N_0/8$  D.  $N_0/2, N_0/8, N_0/16$

**Câu 31:** Phóng xạ là

A. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra sóng điện từ. B. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra các tia  $\alpha, \beta, \gamma$ .  
C. quá trình phân hủy tự phát của một hạt nhân không bền vững.  
D. quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ nơtron.

**Câu 32:** Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân

A. phát ra một bức xạ điện từ B. tự phát ra các tia  $\alpha, \beta, \gamma$ .  
C. tự phát ra tia phóng xạ và biến thành một hạt nhân khác.  
D. phóng ra các tia phóng xạ, khi bị bắn phá bằng những hạt chuyển động nhanh

**Câu 33:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

A. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra.  
B. Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ. C. Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào tác động bên ngoài.  
D. Phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân (phản ứng hạt nhân tự phát)

**Câu 34:** Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.  
B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.  
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng. D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

**Câu 35:** Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là không đúng?

A. Tia  $\alpha, \beta, \gamma$  đều có chung bản chất là sóng điện từ có bước sóng khác nhau. B. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân nguyên tử  ${}^4_2He$ .  
C. Tia  $\beta^+$  là dòng các hạt pôzitrôn. D. Tia  $\beta^-$  là dòng các hạt êlectron.

**Câu 36:** Phóng xạ nào không có sự thay đổi về cấu tạo hạt nhân?

A. Phóng xạ  $\alpha$  B. Phóng xạ  $\beta^-$  C. Phóng xạ  $\beta^+$  D. Phóng xạ  $\gamma$

**Câu 37:** Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ?

A. Tia  $\beta^-$  B. Tia  $\beta^+$  C. Tia X. D. Tia  $\alpha$

**Câu 38:** Điều khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về  $\beta^+$  ?

A. Hạt  $\beta^+$  có cùng khối lượng với êlectrôn nhưng mang điện tích nguyên tố dương.  
B. Trong không khí tia  $\beta^+$  có tầm bay ngắn hơn so với tia  $\alpha$ .  
C. Tia  $\beta^+$  có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia tia gamma. D. Phóng xạ  $\beta^+$  kèm theo phản hạt nơtrino.

**Câu 39:** Tia  $\beta^-$  không có tính chất nào sau đây ?

A. Mang điện tích âm. B. Có vận tốc lớn và đâm xuyên mạnh.  
C. Bị lệch về phía bản âm khi xuyên qua tụ điện. D. Làm phát huỳnh quang một số chất.

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về tia anpha?

A. Tia anpha thực chất là dòng hạt nhân nguyên tử  ${}^4_2He$ .  
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm tụ điện.  
C. Tia anpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng 10000 km/s.

D. Quãng đường đi của tia anpha trong không khí chừng vài cm và trong vật rắn chừng vài mm.

**Câu 41:** Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về tia gamma ?

A. Tia gamma thực chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 0,01 nm).

B. Tia gamma có thể đi qua vài mét trong bê tông và vài cm trong chì.

C. Tia gamma là sóng điện từ nên bị lệch trong điện trường và từ trường.

D. Khi hạt nhân chuyển từ mức năng lượng cao về mức năng lượng thấp thì phát ra photon có  $hf = E_{cao} - E_{thấp}$  gọi là tia gamma.

**Câu 42:** Điều nào sau đây **không** phải là tính chất của tia gamma ?

A. Gây nguy hại cho con người. B. Có vận tốc bằng vận tốc của ánh sáng.

C. Bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.

D. Có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia X.

**Câu 43:** Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

A. tia  $\alpha$  và tia  $\beta$ .

B. tia  $\gamma$  và tia X.

C. tia  $\gamma$  và tia  $\beta$ .

D. tia  $\alpha$ , tia  $\gamma$  và tia X.

**Câu 44:** Các tia có cùng bản chất là

A. tia  $\gamma$  và tia tử ngoại.

B. tia  $\alpha$  và tia hồng ngoại.

C. tia  $\beta$  và tia  $\alpha$ .

D. tia  $\alpha$ , tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

**Câu 45:** Cho các tia phóng xạ  $\alpha$ ,  $\beta^+$ ,  $\beta^-$ ,  $\gamma$  đi vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức. Tia **không** bị lệch hướng trong điện trường là

A. tia  $\alpha$

B. tia  $\beta^+$

C. tia  $\beta^-$

D. tia  $\gamma$

**Câu 46:** Các tia được sắp xếp theo khả năng xuyên **tăng dần** khi 3 tia này xuyên qua không khí là

A.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

B.  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\beta$ .

C.  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$ .

D.  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$ .

**Câu 47:** Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu.

B. một nửa hạt nhân của chất ấy biến đổi thành chất khác.

C. khối lượng hạt nhân phóng xạ còn lại 50%.

D. một hạt nhân không bền tự phân rã.

**Câu 48:** Chọn phát biểu **đúng** về hiện tượng phóng xạ ?

A. Nhiệt độ càng cao thì sự phóng xạ xảy ra càng mạnh.

B. Các tia phóng xạ đều bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.

C. Khi được kích thích bởi các bức xạ có bước sóng ngắn, sự phóng xạ xảy ra càng nhanh.

D. Hiện tượng phóng xạ xảy ra không phụ thuộc vào các tác động lí hoá bên ngoài.

**Câu 49:** Tìm phát biểu **sai** về phóng xạ ?

A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân bị kích thích phóng ra những bức xạ gọi là tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

B. Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.

C. Một số chất phóng xạ có sẵn trong tự nhiên.

D. Có những chất đồng vị phóng xạ do con người tạo ra.

**Câu 50:** Tìm phát biểu **sai** về phóng xạ ?

A. Có chất phóng xạ để trong tối sẽ phát sáng. Vậy có loại tia phóng xạ mắt ta nhìn thấy được.

B. Các tia phóng xạ có những tác dụng lí hoá như ion hoá môi trường, làm đen kính ảnh, gây ra các phản ứng hoá học.

C. Các tia phóng xạ đều có năng lượng nên bình đựng chất phóng xạ nóng lên.

D. Sự phóng xạ toả ra năng lượng.

**Dạng 2. Tính toán đơn giản các đại lượng từ định luật phóng xạ**

**Loại 1. Số hạt, khối lượng hạt nhân còn lại, chưa phân rã**

**Câu 1:** Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là  $N_0$  sau 2 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

A.  $N_0/2$

B.  $N_0/4$

C.  $N_0/8$ .

D.  $N_0/\sqrt{2}$

**Câu 2:** Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là  $N_0$  sau 3 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

A.  $N_0/3$

B.  $N_0/9$

C.  $N_0/8$ .

D.  $N_0/\sqrt{3}$

**Câu 3:** Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là  $N_0$  sau 4 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

A.  $N_0/4$ .

B.  $N_0/8$ .

C.  $N_0/16$ .

D.  $N_0/32$

**Câu 4:** Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là  $N_0$  sau 5 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

A.  $N_0/5$ .

B.  $N_0/25$ .

C.  $N_0/32$ .

D.  $N_0/50$ .

**Câu 5:** Một nguồn ban đầu chứa  $N_0$  hạt nhân nguyên tử phóng xạ. Có bao nhiêu hạt nhân này chưa bị phân rã sau thời gian bằng 4 chu kỳ bán rã ?

A.  $N_0/8$

B.  $N_0/16$

C.  $15N_0/16$

D.  $7N_0/8$

**Câu 6:** Một chất phóng xạ ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

A.  $N_0/16$

B.  $N_0/9$

C.  $N_0/14$

D.  $N_0/6$

**Câu 7:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã T. Sau khoảng thời gian  $t = 0,5T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

A.  $N_0/2$

B.  $N_0/\sqrt{2}$

C.  $N_0/4$

D.  $N_0\sqrt{2}$ .

**Câu 8:** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng  $m_0$ , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng  $m_0$  là

A. 5,60 g.

B. 35,84 g.

C. 17,92 g

D. 8,96 g.

**Câu 9:** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 2 giờ.

B. 1,5 giờ.

C. 0,5 giờ.

D. 1 giờ.

**Câu 10:** Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

A. 3,2 gam.

B. 2,5 gam.

C. 4,5 gam.

D. 1,5 gam.

**Câu 11:** Cô-ban (Co) là đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã bằng 5,27 năm. Ban đầu có 100 g Co. Sau thời gian bao lâu thì lượng Co còn lại là 10 g?

A. 17,51 năm.

B. 13,71 năm.

C. 19,81 năm.

D. 15,71 năm.

**Câu 12:** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.
- Câu 13:** Chu kỳ bán rã của đồng vị  $^{235}\text{U}$  là 700 triệu năm. Biết tuổi của Trái đất xấp xỉ 4,5 tỉ năm. Tỷ số  $^{235}\text{U}$  lúc Trái đất mới hình thành và hiện nay là bao nhiêu?
- A. 43. B. 86. C. 21. D. 13.
- Câu 14:** Sau mỗi giờ, số nguyên tử của đồng vị phóng xạ coban giảm 3,8%. Hằng số phóng xạ của coban là
- A.  $5.10^8 \text{ s}$  B.  $5.10^7 \text{ s}$  C.  $2.10^8 \text{ s}$  D.  $2.10^8 \text{ s}$
- Câu 15:** Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là  $\lambda = 5.10^{-8} \text{ s}^{-1}$ . Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với  $\ln e = 1$ ) là
- A.  $5.10^8 \text{ s}$ . B.  $5.10^7 \text{ s}$ . C.  $2.10^8 \text{ s}$ . D.  $2.10^7 \text{ s}$ .
- Câu 16:** Ban đầu có một mẫu phóng xạ nguyên chất, sau thời gian  $\tau$  số hạt nhân chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên với  $\ln e = 1$ ). Sau thời gian  $t = 3\tau$  thì còn lại bao nhiêu phần trăm khối lượng chất phóng xạ trong mẫu so với ban đầu?
- A. 25%. B. 12,5%. C. 15%. D. 5%.
- Câu 17:** Sau 2 giờ, độ phóng xạ của một khối chất giảm 4 lần. Chu kỳ của chất phóng xạ đó bằng
- A. 1,5 giờ. B. 1 giờ. C. 2 giờ. D. 3 giờ.
- Câu 18:** Chất Radôn ( $^{222}\text{Rn}$ ) phân rã thành Pôlôni ( $^{218}\text{Po}$ ) với chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Ban đầu có 20 g chất phóng Rn nguyên chất. Sau 7,6 ngày Rn sẽ còn lại là
- A. 5 g. B. 2,5 g. C. 10 g. D. 0,5 g.
- Câu 19:** Một khối chất phóng xạ có chu kỳ bán rã bằng 10 ngày. Sau 30 ngày khối lượng chất phóng xạ chỉ còn lại trong khối đó sẽ bằng bao nhiêu phần lúc ban đầu?
- A. 0,5. B. 0,25. C. 0,125. D. 0,33.
- Câu 20:** Sau 1 năm, lượng ban đầu của một mẫu đồng vị phóng xạ giảm đi 3 lần. Sau 2 năm, khối lượng của mẫu đồng vị phóng xạ giảm đi bao nhiêu lần?
- A. 9 lần. B. 6 lần. C. 12 lần. D. 4,5 lần.
- Câu 21:** Iốt phóng xạ  $^{131}\text{I}$  dùng trong y tế có chu kỳ bán rã  $T = 8$  ngày, lúc đầu có  $m_0 = 200$  g chất này. Sau thời gian  $t = 24$  ngày còn lại là
- A. 25 g. B. 20 g. C. 50 g. D. 30 g.
- Câu 22:** Một lượng chất phóng xạ sau 42 năm thì còn lại 1/8 khối lượng ban đầu của nó. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là
- A. 5,25 năm. B. 21 năm. C. 14 năm. D. 126 năm.
- Câu 23:** Thời gian bán rã của  $^{90}\text{Sr}$  là  $T = 20$  năm. Sau 80 năm, số phần trăm hạt nhân còn lại chưa phân rã bằng
- A. 12,5%. B. 25%. C. 6,25%. D. 50%.
- Câu 24:** Chu kỳ bán rã của  $\text{Co60}$  bằng gần 5 năm. Sau 10 năm, từ một nguồn  $\text{Co60}$  có khối lượng 1 g sẽ còn lại bao nhiêu gam?
- A. 0,10 g. B. 0,75 g. C. 0,25 g. D. 0,50 g.
- Câu 25:** Thời gian  $\tau$  để số hạt nhân một mẫu đồng vị phóng xạ giảm e lần gọi là tuổi sống trung bình của mẫu đó (e là cơ số tự nhiên). Sự liên hệ giữa  $\tau$  và  $\lambda$  thoả mãn hệ thức nào sau đây:
- A.  $\tau = 1/\lambda$  B.  $\tau = 2\lambda$  C.  $\tau = \lambda$  D.  $\tau = \lambda/2$
- Câu 26:** Trong nguồn phóng xạ P32 có  $10^8$  nguyên tử với chu kỳ bán rã  $T = 14$  ngày. 4 tuần lễ trước đó, số nguyên tử P32 trong nguồn đó là
- A.  $N_0 = 10^{12}$ . B.  $N_0 = 4.10^8$ . C.  $N_0 = 2.10^8$ . D.  $N_0 = 16.10^8$ .
- Câu 27:** Chất phóng xạ  $^{60}\text{Co}$  có chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm và khối lượng nguyên tử là 56,9 u. Ban đầu có 500 g chất  $^{60}\text{Co}$ . Sau bao nhiêu năm thì khối lượng chất phóng xạ này còn lại là 100g?
- A. 10,5 năm. B. 15,24 năm. C. 12,38 năm. D. 8,75 năm.
- Câu 28:** Hạt nhân  $^{14}\text{C}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kỳ bán rã  $T = 5600$  năm. Sau bao lâu thì lượng chất phóng xạ của mẫu chỉ bằng 1/8 lượng chất phóng xạ ban đầu của mẫu đó?
- A. 5600/3 năm. B. 2800 năm. C. 11200 năm. D. 16800 năm.
- Câu 29:** Random ( $^{222}\text{Rn}$ ) là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Một mẫu Rn có khối lượng 2 mg, sau 19 ngày còn bao nhiêu nguyên tử chưa phân rã
- A.  $0,847.10^{17}$ . B.  $0,847.10^{18}$ . C.  $1,69.10^{17}$ . D.  $1,69.10^{20}$ .
- Câu 30:** Sau thời gian bao lâu 5 mg  $^{22}\text{Na}$  lúc đầu còn lại 1mg ? Biết chu kỳ bán rã bằng 2,60 năm
- A. 9,04 năm B. 12,1 năm C. 6,04 năm D. 3,22 năm
- Câu 31:** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng
- A. 2 giờ. B. 1,5 giờ. C. 0,5 giờ. D. 1 giờ.
- Câu 32:** Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng
- A. 3,2 gam. B. 2,5 gam. C. 4,5 gam. D. 1,5 gam.
- Câu 33:** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?
- A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.
- Câu 34:** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân nguyên tử giảm đi e lần, Sau thời gian  $0,51\tau$  số hạt nhân của chất phóng xạ đó còn lại bao nhiêu ?
- A. 40% B. 13,5% C. 35% D. 60%
- Câu 35:** Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là  $\lambda = 5.10^{-8} \text{ s}^{-1}$ . Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với  $\ln e = 1$ ) là
- A.  $5.10^8 \text{ s}$ . B.  $5.10^7 \text{ s}$ . C.  $2.10^8 \text{ s}$ . D.  $2.10^7 \text{ s}$ .

**Câu 36:** Ban đầu có 20 (g) chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

- A. 3,2 (g).                                      B. 1,5 (g).                                      C. 4,5 (g).                                      D. 2,5 (g).

**Câu 37:** Một chất phóng xạ có T = 8 năm, khối lượng ban đầu 1 kg. Sau 4 năm lượng chất phóng xạ còn lại là

- A. 0,7 kg.                                      B. 0,75 kg.                                      C. 0,8 kg.                                      D. 0,65 kg.

**Câu 38:** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ, số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu thì chu kỳ bán rã của đồng vị đó bằng

- A. 2 giờ.                                      B. 1 giờ.                                      C. 1,5 giờ.                                      D. 0,5 giờ.

**Câu 39:** Sau một năm, lượng một chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm lượng chất phóng xạ ấy còn bao nhiêu so với ban đầu ?

- A. 1/3.                                      B. 1/6.                                      C. 1/9.                                      D. 1/16.

**Câu 40:** Ban đầu có 1 kg chất phóng xạ Coban  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  có chu kỳ bán rã T = 5,33 năm. Sau bao lâu lượng Coban còn lại 10 (g) ?

- A. t ≈ 35 năm.                                      B. t ≈ 33 năm.                                      C. t ≈ 53,3 năm.                                      D. t ≈ 34 năm.

**Câu 41:** Coban phóng xạ  ${}^{60}\text{Co}$  có chu kỳ bán rã 5,7 năm. Để khối lượng chất phóng xạ giảm đi e lần so với khối lượng ban đầu thì cần khoảng thời gian

- A. 8,55 năm.                                      B. 8,23 năm.                                      C. 9 năm.                                      D. 8 năm.

**Câu 42:** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên với  $\ln e = 1$ ), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Hỏi sau khoảng thời gian  $0,51\Delta t$  chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu?

- A. 40%.                                      B. 50%.                                      C. 60%.                                      D. 70%.

**Câu 43:** Một chất phóng xạ sau 10 ngày đêm giảm đi 3/4 khối lượng ban đầu. Chu kỳ bán rã là

- A. 20 ngày.                                      B. 5 ngày.                                      C. 24 ngày.                                      D. 15 ngày.

**Câu 44:** Pôlôni  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  với chu kỳ bán rã là 140 ngày đêm rồi biến thành hạt nhân con chì  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Lúc đầu có 42 (mg) Pôlôni. Cho biết  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$ . Sau 3 chu kỳ bán rã, khối lượng chì trong mẫu có giá trị nào sau đây?

- A. m =  $36,05 \cdot 10^{-6}$  (g).                                      B. m =  $36,05 \cdot 10^{-2}$  kg.                                      C. m =  $36,05 \cdot 10^{-3}$  (g).                                      D. m =  $36,05 \cdot 10^{-2}$  mg.

### **Loại 2. Số hạt, khối lượng hạt nhân mất đi, bị phân rã**

**Câu 45:** Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là  $N_0$  sau 5 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân đã bị phân rã là

- A.  $N_0/32$                                       B.  $31N_0/32$                                       C.  $N_0/25$ .                                      D.  $N_0/5$

**Câu 46:** Một nguồn ban đầu chứa  $N_0$  hạt nhân nguyên tử phóng xạ. Có bao nhiêu hạt nhân này bị phân rã sau thời gian bằng 3 chu kỳ bán rã ?

- A.  $N_0/8$                                       B.  $N_0/16$                                       C.  $2N_0/3$                                       D.  $7N_0/8$

**Câu 47:** Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. 0,5T.                                      B. 3T.                                      C. 2T.                                      D. T.

**Câu 48:** Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Ban đầu (t = 0), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là  $N_0$ . Sau khoảng thời gian t=3T (kể từ t=0), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A.  $0,25N_0$ .                                      B.  $0,875N_0$ .                                      C.  $0,75N_0$ .                                      D.  $0,125N_0$

**Câu 49:** Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. 0,5T.                                      B. 3T.                                      C. 2T.                                      D. T.

**Câu 50:** Một chất phóng xạ X nguyên chất có số hạt nhân ban đầu là  $N_0$  chu kỳ bán rã T, sau thời gian  $\Delta t$  (tính từ thời điểm ban đầu t = 0) số hạt nhân còn lại trong mẫu phóng xạ là N. Sau thời gian  $3\Delta t$  (tính từ thời điểm ban đầu t = 0), số hạt nhân đã bị phân rã là

- A.  $N^2/3N_0$                                       B.  $N_0 - 2N^2$                                       C.  $N_0 - (N/N_0)^2$                                       D.  $N_0 - 3N$

**Câu 51:** Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm  $t_0 = 0$ , có  $N_0$  hạt nhân X. Tính từ  $t_0$  đến t, số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A.  $N_0 \cdot e^{-\lambda t}$                                       B.  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$                                       C.  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$                                       D.  $N_0(1 - \lambda t)$

**Câu 52:** Trong 4 h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là

- A. 1 h.                                      B. 2 h.                                      C. 4 h.                                      D. 3 h.

**Câu 53:** Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Ban đầu (t=0), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là  $N_0$ . Sau khoảng thời gian t = 3T (kể từ t = 0), số hạt nhân X đã bị phân rã là:

- A.  $0,25N_0$ .                                      B.  $0,875N_0$ .                                      C.  $0,75N_0$                                       D.  $0,125N_0$

**Câu 54:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một đồng vị phóng xạ nguyên chất. Kể từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có 3/4 số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ này là

- A. 20 ngày                                      B. 7,5 ngày                                      C. 5 ngày                                      D. 2,5 ngày

**Câu 55:** Một đồng vị phóng xạ A lúc đầu có  $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$  hạt nhân. Trong giờ đầu phát ra  $2,29 \cdot 10^{15}$  tia phóng xạ. Chu kỳ bán rã của đồng vị A là

- A. 8 giờ.                                      B. 8 giờ 30 phút.                                      C. 8 giờ 15 phút.                                      D. 8 giờ 18 phút.

**Câu 56:** Pôlôni ( ${}^{210}_{84}\text{Po}$ ) là chất phóng xạ, phát ra hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Chì (Pb). Po có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có 1 kg chất phóng xạ trên. Hỏi sau bao lâu lượng chất trên bị phân rã 968,75 g?

- A. 414 ngày.                                      B. 690 ngày.                                      C. 690 giờ.                                      D. 212 ngày.

**Câu 57:** Radium C có chu kỳ phóng xạ là 20 phút. Một mẫu Radium C có khối lượng là 2 g. Sau 1 giờ 40 phút, lượng chất đã phân rã

- A. 1,9375 g.                                      B. 1,9375 kg.                                      C. 0,0625 g.                                      D. 1,250 g.

**Câu 58:** Một mẫu chất phóng xạ radôn ( $\text{Rn}222$ ) có khối lượng ban đầu là  $m_0 = 1$  mg. Sau 15,2 ngày, độ phóng xạ của mẫu giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã của radôn là

- A. 25 ngày.                                      B. 1 ngày.                                      C. 7,2 ngày.                                      D. 3,8 ngày.

**Câu 59:** Côban ( ${}^{60}_{27}\text{Co}$ ) có chu kỳ phóng xạ là 16/3 năm và biến thành  ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ , khối lượng ban đầu của côban là 1 kg. Khối lượng côban đã phân rã sau 16 năm là

- A. 500 g.                      B. 125 g.                      C. 875 g.                      D. 1250 g.
- Câu 60:** Thời gian bán rã của  $^{90}_{38}\text{Sr}$  là  $T = 20$  năm. Sau 80 năm, số phần trăm hạt nhân còn lại chưa phân rã bằng
- A. 12,5%.                      B. 25%.                      C. 6,25%.                      D. 50%.
- Câu 61:** Đồng vị phóng xạ  $^{66}_{29}\text{Cu}$  có thời gian bán rã  $T = 4,3$  phút. Sau thời gian 12,9 phút độ phóng xạ của đồng vị này giảm đi là
- A. 85% .                      B. 87,5%.                      C. 82,5%.                      D. 80%.
- Câu 62:** Chu kỳ bán rã của U235 là  $T = 7,13.10^8$  năm. Biết  $x \ll 1$  thì  $e^{-x} \approx 1 - x$ . Số nguyên tử U235 bị phân rã trong 1 năm từ 1 g U235 lúc ban đầu là
- A.  $4,54.10^{15}$ .                      B.  $8,62.10^{20}$ .                      C.  $1,46.10^8$ .                      D.  $2,49.10^{12}$ .
- Câu 63:** Coban ( $^{60}_{27}\text{Co}$ ) phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,27$  năm. Thời gian cần thiết để 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ  $^{60}_{27}\text{Co}$  bị phân rã là
- A. 21,08 năm.                      B. 10,54 năm.                      C. 5,27 năm.                      D. 42,16 năm.
- Câu 64:** Đồng vị phóng xạ Coban  $^{60}_{27}\text{Co}$  phát ra tia  $\beta^-$  và  $\alpha$  với chu kỳ bán rã  $T = 71,3$  ngày. Trong 365 ngày, phần trăm chất Coban này bị phân rã bằng
- A. 31%.                      B. 65,9%.                      C. 97,1%.                      D. 80%.
- Câu 65:** Đồng vị  $^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm, số hạt nhân phóng xạ ban đầu của Co là  $N_0$ . Sau một năm lượng Co trên bị phân rã bao nhiêu phần trăm?
- A. 12,2%.                      B. 27,8%.                      C. 30,2%.                      D. 42,7%.
- Câu 66:** Chu kỳ bán rã của  $^{238}_{92}\text{U}$  là  $T = 4,5.10^9$  năm. Cho biết  $x \ll 1$  có thể coi  $e^{-x} \approx 1 - x$ . Số nguyên tử bị phân rã trong một năm của một gam  $^{238}_{92}\text{U}$  là
- A.  $1,264.10^{21}$  nguyên tử.                      B.  $3,895.10^{21}$  nguyên tử.                      C.  $3,895.10^{11}$  nguyên tử.                      D.  $2,529.10^{21}$  nguyên tử.
- Câu 67:** Chu kỳ bán rã của một đồng vị phóng xạ bằng  $T$ . Tại thời điểm ban đầu mẫu chứa  $N_0$  hạt nhân. Sau khoảng thời gian  $3T$ , trong mẫu
- A. còn lại 25% hạt nhân  $N_0$                       B. còn lại 12,5% hạt nhân  $N_0$                       C. còn lại 75% hạt nhân  $N_0$                       D. đã bị phân rã 12,5% số hạt nhân  $N_0$
- Câu 68:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  (Poloni) là chất phóng xạ  $\alpha$ . Lúc đầu poloni có khối lượng 1 kg. Khối lượng poloni đã phóng xạ sau thời gian bằng 2 chu kỳ là
- A. 0,5 kg.                      B. 0,25 kg.                      C. 0,75 kg.                      D. 1 kg.
- Câu 69:**  $^{24}_{11}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng  $^{24}_{11}\text{Na}$  thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?
- A. 7h30';                      B. 15h00';                      C. 22h30';                      D. 30h00'
- Câu 70:** Đồng vị  $^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm, ban đầu một lượng Co có khối lượng  $m_0$ . Sau một năm lượng Co trên bị phân rã bao nhiêu phần trăm?
- A. 12,2%;                      B. 27,8%;                      C. 30,2%;                      D. 42,7%
- Câu 71:** Đồng vị phóng xạ coban  $^{60}\text{Co}$  phát tia  $\beta^-$  và tia  $\gamma$  với chu kỳ bán rã  $T = 71,3$  ngày. Hãy tính xem trong một tháng (30 ngày) lượng chất coban này bị phân rã bao nhiêu phần trăm?
- A. 20%                      B. 25,3 %                      C. 31,5%                      D. 42,1%
- Câu 72:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân  $N_0$  bị phân rã. Chu kỳ bán rã của chất đó là
- A. 8 giờ.                      B. 4 giờ.                      C. 2 giờ                      D. 3 giờ.
- Câu 73:**  $^{24}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng  $^{24}_{11}\text{Na}$  thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?
- A. 7 giờ 30 phút.                      B. 15 giờ.                      C. 22 giờ 30 phút.                      D. 30 giờ.
- Câu 74:** Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ  $^{90}\text{Sr}$  là 20 năm. Sau 80 năm phần trăm chất phóng xạ đó phân rã thành chất khác ?
- A. 6,25%.                      B. 12,5%.                      C. 87,5%.                      D. 93,75%.
- Câu 75:** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5% khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là
- A. 12 giờ.                      B. 8 giờ.                      C. 6 giờ.                      D. 4 giờ.
- Câu 76:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Sau một khoảng thời gian bằng  $1/\lambda$  tỉ lệ số hạt nhân của chất phóng xạ bị phân rã so với số hạt nhân chất phóng xạ ban đầu xấp xỉ bằng
- A. 37%.                      B. 63,2%.                      C. 0,37%.                      D. 6,32%.
- Câu 77:** Chất phóng xạ  $^{24}_{11}\text{Na}$  chu kỳ bán rã 15 giờ. So với khối lượng Na ban đầu, phần trăm khối lượng chất này bị phân rã trong vòng 5 giờ đầu tiên bằng
- A. 70,7%.                      B. 29,3%.                      C. 79,4%.                      D. 20,6%
- Câu 78:** Coban ( $^{60}\text{Co}$ ) phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,27$  năm. Thời gian cần thiết để 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ  $^{60}\text{Co}$  bị phân rã là
- A. 42,16 năm.                      B. 21,08 năm.                      C. 5,27 năm.                      D. 10,54 năm.
- Câu 79:** Cho 23,8 (g)  $^{234}_{92}\text{U}$  có chu kỳ bán rã là  $4,5.10^9$  năm. Khi phóng xạ  $\alpha$ , U biến thành  $^{234}_{90}\text{Th}$ . Khối lượng Thori được tạo thành sau  $9.10^9$  năm là
- A. 15,53 (g).                      B. 16,53 (g).                      C. 17,53 (g).                      D. 18,53 (g).
- Câu 80:** Đồng vị  $^{24}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  và tạo thành đồng vị của Mg. Mẫu  $^{24}\text{Na}$  có khối lượng ban đầu  $m_0 = 8$  (g), chu kỳ bán rã của  $^{24}\text{Na}$  là  $T = 15$  giờ. Khối lượng Magiê tạo thành sau thời gian 45 giờ là
- A. 8 (g).                      B. 7 (g).                      C. 1 (g).                      D. 1,14 (g).
- Câu 81:** Hạt nhân  $^{24}_{11}\text{Na}$  phân rã  $\beta^-$  và biến thành hạt nhân với  $^A_Z\text{X}$  chu kỳ bán rã là 15 giờ. Lúc đầu mẫu Natri là nguyên chất. Tại thời



điểm khảo sát thấy tỉ số giữa khối lượng  ${}^A_ZX$  và khối lượng natri có trong mẫu là 0,75. Hãy tìm tuổi của mẫu natri.

- A. 1,212 giờ.                      B. 2,112 giờ.                      C. 12,12 giờ.                      D. 21,12 giờ.

**Câu 82:** Một khối chất Astat ( ${}^{211}_{85}\text{At}$ ) ban đầu có  $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$  hạt nhân có tính phóng xạ  $\alpha$ . Trong giờ đầu tiên phát ra  $2,29 \cdot 10^{15}$  hạt  $\alpha$ . Chu kỳ bán rã của Astat là

- A. 8 giờ 18 phút.                      B. 8 giờ                      C. 7 giờ 18 phút.                      D. 8 giờ 10 phút.

**Câu 83:**  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$  với chu kỳ bán rã bằng  $T=138$  ngày. Hỏi sau 46 ngày, từ 21g Po lúc đầu có bao nhiêu hạt  $\alpha$  được phát ra ? Cho  $N_A=6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- A.  $4,8 \cdot 10^{22}$                       B.  $1,24 \cdot 10^{22}$                       C.  $48 \cdot 10^{22}$                       D.  $12,4 \cdot 10^{22}$

**Câu 84:** Một mẫu chất phóng xạ gồm  $10^{10}$  nguyên tử phân rã  $\alpha$  với chu kỳ bán rã là 100 phút. Trong khoảng thời gian từ  $t_1 = 50$  phút đến  $t_2 = 200$  phút, số hạt  $\alpha$  đã được phát ra là bao nhiêu?

- A.  $2,57 \cdot 10^9$  hạt.                      B.  $4,57 \cdot 10^9$  hạt.                      C.  $2 \cdot 10^8$  hạt.                      D.  $2 \cdot 10^7$  hạt.

**Câu 85:** Đồng vị phóng xạ  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  phân rã  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X. Lúc đầu Ra nguyên chất có khối lượng 0,064 g. Hạt nhân Ra có chu kỳ bán rã là 1517 năm. Số hạt nhân X tạo thành trong năm thứ 786 là bao nhiêu?

- A.  $5,44 \cdot 10^{16}$  hạt.                      B.  $4,57 \cdot 10^{15}$  hạt.                      C.  $4 \cdot 10^{16}$  hạt                      D.  $2,28 \cdot 10^{16}$  hạt

**Câu 86:** Đồng vị phóng xạ Côban  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  phát ra tia  $\gamma$  và với chu kỳ bán rã  $T = 71,3$  ngày. Trong 365 ngày, phần trăm chất Côban này bị phân rã bằng

- A. 97,12%                      B. 80,09%                      C. 31,17%                      D. 65,94%

**Câu 87:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Sau thời gian  $t = 3T$  kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân bị phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác với số hạt nhân của chất phóng xạ còn lại

- A. 7                      B. 3                      C. 1/3                      D. 1/7

**Loại 3. Số hạt nhân con, khối lượng hạt nhân con**

**Câu 88:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  có chu kỳ bán rã 138 ngày phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt chì  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Lúc đầu có 0,2 (g) Po. Sau 414 ngày thì khối lượng chì thu được là

- A. 0,175 (g).                      B. 0,025 (g).                      C. 0,172 (g).                      D. 0,0245 (g).

**Câu 89:** Poloni  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$  tạo thành hạt nhân chì Pb với chu kỳ bán rã 138 ngày. Lúc đầu có 1g Po. Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol. Sau 2 năm thể tích khí He được giải phóng ở điều kiện tiêu chuẩn là:

- A.  $95 \text{ cm}^3$                       B.  $115 \text{ cm}^3$                       C.  $103,94 \text{ cm}^3$                       D.  $112,6 \text{ cm}^3$

**Câu 90:** Poloni  ${}^{210}\text{Po}$  đồng vị phóng xạ  $\alpha$  có chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có 0,3g poloni phóng xạ, thì sau thời gian bằng ba chu kỳ bán rã, lượng khí heli thu được có thể tích là ? ( Cho  $V_0 = 22,4$  lít )

- A.  $56 \text{ cm}^3$                       B.  $28 \text{ cm}^3$                       C.  $44 \text{ cm}^3$                       D.  $24 \text{ cm}^3$

**Câu 91:** Đồng vị phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phân rã  $\alpha$ , biến thành đồng vị bền  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có một mẫu  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt  $\alpha$  và hạt nhân  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  ( được tạo ra ) gấp 14 lần số hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại. Giá trị của t bằng:

- A. 552 ngày                      B. 414 ngày                      C. 828 ngày                      D. 276 ngày.

**Câu 92:** Một chất phóng xạ  $\alpha$  có chu kỳ bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy: ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra 8n hạt  $\alpha$ . Sau 414 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ chỉ phát ra n hạt  $\alpha$ . Giá trị của T là

- A. 3,8 ngày.                      B. 138 ngày.                      C. 12,3 ngày.                      D. 0,18 ngày.

**Câu 93:** Đồng vị Na 24 phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ T = 15 giờ, tạo thành hạt nhân con là Mg. Khi nghiên cứu một mẫu chất người ta thấy ở thời điểm bắt đầu khảo sát thì tỉ số khối lượng Mg24 và Na 24 là 0,25, sau đó một thời gian  $\Delta t$  thì tỉ số ấy bằng 9. Tìm  $\Delta t$  ?

- A.  $\Delta t = 4,83$  giờ                      B.  $\Delta t = 49,83$  giờ                      C.  $\Delta t = 54,66$  giờ                      D.  $\Delta t = 45,00$  giờ

**Câu 94:** Đồng vị phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  rồi biến thành hạt nhân chì  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Ban đầu mẫu Pôlôni có khối lượng là  $m_0 = 1$  (mg). Ở thời điểm  $t_1$  tỉ lệ số hạt nhân Pb và số hạt nhân Po trong mẫu là 7 : 1. Ở thời điểm  $t_2$  (sau  $t_1$  là 414 ngày) thì tỉ lệ đó là 63 : 1. Cho  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Chu kỳ bán rã của Po nhận giá trị nào sau đây ?

- A.  $T = 188$  ngày.                      B.  $T = 240$  ngày.                      C.  $T = 168$  ngày.                      D.  $T = 138$  ngày.

**Câu 95:** Urani  ${}^{238}_{92}\text{U}$  sau nhiều lần phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$  biến thành  ${}^{210}_{84}\text{Po}$ . Biết chu kỳ bán rã của sự biến đổi tổng hợp này là  $T = 4,6 \cdot 10^9$  năm. Giả sử ban đầu một loại đá chỉ chứa Urani, không chứa chì. Nếu hiện nay tỉ lệ của các khối lượng của Urani và chì chỉ là  $m_U/m_{Pb} = 37$ , thì tuổi của loại đá ấy là

- A.  $2 \cdot 10^7$  năm.                      B.  $2 \cdot 10^8$  năm.                      C.  $2 \cdot 10^9$  năm.                      D.  $2 \cdot 10^{10}$  năm.

**Câu 96:** Poloni ( ${}^{210}\text{Po}$ ) là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T = 3312$  giờ, phát ra tia phóng xạ  $\alpha$  và chuyển thành hạt nhân chì  ${}^{206}\text{Pb}$ . Lúc đầu độ phóng xạ của Po là  $4 \cdot 10^{13}$  Bq, thời gian cần thiết để Po có độ phóng xạ  $0,5 \cdot 10^{13}$  Bq bằng

- A. 3312 giờ.                      B. 9936 giờ.                      C. 1106 giờ.                      D. 6624 giờ.

**Câu 97:** Hạt nhân  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$  phóng xạ tia  $\beta^-$  biến thành một hạt nhân X, dùng một mẫu X nói trên và quan sát trong 30 ngày, thấy nó phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành đồng vị bền Y, tỉ số  $m_Y/m_X = 0,1595$ . Xác định chu kỳ bán rã của X?

- A. 127 ngày.                      B. 238 ngày.                      C. 138 ngày.                      D. 142 ngày.

**Câu 98:**  ${}^{238}\text{U}$  phân rã thành  ${}^{206}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã  $T = 4,47 \cdot 10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97 (mg)  ${}^{238}\text{U}$  và 2,135 (mg)  ${}^{206}\text{Pb}$ . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  ${}^{238}\text{U}$ . Hiện tại tỉ lệ giữa số nguyên tử  ${}^{238}\text{U}$  và  ${}^{206}\text{Pb}$  là

- A.  $N_U/N_{Pb} = 22$ .                      B.  $N_U/N_{Pb} = 21$ .                      C.  $N_U/N_{Pb} = 20$ .                      D.  $N_U/N_{Pb} = 19$ .

**Câu 99:** Lúc đầu một mẫu  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  nguyên chất phóng xạ  $\alpha$  chuyển thành một hạt nhân bền. Biết chu kỳ phóng xạ của  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  là 138 ngày. Ban đầu có 2 (g)  ${}^{210}_{84}\text{Po}$ . Tìm khối lượng của mỗi chất ở thời điểm t, biết ở thời điểm này tỷ số khối lượng của hạt nhân con và hạt nhân mẹ là 103: 35 ?

- A.  $m_{Po} = 0,7$  (g),  $m_{Pb} = 0,4$  (g).                      B.  $m_{Po} = 0,5$  (g),  $m_{Pb} = 1,47$  (g).                      C.  $m_{Po} = 0,5$  (g),  $m_{Pb} = 2,4$  (g).                      D.  $m_{Po} = 0,57$  (g),  $m_{Pb} = 1,4$  (g).

**Câu 100:**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Ban đầu một mẫu chất Po tinh khiết có khối lượng 2mg. Sau 414 ngày tỉ lệ giữa số hạt nhân Po và Pb trong mẫu đó bằng 1:7. Chu kỳ bán rã của Po bằng bao nhiêu

- A. 13,8 ngày                      B. 69 ngày                      C. 138 ngày                      D. 276 ngày

**Dạng 3. Số hạt, khối lượng hạt nhân mẹ và con tại một thời điểm**

**Câu 1:** Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kỳ bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân đã phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

- A. 0,58T.                      B. T.                      C. 2T.                      D. 0,71T.

**Câu 2:** Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 3T$  thì tỉ lệ đó là:

- A.  $k + 8$                       B.  $8k$                       C.  $8k/3$                       D.  $8k + 7$

**Câu 3:** Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 100$  (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s.                      B. 25 s.                      C. 400 s.                      D. 200 s.

**Câu 4:** Đồng vị phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  rồi biến thành hạt nhân chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Ở thời điểm  $t_1$  tỉ lệ số hạt nhân Pb và số hạt nhân Po trong mẫu là 7 : 1. Ở thời điểm  $t_2$  (sau  $t_1$  là 414 ngày) thì tỉ lệ đó là 63 : 1. Chu kỳ bán rã của Po là?

- A. T = 188 ngày.                      B. T = 240 ngày.                      C. T = 168 ngày.                      D. T = 138 ngày.

**Câu 5:** X là đồng vị chất phóng xạ biến đổi thành hạt nhân Y. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ X tinh khiết. Tại thời điểm t nào đó, tỉ số giữa số hạt nhân X và số hạt nhân Y trong mẫu là 1/3. Đến thời điểm sau đó 12 năm, tỉ số đó là 1/7. Chu kỳ bán rã của hạt nhân X là

- A. 60 năm.                      B. 12 năm.                      C. 36 năm.                      D. 4,8 năm.

**Câu 6:**  $^{210}_{84}\text{Po}$  là hạt nhân phóng xạ  $\alpha$  biến thành chì. Ban đầu một mẫu chất Po có khối lượng 1mg. Tại thời điểm nào đó tỉ số của số hạt nhân Pb và Po trong mẫu là 3 và tại thời điểm sau đó 276 ngày tỉ số đó là 15. Chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là

- A. 138 ngày.                      B. 276 ngày.                      C. 36 ngày.                      D. 92 ngày.

**Câu 7:** Chất phóng xạ pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Cho chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là 138 ngày. Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm  $t_1$ , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là 1/3. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 276$  ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. 1/15                      B. 1/16                      C. 1/9                      D. 1/25

**Câu 8:** Hạt nhân  $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất X, sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A.  $4 \frac{A_1}{A_2}$                       B.  $4 \frac{A_2}{A_1}$                       C.  $3 \frac{A_2}{A_1}$                       D.  $3 \frac{A_1}{A_2}$

**Câu 9:** Hạt nhân  $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  phân rã và trở thành hạt nhân  $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$  bền. Coi khối lượng hai hạt nhân đó bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Lúc đầu mẫu  $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  là nguyên chất. Biết chu kỳ phóng xạ của  $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  là T (ngày). Ở thời điểm T + 14 (ngày) tỉ số khối lượng của  $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  và  $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$  là  $\frac{A_1}{7A_2}$ , đến thời điểm T + 28 (ngày) tỉ số khối lượng trên là:

- A.  $\frac{A_1}{14A_2}$                       B.  $\frac{7A_1}{8A_2}$                       C.  $\frac{A_1}{31A_2}$                       D.  $\frac{A_1}{32A_2}$

**Câu 10:** Hạt nhân  $^{24}_{11}\text{Na}$  phân rã  $\beta^-$  và biến thành hạt nhân  $^{24}_{12}\text{Mg}$  với chu kỳ bán rã là 15 giờ. Lúc đầu mẫu Natri là nguyên chất. Tại thời điểm khảo sát thấy tỉ số số hạt  $^{24}_{12}\text{Mg}$  và khối lượng natri có trong mẫu là 0,75. Coi khối lượng của hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tuổi của mẫu natri tại thời điểm khảo sát là

- A. 1,212 giờ                      B. 2,112 giờ                      C. 12,12 giờ                      D. 21,12 giờ

**Câu 11:**  $^{24}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kỳ bán rã 15 giờ và biến thành hạt nhân X. Coi khối lượng của hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tại thời điểm bắt đầu khảo sát thì tỉ số hạt X và Na trong mẫu là 0,25. Sau bao lâu thì tỉ số khối lượng trên bằng 19?

- A. 60 giờ                      B. 30 giờ                      C. 90 giờ                      D. 40 giờ

**Câu 12:** Một mẫu hạt nhân phóng xạ lúc đầu không tạp chất, sau thời gian t, số hạt đã phân rã gấp 7 lần số hạt chưa phân rã. Thời gian từ lúc số hạt giảm một nửa đến lúc số hạt giảm e lần (với  $\ln e = 1$ ) là:

- A.  $\frac{t}{8} \left( \ln 2 - \frac{1}{\ln 2} \right)$                       B.  $\frac{t}{3} \left( \frac{1}{\ln 2} - 1 \right)$                       C.  $3t \left( \frac{1}{\ln 2} - 1 \right)$                       D.  $\frac{t}{2} (\ln 2 - 1)$

**Câu 13:** Đồng vị phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phân rã  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân chì. Ban đầu mẫu chất  $^{210}_{84}\text{Po}$  có khối lượng 1 mg. Tại thời điểm t sau đó người ta đo được tỉ số của số hạt nhân chì và số hạt nhân Po là 7 : 1. Tính thể tích khí Heli tạo thành sau thời gian t ở điều kiện tiêu chuẩn.

- A. 0,0423 cm<sup>3</sup>                      B. 0,0933 cm<sup>3</sup>                      C. 0,1755 cm<sup>3</sup>                      D. 0,1023 cm<sup>3</sup>

**Câu 14:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  rồi trở thành chì (Pb). Dùng một mẫu Po ban đầu có 1 g, sau 365 ngày đem mẫu phóng xạ trên tạo ra lượng khí hêli có thể tích là  $V = 89,5 \text{ cm}^3$  ở điều kiện tiêu chuẩn. Chu kỳ bán rã của Po là

- A. 138,5 ngày đêm                      B. 135,6 ngày đêm                      C. 148 ngày đêm                      D. 138 ngày đêm

**Câu 15:** Urani  $^{238}\text{U}$  sau nhiều lần phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến thành Pb (chì). Biết chu kỳ bán rã của là T. Giả sử ban đầu có một mẫu quặng urani nguyên chất. Nếu hiện nay, trong mẫu quặng này ta thấy cứ 10 nguyên tử urani thì có 2 nguyên tử chì. Tuổi của mẫu quặng này được tính theo T là:

- A.  $t = \frac{\ln 1,2}{\ln 2} T$                       B.  $t = \frac{\ln 1,25}{\ln 2} T$                       C.  $t = \frac{\ln 2}{\ln 6} T$                       D.  $t = \frac{\ln 6,2}{\ln 2} T$

**Câu 16:** Hạt nhân urani  $^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của  $^{238}_{92}\text{U}$  biến đổi thành hạt nhân chì là  $4,47 \cdot 10^9$  năm. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}_{92}\text{U}$ . Nếu hiện nay tỉ lệ khối lượng của  $^{238}_{92}\text{U}$  và  $^{206}_{82}\text{Pb}$  là 50 thì tuổi của đá ấy là bao nhiêu?

- A.  $0,5 \cdot 10^8$  năm.                      B.  $1,5 \cdot 10^8$  năm.                      C.  $1,2 \cdot 10^8$  năm.                      D.  $2 \cdot 10^8$  năm.

**Câu 17:** Hạt nhân urani  $^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của  $^{238}_{92}\text{U}$  biến đổi thành hạt nhân chì là  $4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa  $1,188.10^{20}$  hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  và  $6,239.10^{18}$  hạt nhân  $^{238}_{92}\text{U}$ . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}_{92}\text{U}$ . Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A.  $3,3.10^8$  năm.                      B.  $6,3.10^9$  năm.                      C.  $3,5.10^7$  năm.                      D.  $2,5.10^6$  năm.

**Câu 18:** Một kĩ thuật được dùng để xác định tuổi của các dòng nham thạch xa xưa có tên gọi là kĩ thuật kali-argon. Đồng vị phóng xạ  $^{40}\text{K}$  có chu kỳ bán rã là 1,28 tỉ năm phân rã  $\beta$  tạo thành đồng vị  $\text{Ar}^{40}$ . Do Argon là khí nên không có trong dòng nham thạch nó thoát ra ngoài. Nhưng khi nham thạch hóa rắn toàn bộ Ar tạo ra trong phân rã bị giữ lại trong đó. Một nhà địa chất phát hiện được một cục nham thạch và sau khi đo đạc phát hiện ra rằng tỉ lệ giữa số nguyên tử Ar và K là 0,12. Tuổi của cục nham thạch khi được phát hiện này là?

- A. 209 triệu năm.                      B. 10,9 tỉ năm.                      C. 20,9 triệu năm.                      D. 2,09 tỉ năm.

**Câu 19:**  $^{238}\text{U}$  phân rã thành  $^{206}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã  $T = 4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97mg  $^{238}\text{U}$  và 2,135mg  $^{206}\text{Pb}$ . Cho rằng lúc mới hình thành cục đá không có  $^{206}\text{Pb}$  (chì) và lượng chì trong cục đá ngày nay đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$ . Tuổi của cục đá này là?

- A. 33 triệu năm.                      B. 33 tỉ năm.                      C. 330 triệu năm.                      D. 3,3 tỉ năm.

**Câu 20:** Đồng vị phóng xạ Po phân rã  $\alpha$ , biến đổi thành đồng vị bền Pb với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu Po tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt  $\alpha$  và số hạt nhân Pb (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân còn lại. Giá trị của t bằng

- A. 552 ngày.                      B. 414 ngày.                      C. 828 ngày.                      D. 276 ngày.

**Dạng 4. Bài tập về hai chất phóng xạ**

**Câu 1:** Có hai khối chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ lần lượt là  $\lambda_A$  và  $\lambda_B$ . Số hạt nhân ban đầu trong hai khối chất lần lượt là  $N_A$  và  $N_B$ . Thời gian để số lượng hạt nhân A và B của hai khối chất còn lại bằng nhau là:

- A.  $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A - \lambda_B} \ln \left( \frac{N_B}{N_A} \right)$                       B.  $\frac{1}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \left( \frac{N_B}{N_A} \right)$                       C.  $\frac{1}{\lambda_B - \lambda_A} \ln \left( \frac{N_B}{N_A} \right)$                       D.  $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \left( \frac{N_B}{N_A} \right)$

**Câu 2:** Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã  $T = 138,2$  ngày và có khối lượng ban đầu như nhau. Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất  $\frac{N_B}{N_A} = 2,72$ . Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là

- A. 199,8 ngày                      B. 199,5 ngày                      C. 190,4 ngày                      D. 189,8 ngày

**Câu 3:** Một mẫu chất chứa hai chất phóng xạ A và B. Ban đầu số nguyên tử A lớn gấp 5 lần số nguyên tử B. Hai giờ sau số nguyên tử A và B trở nên bằng nhau. Biết chu kỳ bán rã của A là 0,5 giờ. Chu kỳ bán rã của B là

- A. 11,9 ngày                      B. 1,19 giờ                      C. 11,9 giờ                      D. 1,19 ngày.

**Câu 4:** Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 10 phút và 40 phút. Ban đầu các mẫu chất của A và B có số hạt nhân như nhau. Sau 80 phút, tỉ số của số hạt nhân A và B còn lại trong mẫu là

- A. 1/64                      B. 64                      C. 25                      D. 1/25

**Câu 5:** Chu kỳ bán rã của  $^{238}_{92}\text{U}$  là  $T_1 = 4,5.10^9$  năm, của  $^{235}_{92}\text{U}$  là  $T_2 = 7,13.10^8$  năm. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có lẫn  $^{238}_{92}\text{U}$  và  $^{235}_{92}\text{U}$  theo tỉ lệ số nguyên tử là 140:1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1 : 1. Tuổi của Trái Đất là

- A.  $2.10^9$  năm.                      B.  $6.10^8$  năm.                      C.  $5.10^9$  năm.                      D.  $6.10^9$  năm.

**Câu 6:** Hai chất phóng xạ A và B có chu kỳ bán rã là  $T_1, T_2$  ( $T_2 > T_1$ ). Ban đầu số hạt nhân của hai chất này là  $N_{01} = 4N_{02}$ , kể từ ban đầu thời gian để số hạt nhân còn lại của A và B bằng nhau là:

- A.  $\frac{4T_1 T_2}{T_1 + T_2}$                       B.  $\frac{2T_1 T_2}{T_1 + T_2}$                       C.  $\frac{4T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $\frac{2T_1 T_2}{T_1 - T_2}$

**Câu 7:** Ban đầu có hai mẫu phóng xạ nguyên chất có cùng số hạt, nhưng có chu kỳ bán rã tương ứng  $T_1, T_2$  ( $T_1 > T_2$ ). Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ số hạt nhân phóng xạ còn lại trong hai mẫu bằng 2?

- A.  $T_1 - T_2$                       B.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       C.  $\frac{2T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $T_1 + T_2$

**Câu 8:** Cho biết  $^{238}_{92}\text{U}$  và  $^{235}_{92}\text{U}$  là các chất phóng xạ có chu kỳ bán rã lần lượt là  $T_1 = 4,5.10^9$  năm và  $T_2 = 7,13.10^8$  năm. Hiện nay trong quặng urani thiên nhiên có lẫn  $^{238}\text{U}$  và  $^{235}\text{U}$  theo tỉ lệ 160 : 1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ 1:1. Cho  $\ln 10 = 2,3$  và  $\ln 2 = 0,693$ . Tuổi của Trái Đất là

- A. 6,2 tỉ năm.                      B. 5 tỉ năm.                      C. 5,7 tỉ năm.                      D. 6,5 tỉ năm.

**Câu 9:** Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã  $T_1$ , chất phóng xạ Y có chu kỳ bán rã  $T_2$  với  $T_2 = 4T_1$ . Ban đầu hai mẫu nguyên chất. Sau một khoảng thời gian, nếu chất phóng xạ Y có số hạt nhân còn lại bằng 0,25 lần số hạt nhân Y ban đầu thì tỉ số giữa số hạt nhân X bị phân rã so với số hạt nhân X ban đầu là

- A.  $\frac{1}{64}$                       B.  $\frac{1}{256}$                       C.  $\frac{255}{256}$                       D.  $\frac{63}{64}$

**Câu 10:** Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ  $^{235}\text{U}$  và  $^{238}\text{U}$ , với tỉ lệ số hạt  $^{235}\text{U}$  và số hạt  $^{238}\text{U}$  là 7/1000. Biết chu kỳ bán rã của  $^{235}\text{U}$  và  $^{238}\text{U}$  lần lượt là  $7,00.10^8$  năm và  $4,50.10^9$  năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt  $^{235}\text{U}$  và số hạt  $^{238}\text{U}$  là 3/100?

- A. 2,74 tỉ năm.                      B. 1,74 tỉ năm.                      C. 2,22 tỉ năm.                      D. 3,15 tỉ năm.

**Câu 11:** Ban đầu, một lượng chất iốt có số nguyên tử của đồng vị bền  $^{127}_{53}\text{I}$  và đồng vị phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$  lần lượt chiếm 60% và 40% tổng số nguyên tử trong khối chất. Biết chất phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$  phóng xạ  $\beta^-$  và biến đổi thành xenon  $^{131}_{54}\text{Xe}$  với chu kỳ bán rã là 9 ngày. Coi toàn bộ khí xenon và electron tạo thành đều bay ra khỏi khối chất iốt. Sau 9 ngày (kể từ lúc ban đầu), so với tổng số nguyên tử còn lại trong khối chất thì số nguyên tử đồng vị phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$  còn lại chiếm

- A. 25%.                      B. 20%.                      C. 15%.                      D. 30%.

**Câu 12:** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng

tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A.  $4A_1/A_2$                       B.  $4A_2/A_1$                       C.  $3A_2/A_1$                       D.  $3A_1/A_2$

**Câu 13:** Ngày nay tỉ lệ của  ${}^{235}\text{U}$  là 0,72% urani tự nhiên, còn lại là  ${}^{238}\text{U}$ . Cho biết chu kỳ bán rã của  ${}^{235}\text{U}$  và  ${}^{238}\text{U}$  lần lượt là  $7,04 \cdot 10^8$  năm và  $4,46 \cdot 10^9$  năm. Tỉ lệ của  ${}^{235}\text{U}$  trong urani tự nhiên vào thời kỳ trái đất được tạo thành cách đây 4,5 tỉ năm là:

- A. 32%.                      B. 46%.                      C. 23%.                      D. 16%.

**Câu 14:** Chất phóng xạ X có chu kỳ  $T_1$ , Chất phóng xạ Y có chu kỳ  $T_2 = 0,5T_1$ . Sau khoảng thời gian  $t = T_1$  thì khối lượng của chất phóng xạ còn lại so với khối lượng lúc đầu là

- A. X còn 1/2 ; Y còn 1/4.                      B. X còn 1/4, Y còn 1/2.                      C. X và Y đều còn 1/4.                      D. X và Y đều còn 1/2.

**Ứng dụng phương pháp phóng xạ để điều trị ung thư**

**Câu 15:** Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với 1 liều xác định nào đó từ 1 nguồn phóng xạ (chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 5,25 năm). Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho 1 liều chiếu xạ là 15 phút. Hỏi sau 2 năm thì thời gian cho 1 lần chiếu xạ là bao nhiêu phút ?

- A. 13                      B. 14,1                      C. 10,7                      D. 19,5

**Câu 16:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 23$  phút, cứ sau 25 ngày thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 3$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$  và một tháng gồm 30 ngày) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ ba phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với lượng tia  $\gamma$  bằng nửa lúc đầu như lần đầu?

- A. 33,8 phút.                      B. 24,2 phút.                      C. 22,4 phút.                      D. 16,9 phút.

**Câu 17:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 16$  phút, cứ sau 20 ngày thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 3$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$  và một tháng gồm 30 ngày) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ ba phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu?

- A. 28 phút.                      B. 24 phút.                      C. 22,4 phút.                      D. 21,7 phút.

**Câu 18:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 20$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với liều lượng bằng một nửa lượng tia  $\gamma$  như lần đầu?

- A. 28,2 phút.                      B. 24,2 phút.                      C. 21,2 phút.                      D. 14,14 phút.

**Câu 19:** Một bệnh nhân điều trị ung thư bằng tia gamma lần đầu tiên điều trị trong 10 phút. Sau 5 tuần điều trị lần 2. Hỏi trong lần 2 phải chiếu xạ trong bao lâu để bệnh nhân nhận được tia gamma như lần đầu tiên. Cho chu kỳ bán rã  $T=70$  ngày và xem:  $t \ll T$

- A. 17phút                      B. 20phút                      C. 14phút                      D. 10 phút

**Câu 20:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t=20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu?

- A. 28,2 phút.                      B. 24,2 phút.                      C. 40 phút.                      D. 20 phút.

**Dạng 5. Năng lượng phóng xạ (thuộc dạng năng lượng trong phản ứng hạt nhân)**

**CHỦ ĐỀ 4. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH**

**Câu 1:** Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

- A. một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nhẹ hơn.                      B. thành hai hạt nhân nhẹ hơn do hấp thụ một neutron.  
C. thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài neutron, sau khi hấp thụ một neutron chậm.                      D. thành hai hạt nhân nhẹ hơn một cách tự phát.

**Câu 2:** Hạt nhân nào sau đây **không** thể phân hạch ?

- A.  ${}_{92}^{239}\text{U}$                       B.  ${}_{92}^{238}\text{U}$                       C.  ${}_{6}^{12}\text{C}$                       D.  ${}_{92}^{235}\text{U}$

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng phân hạch?

- A. Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.  
B. Phản ứng phân hạch kích thích là phản ứng trong đó hạt nhân nặng hấp thụ một neutron rồi chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn và kèm một vài neutron.  
C. Phản ứng phân hạch xảy ra khi hạt nhân nặng được truyền một năng lượng kích hoạt cỡ vài MeV  
D. Giống như phóng xạ, các sản phẩm sau phân hạch là hoàn toàn xác định.

**Câu 4:** Gọi k là số neutron trung bình còn lại sau mỗi phân hạch, thì điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra là

- A.  $k < 1$ .                      B.  $k = 1$ .                      C.  $k > 1$ .                      D.  $k \geq 1$ .

**Câu 5:** Hãy chọn câu **sai**. Những điều kiện cần phải có để tạo nên phản ứng hạt nhân dây chuyền là gì ?

- A. Sau mỗi lần phân hạch, số neutron trung bình được giải phóng phải lớn hơn hoặc bằng 1 .  
B. Lượng nhiên liệu (urani, plutôni) phải đủ lớn (lớn hơn hoặc bằng khối lượng tới hạn) để tạo nên phản ứng dây chuyền.  
C. Phải có nguồn tạo ra neutron.                      D. Nhiệt độ phải được đưa lên cao.

**Câu 6:** Chọn câu **sai** khi nói về phản ứng phân hạch ?

- A. Phản ứng phân hạch là phản ứng tỏa năng lượng.  
B. Phản ứng phân hạch là hiện tượng một hạt nhân nặng hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ thành hai hạt nhân trung bình  
C. Phản ứng phân hạch con người chưa thể kiểm soát được.                      D. Phản ứng phân hạch con người có thể kiểm soát được.

**Câu 7:** Chọn câu **sai**. Phản ứng phân hạch dây chuyền

- A. là phản ứng phân hạch xảy ra liên tiếp do các hạt nhân nặng hấp thụ các neutron sinh ra từ các phân hạch trước đó.  
B. luôn kiểm soát được.                      C. xảy ra khi số neutron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch lớn hơn 1.  
D. xảy ra khi số neutron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch bằng 1.

- Câu 8:** Trong phản ứng phân hạch hạt nhân, những phần tử nào sau đây có đóng góp năng lượng **lớn nhất** khi xảy ra phản ứng ?  
**A.** Động năng của các neutron.    **B.** Động năng của các proton.    **C.** Động năng của các hạt.    **D.** Động năng của các electron.
- Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng phân hạch?  
**A.** Urani phân hạch có thể tạo ra 3 neutron.    **B.** Urani phân hạch khi hấp thụ neutron chuyển động nhanh.  
**C.** Urani phân hạch toả ra năng lượng rất lớn.    **D.** Urani phân hạch vỡ ra thành hai hạt nhân có số khối từ 80 đến 160.
- Câu 10:** Phát biểu nào **sai** khi nói về phản ứng hạt nhân?  
**A.** Phản ứng phân hạch là phản ứng hạt nhân tạo ra hai hạt nhân nhẹ hơn, có tính phóng xạ.  
**B.** Khi hạt nhân nặng hấp thụ một neutron vỡ thành 2 hạt nhân trung bình và toả năng lượng lớn.  
**C.** Khi hai hạt nhân rất nhẹ kết hợp với nhau thành hạt nhân nặng hơn toả năng lượng.  
**D.** Phản ứng tổng hợp hạt nhân và phân hạch đều toả năng lượng.
- Câu 11:** Phản ứng phân hạch U235 dùng trong lò phản ứng hạt nhân và cả trong bom nguyên tử. Tìm sự khác biệt căn bản giữa lò phản ứng và bom nguyên tử.  
**A.** Số neutron được giải phóng trong mỗi phản ứng phân hạch ở bom nguyên tử nhiều hơn ở lò phản ứng  
**B.** Năng lượng trung bình được mỗi nguyên tử urani giải phóng ra ở bom nguyên tử nhiều hơn ở lò phản ứng  
**C.** Trong lò phản ứng số neutron có thể gây ra phản ứng phân hạch tiếp theo được khống chế  
**D.** Trong lò phản ứng số neutron cần để gây phản ứng phân hạch tiếp theo thì nhỏ hơn ở bom nguyên tử.
- Câu 12:** Hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  hấp thụ một hạt neutron sinh ra x hạt  $\alpha$ , y hạt  $\beta^-$  và một hạt  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$  và 4 hạt neutron. Hỏi x, y có giá trị nào?  
**A.** x = 6, y = 1.    **B.** x = 7, y = 2.    **C.** x = 6, y = 2.    **D.** x = 2, y = 6.
- Câu 13:** Sự phân hạch của hạt nhân urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  khi hấp thụ một neutron chậm xảy ra theo nhiều cách. Một trong các cách đó được cho bởi phương trình  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + k{}_0^1n$ . Số neutron được tạo ra trong phản ứng này là  
**A.** k = 3.    **B.** k = 6.    **C.** k = 4.    **D.** k = 2
- Câu 14:** Một trong các phản ứng xảy ra trong lò phản ứng là:  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{236}\text{U} \rightarrow {}_{57}^{143}\text{La} + {}_{35}^{87}\text{Br} + m{}_0^1n$  với m là số neutron, m bằng:  
**A.** 4    **B.** 6    **C.** 8    **D.** 10
- Năng lượng phân hạch**
- Câu 15:** Mỗi phản ứng phân hạch của  $\text{U}^{235}$  toả ra trung bình 200 MeV. Năng lượng do 1g  $\text{U}^{235}$  toả ra, nếu phân hạch hết tất cả là:  
**A.**  $8,2 \cdot 10^3 \text{MJ}$ .    **B.**  $82 \cdot 10^3 \text{MJ}$ .    **C.** 850MJ.    **D.**  $8,5 \cdot 10^3 \text{MJ}$ .
- Câu 16:** Trong phản ứng vỡ hạt nhân urani  ${}^{235}\text{U}$  năng lượng trung bình toả ra khi phân chia một hạt nhân là 200MeV. Khi 1 kg  ${}^{235}\text{u}$  phân hạch hoàn toàn thì toả ra năng lượng là  
**A.**  $8,21 \cdot 10^{13} \text{J}$ .    **B.**  $4,11 \cdot 10^{13} \text{J}$ .    **C.**  $5,25 \cdot 10^{13} \text{J}$ .    **D.**  $6,23 \cdot 10^{21} \text{J}$ .
- Câu 17:** Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày khối lượng Mặt Trời giảm một lượng  $3,744 \cdot 10^{14} \text{kg}$ . Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Công suất bức xạ trung bình của Mặt Trời bằng:  
**A.**  $6,9 \cdot 10^{15} \text{MW}$     **B.**  $3,9 \cdot 10^{20} \text{MW}$     **C.**  $5,9 \cdot 10^{10} \text{MW}$     **D.**  $4,9 \cdot 10^{40} \text{MW}$
- Câu 18:** Mặt trời có khối lượng  $2 \cdot 10^{30} \text{kg}$  và công suất bức xạ  $3,8 \cdot 10^{26} \text{W}$ . Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau 1 tỉ năm nữa khối lượng mặt trời giảm đi bao nhiêu phần trăm so với khối lượng hiện nay. Lấy 1 năm = 365 ngày.  
**A.** 0,07%    **B.** 0,005%    **C.** 0,05%    **D.** 0,007%
- Câu 19:** Một hạt nhân  ${}^{235}\text{U}$  phân hạch toả năng lượng 200 MeV. Tính khối lượng Urani tiêu thụ trong 24 giờ bởi một nhà máy điện nguyên tử có công suất 5000 kW. Biết hiệu suất nhà máy là 17%.  
**A.** 61 g.    **B.** 21 g.    **C.** 31 g.    **D.** 41 g.
- Câu 20:** Trong phản ứng vỡ hạt nhân Urani  ${}^{235}\text{U}$  năng lượng trung bình toả ra khi phân chia một hạt nhân là 200 MeV. Một nhà máy điện nguyên tử dùng nguyên liệu Urani  ${}^{235}\text{U}$ , có công suất 500 MW, hiệu suất là 20%. Lượng tiêu thụ hàng năm nhiên liệu urani xấp xỉ là  
**A.** 962 kg.    **B.** 1121 kg.    **C.** 1352,5 kg.    **D.** 1421 kg.
- Câu 21:** Một nguyên tử U235 phân hạch toả ra 200 MeV. Nếu 2 g chất đó bị phân hạch thì năng lượng toả ra là  
**A.**  $9,6 \cdot 10^{10} \text{J}$ .    **B.**  $16,4 \cdot 10^{10} \text{J}$ .    **C.**  $16 \cdot 10^{10} \text{J}$ .    **D.**  $12,6 \cdot 10^{10} \text{J}$ .
- Câu 22:** Một nhà máy điện nguyên tử dùng U235. Biết rằng khi một nguyên tử U235 phân hạch toả ra 200 MeV. Hiệu suất của nhà máy là 30%. Nếu công suất của nhà máy là 1920 MW thì khối lượng U235 cần dùng trong một ngày là  
**A.** 4,54 kg.    **B.** 6,75 kg.    **C.** 8,12 kg.    **D.** 12,63 kg.
- Câu 23:** Một nhà máy điện hạt nhân có công suất 160 kW, dùng năng lượng phân hạch  ${}^{235}\text{U}$ , hiệu suất 25%. Mỗi hạt  ${}^{235}\text{U}$  phân hạch toả năng lượng là 200 MeV. Với 500 g  ${}^{235}\text{U}$  thì nhà máy hoạt động liên tục được khoảng bao lâu?  
**A.** 500 ngày    **B.** 590 ngày.    **C.** 741 ngày    **D.** 565 ngày.
- Câu 24:** Trong phản ứng vỡ hạt nhân urani U235 năng lượng trung bình toả ra khi phân chia một hạt nhân là 200 MeV. Một nhà máy điện nguyên tử dùng nguyên liệu urani, có công suất P, hiệu suất là 30%. Lượng tiêu thụ hàng năm nhiên liệu urani là 2461 kg. Tính công suất P?  
**A.** 1800 MW    **B.** 1920 MW    **C.** 1900 MW    **D.** 1860 MW
- Câu 25:** Một nhà máy điện hạt nhân có công suất 160 kW, dùng năng lượng phân hạch U235, hiệu suất H = 20%. Mỗi hạt U235 phân hạch toả năng lượng là 200 MeV. Với 500 g U235 thì nhà máy hoạt động được trong bao lâu?  
**A.** 500 ngày    **B.** 590 ngày.    **C.** 593 ngày    **D.** 565 ngày.
- Câu 26:**  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{42}^{95}\text{Mo} + {}_{57}^{139}\text{La} + 2{}_0^1n + 7e^-$  là một phản ứng phân hạch của Urani 235. Biết khối lượng hạt nhân :  $m_{\text{U}} = 234,99 \text{u}$  ;  $m_{\text{Mo}} = 94,88 \text{u}$  ;  $m_{\text{La}} = 138,87 \text{u}$  ;  $m_{\text{N}} = 1,0087 \text{u}$ . Cho năng suất toả nhiệt của xăng là  $46 \cdot 10^6 \text{J/kg}$ . Khối lượng xăng cần dùng để có thể toả năng lượng tương đương với 1 gam U phân hạch ?  
**A.** 1616 kg    **B.** 1717 kg    **C.** 1818 kg    **D.** 1919 kg
- Câu 27:** Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của  ${}^{235}\text{U}$  và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV. Khối lượng  ${}^{235}\text{U}$  mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là:

- A. 461,6g                      B. 461,6kg                      C. 230,8kg                      D. 230,8g

**Câu 28:** Biết U235 có thể bị phân hạch theo phản ứng sau:  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{53}^{139}\text{I} + {}_{39}^{94}\text{Y} + 3{}_0^1n$ . Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng:  $m_U = 234,99332u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $m_I = 138,8970u$ ;  $m_Y = 93,89014u$ ;  $1uc^2 = 931,5\text{MeV}$ . Nếu có một lượng hạt nhân U235 đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho  $10^{12}$  hạt U235 phân hạch theo phương trình trên và sau đó phản ứng dây chuyền xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân neutron là  $k = 2$ . Coi phản ứng không phóng xạ gamma. Năng lượng toả ra sau 5 phân hạch dây chuyền đầu tiên (kể cả phân hạch kích thích ban đầu):

- A. 175,85 MeV                      B.  $5,45 \cdot 10^{15}$  MeV                      C.  $5,45 \cdot 10^{13}$  MeV                      D.  $8,79 \cdot 10^{12}$  MeV

**Câu 29:** Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của  ${}^{235}\text{U}$  và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV; số A-vô-ga-đrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Khối lượng  ${}^{235}\text{U}$  mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

- A. 461,6 kg.                      B. 641,6 g.                      C. 230,8 kg.                      D. 320,8 g.

**Câu 30:** Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp ki-lô: HQ – 182 Hà Nội, HQ – 183 Hồ Chí Minh,... Trong đó HQ – 182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng điêzen – điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  ${}^{235}\text{U}$  với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt  ${}^{235}\text{U}$  phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Lấy  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ . Coi trị số khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết  $0,5 \text{ kg } {}^{235}\text{U}$  là

- A. 19,9 ngày                      B. 21,6 ngày                      C. 18,6 ngày.                      D. 20,1 ngày

**CHỦ ĐỀ 5. PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH**

**Câu 1:** Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự toả nhiệt.
- B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
- D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

**Câu 2:** So với phản ứng phân hạch, phản ứng tổng hợp hạt nhân có ưu điểm là

- A. nguồn nhiên liệu có nhiều trong tự nhiên
- B. ít gây ô nhiễm môi trường
- C. tạo ra năng lượng lớn hơn nhiều lần với cùng một khối lượng tham gia phản ứng
- D. cả A, B và C

**Câu 3:** Tìm phát biểu sai. Điều kiện để thực hiện phản ứng tổng hợp hạt nhân là

- A. nhiệt độ cao tới hàng chục triệu độ
- B. thời gian duy trì nhiệt độ cao phải đủ lớn
- C. mật độ hạt nhân phải đủ lớn
- D. khối lượng các hạt nhân phải đạt khối lượng tới hạn

**Câu 4:** Tìm phát biểu sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch

- A. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân do sự kết hợp của hai hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn
- B. Phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng nhỏ hơn nhiều so với phản ứng phân hạch.
- C. Phản ứng nhiệt hạch là nguồn năng lượng chính của Mặt Trời.
- D. Sự nổ của bom khinh khí là phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được.

**Câu 5:** Để thực hiện phản ứng tổng hợp hạt nhân, cần điều kiện nhiệt độ cao hàng chục triệu độ để

- A. các hạt nhân có động năng lớn, thắng lực đẩy Cu – lông giữa chúng.
- B. các hạt nhân có động năng lớn, thắng lực hấp dẫn giữa chúng.
- C. các electron bứt khỏi nguyên tử
- D. phá vỡ hạt nhân của các nguyên tử để chúng thực hiện phản ứng.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch đều có nguồn nhiên liệu dồi dào.
- B. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch đều tỏa năng lượng.
- C. Với cùng một khối lượng nhiên liệu, năng lượng phản ứng nhiệt hạch tỏa ra cao hơn rất nhiều so với phản ứng phân hạch.
- D. Phản ứng nhiệt hạch xảy ra với các hạt nhân nhẹ, còn phản ứng phân hạch xảy ra với các hạt nhân nặng.

**Câu 7:** Một phản ứng nhiệt hạch xảy ra trên các vì sao là:  $4{}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2X + 2{}_0^0\nu + 2\gamma$ . Hạt X trong phương trình là là hạt

- A. Proton                      B. Êlectron                      C. Notron                      D. Pôzitron

**Câu 8:** X là hạt nhân của nguyên tố nào trong phản ứng hạt nhân:  ${}_2^3\text{D} + {}_2^3\text{D} \rightarrow X + {}_0^1n$

- A. Heli                      B. Triti                      C. Liti                      D. Beri

**Câu 9:** Phản ứng nhiệt hạch là là phản ứng hạt nhân

- A. toả một nhiệt lượng lớn.
- B. cần một nhiệt độ rất cao mới thực hiện được.
- C. hấp thụ một nhiệt lượng lớn.
- D. trong đó hạt nhân của các nguyên tử bị nung chảy thành các nuclon.

**Câu 10:** Tìm kết luận sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch. Phản ứng nhiệt hạch

- A. tỏa ra năng lượng lớn.
- B. tạo ra chất thải thân thiện với môi trường.
- C. xảy ra khi có khối lượng vượt khối lượng tới hạn.
- D. xảy ra ở nhiệt độ cao (từ chục đến trăm triệu độ).

**Câu 11:** Chọn câu sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch.

- A. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng toả năng lượng.
- B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao
- C. Phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ cao nên gọi là phản ứng thu năng lượng
- D. Phản ứng nhiệt hạch con người chưa thể kiểm soát được.

**Câu 12:** Điều kiện để phản ứng nhiệt hạch xảy ra là

- A. các hạt nhân nhẹ ban đầu phải ở trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
- B. số n trung bình sinh ra phải lớn hơn 1.
- C. ban đầu phải có 1 neutron chậm.
- D. phải thực hiện phản ứng trong lòng mặt trời hoặc trong lòng các ngôi sao.

**Câu 13:** Chọn câu sai khi nói về phản ứng phân hạch, nhiệt hạch ?

- A. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.
- B. Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao (hàng trăm triệu độ) nên gọi là phản ứng nhiệt hạch.
- C. Xét năng lượng toả ra trên một đơn vị khối lượng thì phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn nhiều phản ứng phân hạch.
- D. Một phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng nhiều hơn một phản ứng phân hạch.

**Câu 14:** Chọn câu sai.

- A. Nguồn gốc năng lượng mặt trời và các vì sao là do chuỗi liên tiếp các phản ứng nhiệt hạch xảy ra.

**B.** Trên trái đất con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch: trong quả bom gọi là bom H; trong các nhà máy điện nguyên tử

**C.** Nguồn nhiên liệu để thực hiện phản ứng nhiệt hạch rất dễ kiếm, vì đó là đơteri và triti có sẵn trong nước biển..

**D.** Phản ứng nhiệt hạch có ưu điểm lớn là bảo vệ môi trường tốt vì chất thải sạch, không gây ô nhiễm môi trường.

**Câu 15:** Phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch là hai phản ứng hạt nhân trái ngược nhau vì

**A.** một phản ứng toả, một phản ứng thu năng lượng.

**B.** một phản ứng xảy ra ở nhiệt độ thấp, phản ứng kia xảy ra ở nhiệt độ cao.

**C.** một phản ứng là tổng hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn, phản ứng kia là sự phá vỡ một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.

**D.** một phản ứng diễn biến chậm, phản kia rất nhanh

**Câu 16:** Phản ứng nhiệt hạch là

**A.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

**B.** phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

**C.** nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.

**D.** sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.

**Câu 17:** Tìm phát biểu sai về phản ứng nhiệt hạch:

**A.** Sự kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn cũng toả ra năng lượng.

**B.** Mỗi phản ứng kết hợp toả ra năng lượng bé hơn một phản ứng phân hạch, nhưng tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng kết hợp toả ra năng lượng nhiều hơn.

**C.** Phản ứng kết hợp toả ra năng lượng nhiều, làm nóng môi trường xung quanh nên gọi là phản ứng nhiệt hạch.

**D.** Bom H là ứng dụng của phản ứng nhiệt hạch nhưng dưới dạng phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.

**Năng lượng nhiệt hạch**

**Câu 18:** Xét một phản ứng nhiệt hạch:  $H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^3 + n_0^1$ . Biết khối lượng của các hạt nhân ( $H_1^2$ ):  $m_H = 2,0135u$ ;  $m_{He} = 3,0149u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1 u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng phản ứng trên toả ra là

**A.** 7,4990 MeV.

**B.** 2,7390 MeV.

**C.** 1,8820 MeV.

**D.** 3,1654 MeV.

**Câu 19:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_Z^AX + {}_0^1n$ . Biết độ hụt khối của hạt nhân D là  $\Delta m_p = 0,0024u$  và của hạt nhân X là  $\Delta m_x = 0,0083u$ . Phản ứng này thu hay toả bao nhiêu năng lượng? Cho  $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$

**A.** Toả năng lượng là 4,24 MeV **B.** Toả năng lượng là 3,26 MeV **C.** Thu năng lượng là 4,24 MeV **D.** Thu năng lượng là 3,26 MeV

**Câu 20:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^3T + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He + X$ . Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng toả ra của phản ứng xấp xỉ bằng

**A.** 15,017 MeV.

**B.** 200,025 MeV.

**C.** 17,498 MeV.

**D.** 21,076 MeV.

**Câu 21:** Cho phản ứng nhiệt hạch  ${}_1^3H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + 17,6 \text{ MeV}$ . Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ

**A.**  $4,24 \cdot 10^8 \text{ J}$ .

**B.**  $4,24 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**C.**  $5,03 \cdot 10^{11} \text{ J}$ .

**D.**  $4,24 \cdot 10^{11} \text{ J}$ .

**Câu 22:** Tổng hợp hạt nhân heli  ${}_2^4He$  từ phản ứng hạt nhân  ${}_1^1H + {}_3^7Li \rightarrow {}_2^4He + X$ . Mỗi phản ứng trên toả năng lượng 17,3 MeV.

Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là

**A.**  $1,3 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**B.**  $2,6 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**C.**  $5,2 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**D.**  $2,4 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**Câu 23:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$ . Biết khối lượng của  ${}_1^2D$ ,  ${}_2^3He$ ,  ${}_0^1n$  lần lượt là  $m_D = 2,0135u$ ;  $m_{He} = 3,0149 u$ ;  $m_n = 1,0087u$ . Năng lượng toả ra của phản ứng trên bằng

**A.** 1,8821 MeV.

**B.** 2,7391 MeV.

**C.** 7,4991 MeV.

**D.** 3,1671 MeV.

**Câu 24:** Một phản ứng tổng hợp hạt nhân được sử dụng trong bom nhiệt hạch (bom H) là:  ${}_3^6Li + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + 2,2 \text{ MeV}$ . Năng lượng toả ra khi có 10 kg đơteri tham gia phản ứng nói trên là

**A.**  $2,13 \cdot 10^{14} \text{ J}$

**B.**  $2,13 \cdot 10^{16} \text{ J}$

**C.**  $1,07 \cdot 10^{14} \text{ J}$

**D.**  $1,07 \cdot 10^{16} \text{ J}$

**Câu 25:** Tính năng lượng toả ra khi hai hạt nhân  ${}_1^2D$  tổng hợp thành hạt nhân  ${}_2^4He$ . Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_1^2D$  là 1,1 MeV/nuclôn và của  ${}_2^4He$  là 7 MeV/nuclôn

**A.** 11,2 MeV

**B.** 23,6 MeV

**C.** 32,3 MeV

**D.** 18,3 MeV

**Câu 26:** Trong phản ứng tổng hợp Hêli:  ${}_3^7Li + {}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + {}_2^4He$  Biết  $m_{Li} = 7,0144u$ ;  $m_H = 1,0073u$ ;  $m_{He4} = 4,0015u$ ,  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

Nhiệt dung riêng của nước là  $c = 4,19 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}^{-1}$ . Nếu tổng hợp Hêli từ 1 (g) liti thì năng lượng toả ra có thể đun sôi một nước ở  $0^\circ\text{C}$  là:

**A.**  $4,25 \cdot 10^5 \text{ kg}$

**B.**  $5,7 \cdot 10^5 \text{ kg}$

**C.**  $7,25 \cdot 10^5 \text{ kg}$

**D.**  $9,1 \cdot 10^5 \text{ kg}$ .

**Câu 27:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$ , biết độ hụt khối của  ${}_1^2D$  và  ${}_2^3He$  lần lượt là 0,0024u và 0,0305u. Nước trong tự nhiên có khối lượng riêng của nước là  $1000 \text{ kg/m}^3$  và lẫn 0,015%  $D_2O$ . Nếu toàn bộ  ${}_1^2D$  được tách ra từ  $1 \text{ m}^3$  nước trong tự nhiên làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng toả ra là:

**A.**  $1,863 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ .

**B.**  $1,0812 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ .

**C.**  $1,0614 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ .

**D.**  $1,863 \cdot 10^{26} \text{ J}$ .

**Câu 28:** Trong phản ứng tổng hợp hêli  ${}_1^1p + {}_3^7Li \rightarrow 2 \cdot {}_2^4He + 15,1 \text{ MeV}$ . Nếu tổng hợp hêli từ 1 g liti thì năng lượng toả racó thể đun sôi bao nhiêu kg nước có nhiệt độ ban đầu là  $0^\circ\text{C}$ ? (lấy nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ )

**A.**  $4,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ .

**B.**  $1,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ .

**C.**  $3,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ .

**D.**  $2,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ .

**Câu 29:** Cho pư nhiệt hạch:  ${}_1^3H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + 17,5 \text{ MeV}$ . Biết  $m_\alpha = 4,0015 u$ . Năng lượng toả ra khi 1 kg hêli được tạo thành là

**A.**  $2,63 \cdot 10^{27} \text{ MeV}$ .

**B.**  $263 \cdot 10^{27} \text{ MeV}$ .

**C.**  $26,3 \cdot 10^{27} \text{ MeV}$ .

**D.**  $0,263 \cdot 10^{27} \text{ MeV}$ .

**Câu 30:** Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hiđrô thành hạt nhân  ${}_2^4He$  thì ngôi sao lúc này chỉ có  ${}_2^4He$  với khối lượng  $4,6 \cdot 10^{32} \text{ kg}$ . Tiếp theo đó,  ${}_2^4He$  chuyển hóa thành hạt nhân  ${}_{12}^{12}C$  thông qua quá trình tổng hợp  ${}_2^4He + {}_2^4He + {}_2^4He \rightarrow {}_{12}^{12}C + 7,27 \text{ MeV}$ . Coi toàn bộ năng lượng toả ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là  $5,3 \cdot 10^{30} \text{ W}$ . Cho biết: 1 năm bằng 365,25 ngày, khối lượng mol của  ${}_2^4He$  là  $4 \text{ g/mol}$ , số A-vô-ga-đrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ,  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Thời gian để chuyển hóa hết  ${}_2^4He$  ở ngôi sao này thành  ${}_{12}^{12}C$  vào khoảng

**A.** 481,5 triệu năm.

**B.** 481,5 nghìn năm.

**C.** 160,5 nghìn năm.

**D.** 160,5 triệu năm.

**CHỦ ĐỀ 6. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ**

**Đề kiểm tra 45 phút số 17\_Chương VII\_THPT Nguyễn Tất Thành – Đắc Nông 2011**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là đúng? Hạt nhân nguyên tử  ${}_Z^AX$  được cấu tạo gồm

- A. Z notron và A prôtôn.      B. Z prôtôn và A notron.      C. Z prôtôn và (A - Z) notron.      D. Z notron và (A + Z) prôtôn.
- Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các  
A. prôtôn.      B. notron.      C. prôtôn và các notron.      D. prôtôn, notron và electron .
- Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có  
A. số khối A bằng nhau.      B. số prôtôn bằng nhau, số notron khác nhau.  
C. số notron bằng nhau, số prôtôn khác nhau.      D. khối lượng bằng nhau.
- Câu 4:** Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị khối lượng nguyên tử?  
A. kg;      B. MeV/c;      C. MeV/c<sup>2</sup>;      D. U
- Câu 5:** Người ta dùng photon bắn phá hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên. Phản ứng cho ta hạt  $\alpha$  và hạt nhân X. Biết động năng của photon là  $W_{\text{đp}} = 5,45 \text{ MeV}$ , của hạt  $\alpha$  là  $W_{\text{đ}\alpha} = 4 \text{ MeV}$ , vận tốc của photon và của hạt  $\alpha$  vuông góc nhau. Động năng của hạt X là  
A. 2,125 MeV      B. 7,575 MeV      C. 3,575 MeV      D. 5,45 MeV
- Câu 6:** Hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  có cấu tạo gồm:  
A. 33 prôtôn và 27 notron      B. 27 prôtôn và 60 notron      C. 27 prôtôn và 33 notron      D. 33 prôtôn và 27 notron
- Câu 7:** Hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  có khối lượng là 55,940u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của notron là 1,0087u. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là  
A. 4,544u;      B. 4,536u;      C. 3,154u;      D. 3,637u
- Câu 8:** Hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  có khối lượng là 55,940u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của notron là 1,0087u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là  
A. 70,5MeV;      B. 70,4MeV;      C. 48,9MeV;      D. 54,4MeV
- Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Năng lượng liên kết là  
A. toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.  
B. năng lượng tỏa ra khi các nuclon liên kết với nhau tạo thành hạt nhân.  
C. năng lượng toàn phần của nguyên tử tính trung bình trên số nuclon.      D. năng lượng liên kết các electron và hạt nhân nguyên tử.
- Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử  
A. phát ra sóng điện từ.      B. phát ra các tia  $\alpha, \beta, \gamma$ .  
C. phát ra các tia không nhìn thấy và biến đổi thành hạt nhân khác.      D. năng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ notron.
- Câu 11:** Năng lượng liên kết của các hạt nhân  ${}^2_4\text{He}$ ;  ${}^{55}_{142}\text{Cs}$ ;  ${}^{40}_{90}\text{Zr}$  và  ${}^{92}_{235}\text{U}$  lần lượt là 28,4 MeV; 1178 MeV; 783 MeV và 1786 MeV. Hạt nhân bền vững nhất trong số các hạt nhân này là  
A.  ${}^{55}_{142}\text{Cs}$       B.  ${}^2_4\text{He}$       C.  ${}^{40}_{90}\text{Zr}$       D.  ${}^{92}_{235}\text{U}$
- Câu 12:** Khối lượng hạt nhân sắt  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  là 55,9207 u, khối lượng êlectron là  $m_e = 0,000549 \text{ u}$ . Khối lượng của nguyên tử sắt  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  là  
A. 55,934974 u      B. 55,951444 u      C. 56,163445 u      D. 55,977962 u
- Câu 13:** Chọn đáp án đúng: Trong phóng xạ  $\beta^-$  hạt nhân  ${}^A_Z\text{X}$  biến đổi thành hạt nhân  ${}^A_Z\text{Y}$  thì  
A.  $Z' = (Z + 1)$ ;  $A' = A$ ;      B.  $Z' = (Z - 1)$ ;  $A' = A$       C.  $Z' = (Z + 1)$ ;  $A' = (A - 1)$ ;      D.  $Z' = (Z - 1)$ ;  $A' = (A + 1)$
- Câu 14:** Đồng vị  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm, ban đầu một lượng Co có khối lượng  $m_0$ . Sau một năm lượng Co trên bị phân rã bao nhiêu phần trăm?  
A. 12,2%;      B. 27,8%;      C. 30,2%;      D. 42,7%
- Câu 15:** Một lượng chất phóng xạ  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã của Rn là  
A. 4,0 ngày;      B. 3,8 ngày;      C. 3,5 ngày;      D. 2,7 ngày
- Câu 16:** Một lượng chất phóng xạ  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại là  
A.  $3,40 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$ ;      B.  $3,88 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$ ;      C.  $3,58 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$ ;      D.  $5,03 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$
- Câu 17:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Chu kỳ bán rã của Po là 138 ngày. Ban đầu có 100g Po thì sau bao lâu lượng Po chỉ còn 1g?  
A. 916,85 ngày;      B. 834,45 ngày;      C. 653,28 ngày;      D. 548,69 ngày
- Câu 18:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828 \text{ u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026 \text{ u}$ . Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân Po phân rã là  
A. 4,8MeV;      B. 5,4MeV;      C. 5,9MeV;      D. 6,2MeV
- Câu 19:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828 \text{ u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026 \text{ u}$ . Năng lượng tỏa ra khi 10g Po phân rã hết là  
A.  $2,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$ ;      B.  $2,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$ ;      C.  $2,7 \cdot 10^{10} \text{ J}$ ;      D.  $2,8 \cdot 10^{10} \text{ J}$
- Câu 20:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828 \text{ u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026 \text{ u}$ . Giả sử hạt nhân mẹ ban đầu đứng yên và sự phân rã không phát ra tia  $\gamma$  thì động năng của hạt  $\alpha$  là  
A. 5,3MeV;      B. 4,7MeV;      C. 5,8MeV;      D. 6,0MeV
- Câu 21:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828 \text{ u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026 \text{ u}$ . Giả sử hạt nhân mẹ ban đầu đứng yên và sự phân rã không phát ra tia  $\gamma$  thì động năng của hạt nhân con  
A. 0,1MeV;      B. 0,1MeV;      C. 0,1MeV;      D. 0,2MeV
- Câu 22:** Trong dãy phân rã phóng xạ  ${}^{235}_{92}\text{X} \rightarrow {}^{207}_{82}\text{Y}$  có bao nhiêu hạt  $\alpha$  và  $\beta$  được phát ra?  
A. 3 $\alpha$  và 7 $\beta$ .      B. 4 $\alpha$  và 7 $\beta$ .      C. 4 $\alpha$  và 8 $\beta$ .      D. 7 $\alpha$  và 4 $\beta$
- Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về phản ứng hạt nhân?  
A. Phản ứng hạt nhân là sự va chạm giữa các hạt nhân.



B. Phản ứng hạt nhân là sự tác động từ bên ngoài vào hạt nhân làm hạt nhân đó bị vỡ ra.

C. Phản ứng hạt nhân là sự tương tác giữa hai hạt nhân, dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt nhân khác.

D. A, B và C đều đúng.

**Câu 24:** Kết quả nào sau đây là **sai** khi nói về khi nói về định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích?

A.  $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ .

B.  $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ .

C.  $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 0$

D. A hoặc B hoặc C đúng.

**Câu 25:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744\text{u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026\text{u}$ . Năng lượng tỏa ra khi 10g Po phân rã hết là

A.  $2,2 \cdot 10^{10}\text{J}$ ;

B.  $2,5 \cdot 10^{10}\text{J}$ ;

C.  $2,7 \cdot 10^{10}\text{J}$ ;

D.  $2,8 \cdot 10^{10}\text{J}$

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Về trái của phương trình phản ứng có thể có một hoặc hai hạt nhân.

B. Trong số các hạt nhân trong phản ứng có thể có các hạt đơn giản hơn hạt nhân (hạt sơ cấp).

C. Nếu về trái của phản ứng chỉ có một hạt nhân có thể áp dụng định luật phóng xạ cho phản ứng.

D. A, B và C đều đúng.

**Câu 27:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{19}_9\text{F} + p \rightarrow ^{16}_8\text{O} + X$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  $\alpha$ ;

B.  $\beta^-$ ;

C.  $\beta^+$ ;

D. n

**Câu 28:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{25}_{12}\text{Mg} + X \rightarrow ^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  $\alpha$ ;

B.  $^3_1\text{T}$ ;

C.  $^2_1\text{D}$ ;

D. p

**Câu 29:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{37}_{17}\text{Cl} + X \rightarrow ^{37}_{18}\text{Ar} + n$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  $^1_1\text{H}$ ;

B.  $^2_1\text{D}$ ;

C.  $^3_1\text{T}$ ;

D.  $^4_2\text{He}$

**Câu 30:** Cho phản ứng hạt nhân  $^3_1\text{T} + X \rightarrow \alpha + n$ , hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

A.  $^1_1\text{H}$ ;

B.  $^2_1\text{D}$ ;

C.  $^3_1\text{T}$ ;

D.  $^4_2\text{He}$

**Đề kiểm tra 45 phút số 18\_Chương VII\_THPT Nguyễn Tất Thành – Nghệ An 2010**

**Câu 1:** Chọn phương án **đúng**. Đồng vị có thể hấp thụ một neutron chậm là:

A.  $^{238}_{92}\text{U}$ .

B.  $^{234}_{92}\text{U}$ .

C.  $^{235}_{92}\text{U}$ .

D.  $^{239}_{92}\text{U}$ .

**Câu 2:** Chọn phương án **đúng**. Gọi k là hệ số nhân neutron, thì điều kiện cần và đủ để phản ứng dây chuyền xảy ra là:

A.  $k < 1$ .

B.  $k = 1$ .

C.  $k > 1$ ;

D.  $k > 1$ .

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng hạt nhân?

A. Phản ứng phân hạch là phản ứng hạt nhân tạo ra hai hạt nhân nhẹ hơn, có tính phóng xạ.

B. Khi hạt nhân nặng hấp thụ một neutron vỡ thành 2 hạt nhân trung bình và toả năng lượng lớn.

C. Khi hai hạt nhân rất nhẹ kết hợp với nhau thành hạt nhân nặng hơn toả năng lượng.

D. Phản ứng tổng hợp hạt nhân và phân hạch đều toả năng lượng.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng phân hạch?

A. Urani phân hạch có thể tạo ra 3 neutron.

B. Urani phân hạch khi hấp thụ neutron chuyển động nhanh.

C. Urani phân hạch toả ra năng lượng rất lớn.

D. Urani phân hạch vỡ ra thành hai hạt nhân có số khối từ 80 đến 160.

**Câu 5:** Chọn câu **đúng**: Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A. Một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nhẹ hơn.

B. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn do hấp thụ một neutron.

C. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài neutron, sau khi hấp thụ một neutron chậm.

D. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn một cách tự phát.

**Câu 6:** Chọn câu **sai**. Phản ứng dây chuyền

A. là phản ứng phân hạch liên tiếp xảy ra.

B. xảy ra khi số neutron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch lớn hơn 1.

C. luôn kiểm soát được.

D. xảy ra khi số neutron trung bình nhận được sau mỗi phân hạch bằng 1.

**Câu 7:** Trong phản ứng vỡ hạt nhân urani U235 năng lượng trung bình toả ra khi phân chia một hạt nhân là 200MeV. Khi 1kg U235 phân hạch hoàn toàn thì toả ra năng lượng là:

A.  $8,21 \cdot 10^{13}\text{J}$ ;

B.  $4,11 \cdot 10^{13}\text{J}$ ;

C.  $5,25 \cdot 10^{13}\text{J}$ ;

D.  $6,23 \cdot 10^{21}\text{J}$ .

**Câu 8:** Trong phản ứng vỡ hạt nhân urani U235 năng lượng trung bình toả ra khi phân chia một hạt nhân là 200MeV. Một nhà máy điện nguyên tử dùng nguyên liệu urani, có công suất 500.000kW, hiệu suất là 20%. Lượng tiêu thụ hàng năm nhiên liệu urani

A. 961kg;

B. 1121kg;

C. 1352,5kg;

D. 1421kg.

**Câu 9:** Chọn câu **sai**.

A. Nguồn gốc năng lượng mặt trời và các vì sao là do chuỗi liên tiếp các phản ứng nhiệt hạch xảy ra.

B. Trên trái đất con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch: trong quả bom gọi là bom H.

C. Nguồn nhiên liệu để thực hiện phản ứng nhiệt hạch rất rẻ kiếm, vì đó là đơteri và triti có sẵn trên núi cao.

D. phản ứng nhiệt hạch có ưu điểm rất lớn là toả ra năng lượng lớn và bảo vệ môi trường tốt vì chất thải rất sạch, không gây ô nhiễm môi trường.

**Câu 10:** Phản ứng hạt nhân sau:  $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^4_2\text{He}$ . Biết  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$ ;  $m_{\text{H}} = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{He4}} = 4,0015\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ .

Năng lượng toả ra trong phản ứng sau là:

A. 7,26MeV;

B. 17,42MeV;

C. 12,6MeV;

D. 17,25MeV.

**Câu 11:** Phản ứng hạt nhân sau:  $^2_1\text{H} + ^3_2\text{T} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^4_2\text{He}$ . Biết  $m_{\text{H}} = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{D}} = 2,0136\text{u}$ ;  $m_{\text{T}} = 3,0149\text{u}$ ;  $m_{\text{He4}} = 4,0015\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng toả ra trong phản ứng sau là:

A. 18,35MeV;

B. 17,6MeV;

C. 17,25MeV;

D. 15,5MeV.

**Câu 12:** Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt  $\alpha$  và hạt notrôn. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là  $\Delta m_{\text{T}} = 0,0087\text{u}$ , của hạt nhân đơteri là  $\Delta m_{\text{D}} = 0,0024\text{u}$ , của hạt nhân X là  $\Delta m_{\alpha} = 0,0305\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng toả ra từ phản ứng trên là bao nhiêu?

- A.  $\Delta E = 18,0614\text{MeV}$ .      B.  $\Delta E = 38,7296\text{MeV}$ .      C.  $\Delta E = 18,0614\text{J}$ .      D.  $\Delta E = 38,7296\text{J}$ .

**Câu 13:** Cho hạt prôtôn có động năng  $K_p = 1,8\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia  $\gamma$  và nhiệt năng. Cho biết:  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Phản ứng này thu hay toả bao nhiêu năng lượng?

- A. Toả ra  $17,4097\text{MeV}$ .      B. Thu vào  $17,4097\text{MeV}$ .      C. Toả ra  $2,7855 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .      D. Thu vào  $2,7855 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

**Câu 14:** Cho hạt prôtôn có động năng  $K_p = 1,8\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia  $\gamma$  và nhiệt năng. Cho biết:  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Động năng của mỗi hạt mới sinh ra bằng bao nhiêu?

- A.  $K_\alpha = 8,70485\text{MeV}$ .      B.  $K_\alpha = 9,60485\text{MeV}$ .      C.  $K_\alpha = 0,90000\text{MeV}$ .      D.  $K_\alpha = 7,80485\text{MeV}$ .

**Câu 15:** Cho hạt prôtôn có động năng  $K_p = 1,8\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia  $\gamma$  và nhiệt năng. Cho biết:  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Độ lớn vận tốc của các hạt mới sinh ra bằng bao nhiêu?

- A.  $v_\alpha = 2,18734615\text{m/s}$ .      B.  $v_\alpha = 15207118,6\text{m/s}$ .      C.  $v_\alpha = 21506212,4\text{m/s}$ .      D.  $v_\alpha = 30414377,3\text{m/s}$ .

**Câu 16:** Cho hạt prôtôn có động năng  $K_p = 1,8\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt  $\alpha$  có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia  $\gamma$  và nhiệt năng. Cho biết:  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Độ lớn vận tốc góc giữa vận tốc các hạt là bao nhiêu?

- A.  $83^\circ 45'$ ;      B.  $167^\circ 30'$ ;      C.  $88^\circ 15'$ .      D.  $178^\circ 30'$ .

**Câu 17:** Kết quả nào sau đây là **sai** khi nói về khi nói về định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích?

- A.  $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ .      B.  $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ .      C.  $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 0$       D. A hoặc B hoặc C đúng.

**Câu 18:** Kết quả nào sau đây là **sai** khi nói về định luật bảo toàn động lượng?

- A.  $P_A + P_B = P_C + P_D$ .      B.  $m_A c^2 + K_A + m_B c^2 + K_B = m_C c^2 + K_C + m_D c^2 + K_D$ .  
C.  $P_A + P_B = P_C + P_D = 0$ .      D.  $m_A c^2 + m_B c^2 = m_C c^2 + m_D c^2$ .

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Về trái của phương trình phản ứng có thể có một hoặc hai hạt nhân.  
B. Trong số các hạt nhân trong phản ứng có thể có các hạt đơn giản hơn hạt nhân (hạt sơ cấp).  
C. Nếu về trái của phản ứng chỉ có một hạt nhân có thể áp dụng định luật phóng xạ cho phản ứng.      D. A, B và C đều đúng.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Hạt  $\beta^+$  và hạt  $\beta^-$  có khối lượng bằng nhau.      B. Hạt  $\beta^+$  và hạt  $\beta^-$  được phóng ra từ cùng một đồng vị phóng xạ

C. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ hạt  $\beta^+$  và hạt  $\beta^-$  bị lệch về hai phía khác nhau.

D. Hạt  $\beta^+$  và hạt  $\beta^-$  được phóng ra có vận tốc bằng nhau (gần bằng vận tốc ánh sáng).

**Câu 21:** Một lượng chất phóng xạ có khối lượng  $m_0$ . Sau 5 chu kỳ bán rã khối lượng chất phóng xạ còn lại là

- A.  $m_0/5$ ;      B.  $m_0/25$ ;      C.  $m_0/32$ ;      D.  $m_0/50$

**Câu 22:**  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?

- A. 7h30';      B. 15h00';      C. 22h30';      D. 30h00'

**Câu 23:** Chất phóng xạ  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744u$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828u$ ,  $m_\alpha = 4,0026u$ . Giả sử hạt nhân mẹ ban đầu đứng yên và sự phân rã không phát ra tia  $\beta$  thì động năng của hạt nhân con

- A. 0,1MeV;      B. 0,1MeV;      C. 0,1MeV;      D. 0,2MeV

**Câu 24:** Chất phóng xạ  ${}^{131}_{53}\text{I}$  có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1,00g chất này thì sau 1 ngày đêm còn lại bao nhiêu

- A. 0,92g;      B. 0,87g;      C. 0,78g;      D. 0,69g

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tia alpha?

- A. Tia alpha thực chất là hạt nhân nguyên tử heli  ${}^4_2\text{He}$   
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia alpha bị lệch về phía bản âm tụ điện.  
C. Tia alpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.  
D. Khi đi trong không khí, tia alpha làm ion hoá không khí và mất dần năng lượng.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tia  $\beta^-$ ?

- A. Hạt  $\beta^-$  thực chất là electron.      B. Trong điện trường, tia  $\beta^-$  bị lệch về phía bản dương của tụ điện, lệch nhiều hơn so với tia  $\alpha$ .  
C. Tia  $\beta^-$  có thể xuyên qua một tấm chì dày cỡ xentimet.      D. A hoặc B hoặc C sai.

**Câu 27:** Điều khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về  $\beta^+$ ?

- A. Hạt  $\beta^+$  có cùng khối lượng với electron nhưng mang điện tích nguyên tố dương.      B. Tia  $\beta^+$  có tầm bay ngắn hơn so với tia  $\alpha$ .  
C. Tia  $\beta^+$  có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia rơn ghen (tia X).      D. A, B và C đều đúng.

**Câu 28:** Điều khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về tia gamma?

- A. Tia gamma thực chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 0,01nm).      B. Tia gamma không bị lệch trong điện trường.  
C. Tia gamma là chùm hạt photon có năng lượng cao.      D. A, B và C đều đúng.

**Câu 29:** Định nghĩa nào sau đây về đơn vị khối lượng nguyên tử u là **đúng**?

- A. u bằng khối lượng của một nguyên tử Hydro  ${}^1_1\text{H}$       B. u bằng khối lượng của một hạt nhân nguyên tử Cacbon  ${}^{12}_6\text{C}$   
C. u bằng 1/12 khối lượng của một hạt nhân nguyên tử Cacbon  ${}^{12}_6\text{C}$       D. u bằng 1/12 khối lượng của một nguyên tử Cacbon  ${}^{12}_6\text{C}$

**Câu 30:** Hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của notron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  là

- A. 0,67MeV;      B. 1,86MeV;      C. 2,02MeV;      D. 2,23MeV

CHUYÊN ĐỀ VIII. ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA HỌC KÌ  
**Đề kiểm tra học kì I số 1 (Sở GD & ĐT Đồng Tháp 2010)**

**Câu 1:** Một vật dđđh với chu kì T. Năng lượng dao động của vật

- A. biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì T.
- B. bằng động năng của vật khi qua VTCB.
- C. tăng hai lần khi biên độ tăng gấp hai lần.
- D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T/2.

**Câu 2:** Một vật dđđh với chiều dài quỹ đạo là 12cm, tần số f=2Hz. Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ 3cm theo chiều âm. Phương trình dđđh của vật là

- A.  $x=6\cos 4\pi t$  (cm)
- B.  $x=6\cos(4\pi t+\pi/3)$  (cm)
- C.  $x=12\cos(4\pi t-\pi)$ (cm)
- D.  $x=12\cos(4\pi t-\pi/2)$  (cm)

**Câu 3:** Trong dđđh thì

- A. vận tốc biến đổi điều hoà cùng pha với li độ.
- B. gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha  $\pi/2$  so với vận tốc.
- C. vận tốc biến đổi điều hoà sớm pha  $\pi/2$  so với li độ.
- D. vận tốc biến đổi điều hoà trễ pha  $\pi/2$  so với li độ.

**Câu 4:** Vật dđđh theo phương trình  $x = 4\cos 20\pi t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong 0,05 s kể từ thời điểm ban đầu

- A. 8 cm
- B. 16cm
- C. 4cm
- D. 2cm

**Câu 5:** Một điểm M chuyển động đều trên một đường tròn có đường kính d, với tốc độ góc  $\omega$ . Hình chiếu P của điểm M lên một đường kính của đường tròn dđđh với biên độ A và chu kỳ T được xác định bởi

- A.  $A=d$  và  $T=2\pi/\omega$
- B.  $A=d$  và  $T=\omega/2\pi$
- C.  $A=d/2$  và  $T= \omega/2\pi$
- D.  $A=d/2$  và  $T=2\pi/\omega$

**Câu 6:** Khi treo vật nặng có khối lượng m vào một lò xo thì lò xo dài thêm 2,5cm. Lấy  $g = \pi^2 = 10m/s^2$ . Chu kỳ dao động tự do của con lắc bằng

- A. 0,28s.
- B. 1s.
- C. 0,5s.
- D. 0,314s.

**Câu 7:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là  $x_1=5\cos(10\pi t)$  (cm) và  $x_2=5\cos(10\pi t+\pi/3)$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật

- A.  $x=5\sqrt{3}\cos(10\pi t+\pi/4)$  (cm)
- B.  $x=5\sqrt{3}\cos(10\pi t+\pi/6)$  (cm)
- C.  $x=5\cos(10\pi t+\pi/2)$  (cm)
- D.  $x=5\cos(10\pi t+\pi/6)$  (cm)

**Câu 8:** Một cllx gồm vật nặng m=200g và lò xo có độ cứng k=20N/m đang dđđh với biên độ A=6cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn:

- A. 0,18 m/s
- B. 0,3 m/s
- C. 1,8 m/s
- D. 3 m/s

**Câu 9:** Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của vật.

**Câu 10:** Con lắc có chiều dài  $l_1$  dao động với biên độ góc nhỏ với chu kì  $T_1=0,6s$ . Đặt tại đó một con lắc có chiều dài  $l_2$  dao động với chu kì  $T_2=0,8s$ . Chu kì con lắc có chiều dài  $l_1+l_2$  đặt tại đó là:

- A. 1,4 s
- B. 0,7 s
- C. 1 s
- D. 0,48 s

**Câu 11:** Vật nhỏ có khối lượng 100 g dđđh theo phương trình  $x=10\cos(\pi t+\pi/4)$  (cm). Lấy  $\pi^2=10$ . Năng lượng dao động của vật bằng

- A.  $5.10^{-3}$  J.
- B.  $5.10^{-2}$  J.
- C. 50 J.
- D. 5 J.

**Câu 12:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A\cos\omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số bán nguyên lần bước sóng.
- B. một số bán nguyên lần nửa bước sóng.
- C. một số nguyên lần nửa bước sóng.
- D. một số nguyên lần bước sóng.

**Câu 13:** Một sóng cơ học lan truyền với vận tốc 180m/s , bước sóng 3,6 m, chu kì của sóng là:

- A. T= 0,02s
- B. T=0,2s
- C. T= 50s
- D. T= 0,5s

**Câu 14:** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta căn cứ vào

- A. phương truyền sóng.
- B. vận tốc truyền sóng.
- C. phương dao động.
- D. phương dao động và phương truyền sóng.

**Câu 15:** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u=5\cos(3\pi t-\pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 1/3 m/s.
- B. 6 m/s.
- C. 1/6 m/s.
- D. 3 m/s.

**Câu 16:** Một dây AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa có tần số 50 Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng tạo thành 3 múi sóng, vận tốc truyền sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 10 m/s.
- B. 15 m/s.
- C. 20 m/s.
- D. 40 m/s.

**Câu 17:** Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
- B. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
- C. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

**Câu 18:** Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng cơ là

- A. phải có hai nguồn kết hợp và hai sóng kết hợp.
- B. phải có sự gặp nhau của hai hay nhiều sóng kết hợp.
- C. các sóng phải được phát ra từ hai nguồn có kích thước và hình dạng hoàn toàn giống nhau.
- D. phải có sự gặp nhau hai sóng phát ra từ hai nguồn giống nhau.

**Câu 19:** Một người quan sát sóng trên mặt biển thấy có 11 ngọn sóng qua trước mặt trong khoảng thời gian 22s. Chu kỳ của sóng biển là

- A. 2s .
- B. 2,2s.
- C. 0,22s.
- D. 20s.

**Câu 20:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-6}W/m^2$ , biết cường độ âm chuẩn là  $I_0=10^{-12}W/m^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng:

- A. 80 dB
- B. 50 dB
- C. 70 dB
- D. 60 dB.

**Câu 21:** Một cuộn dây mắc vào điện áp xoay chiều 50V – 50Hz thì Cđđđ qua mạch là 0,2A và công suất tiêu thụ trên dây là 1,5W. Hệ số công suất của mạch là

- A. 0,15.
- B. 0,25.
- C. 0,5.
- D. 0,75.

- Câu 22:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là 100V, ở hai đầu điện trở là 60V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là  
 A. 40V. B. 80V. C. 60V. D. 160V.
- Câu 23:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh thì Cddd qua mạch chậm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu mạch khi  
 A. trong mạch có điện trở R ghép nối tiếp với tụ điện C. B. trong mạch chỉ có cuộn dây C.  
 C. trong mạch có điện trở R ghép nối tiếp với cuộn dây L. D. trong mạch chỉ có điện trở R.
- Câu 24:** Một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch thì khẳng định nào sau đây là sai?  
 A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.  
 B. Cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau.  
 C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở.  
 D. Cddd hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
- Câu 25:** Đặt một điện áp  $u=U_0\cos\omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch điện R, L, C không phân nhánh. Dòng điện chậm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch điện này khi  
 A.  $\omega L > 1/\omega C$ . B.  $\omega L = 1/\omega C$ . C.  $\omega L < 1/\omega C$ . D.  $\omega = 1/LC$ .
- Câu 26:** Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng hiệu điện thế hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây  
 A. tăng 20 lần. B. giảm 400 lần. C. giảm 20 lần. D. tăng 400 lần.
- Câu 27:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào  
 A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
 C. khung dây quay trong điện trường. D. khung dây chuyển động trong từ trường.
- Câu 28:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Điện trở thuần  $R = 100\Omega$ . Hiệu điện thế hai đầu mạch  $u=200\cos 100\pi t$  (V). Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì Cddd hiệu dụng có giá trị cực đại là  
 A.  $I=1/\sqrt{2}$  A. B.  $I = 2A$  C.  $I = 0,5A$ . D.  $I = \sqrt{2}$  A.
- Câu 29:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u=220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có điện trở  $R = 110\Omega$ . Khi hệ số công suất của đoạn mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  
 A. 172,7W. B. 460W. C. 115W. D. 440W.
- Câu 30:** Mạch điện có  $R=30\Omega$ , cuộn dây thuần cảm  $L=0,6/\pi$  H, tụ điện  $C=1000/6\pi$   $\mu F$  mắc nối tiếp vào lưới điện có tần số 50Hz. Kết luận nào sai?  
 A. Điện áp tức thời ở hai đầu điện trở vuông pha với điện áp tức thời hai đầu cuộn dây.  
 B. Điện áp tức thời ở hai đầu điện trở vuông pha với điện áp tức thời hai đầu tụ điện.  
 C. Điện áp tức thời hai đầu cả mạch cùng pha với Cddd tức thời qua mạch.  
 D. Điện áp tức thời ở hai đầu cuộn dây cùng pha với Cddd tức thời qua mạch.
- Câu 31:** Một máy biến thế có tỉ số vòng dây giữa cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 3. Biết Cddd và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 6A và 120 V. Cddd và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là  
 A. 2A, 360V B. 18A, 360V C. 2A, 40V D. 18A, 40V
- Câu 32:** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có roto là nam châm điện có 5 cặp cực C. Để phát ra dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz thì tốc quay của roto là  
 A. 300 vòng/phút B. 600 vòng/giây C. 10 vòng/giây. D. 1500 vòng/phút
- Câu 33:**  $Cllx$  dđđh theo phương ngang với biên độ là A. Li độ của vật khi động năng của vật bằng thế năng của lò xo là  
 A.  $x=\pm A/2$ . B.  $x=\pm A\sqrt{2}/4$ . C.  $x=\pm A/4$ . D.  $x=\pm A\sqrt{2}/2$ .
- Câu 34:** Một vật thực hiện đồng thời hai dđđh cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là  $x_1=5\cos(5t+\pi/6)$  (cm) và  $x_2=5\cos(5t-\pi/3)$  (cm). Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là  
 A.  $5\sqrt{2}$  cm/s. B.  $25\sqrt{2}$  m/s C.  $25\sqrt{2}$  cm/s. D.  $5\sqrt{2}$  m/s.
- Câu 35:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào dưới đây là sai?  
 A. Sóng âm không truyền được trong chân không. B. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16 Hz gọi là sóng hạ âm.  
 C. Sóng hạ âm và sóng siêu âm truyền được trong chân không. D. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20 000 Hz gọi là sóng siêu âm.
- Câu 36:** Sóng dừng trên dây AB=11cm với đầu A cố định, đầu B tự do, khoảng cách giữa 2 nút liên tiếp bằng 2cm. Trên dây có:  
 A. 5 bụng và 4nút B. 4 bụng và 5 nút C. 5 bụng và 5 nút D. 6 bụng và 6 nút
- Câu 37:** Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\cos 120\pi t$  (V). Giá trị đo được của ampe kế xoay chiều là  
 A. 1 A. B.  $2\sqrt{2}$  A. C. 2 A. D.  $\sqrt{2}$  A.
- Câu 38:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào  
 A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
 C. khung dây quay trong điện trường. D. khung dây chuyển động trong từ trường.
- Câu 39:** Một đoạn mạch X chỉ chứa một trong ba phần tử: hoặc R hoặc L hoặc C. Biểu thức điện áp ở hai đầu mạch là  $u=100\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$ (V) và Cddd qua mạch  $i=2,5\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$  (A). Phần tử X là gì và có giá trị là bao nhiêu?  
 A. R, 40  $\Omega$ . B. C,  $10^{-3}/4\pi$  F. C. R, 250 $\Omega$  D. L,  $1/\pi$  H
- Câu 40:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, điện áp hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng 100 V và biết  $Z_L=8/3R=2Z_C$ . Hiệu điện thế hai đầu điện trở  $U_R$  là  
 A. 120 V. B. 40 V. C. 60V. D. 80 V.

**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I SỐ 2 (Sở GD & ĐT Bình Dương 2010)**

- Câu 1.** Một vật dđđh theo phương trình:  $x=A\cos\omega t$ . Gia tốc của vật tại thời điểm t có biểu thức:  
 A.  $a=A\omega\cos(\omega t+\pi)$ . B.  $a=A\omega^2\cos(\omega t+\pi)$ . C.  $a=A\omega\sin\omega t$ . D.  $a=-A\omega^2\sin\omega t$ .
- Câu 2.** Trong T/2 chu kỳ dao động. Quả cầu của con lắc đàn hồi đi được quãng đường:

- A. 2 lần biên độ A.                      B. 3 lần biên độ A.                      C. 1 lần biên độ A.                      D. 4 lần biên độ A.
- Câu 3.** Hòn bi của một con lắc lò xo có khối lượng m, nó dao động với chu kỳ T. Thay đổi khối lượng hòn bi thế nào để chu kỳ con lắc trở thành  $T'=T/2$  ?
- A. Giảm 4 lần.                              B. Tăng 4 lần.                              C. Giảm 2 lần.                              D. Giảm  $\sqrt{2}$  lần.
- Câu 4.** Trong dđđh của cllx phát biểu nào sau đây là **không** đúng
- A. lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo.                              B. lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng vật nặng.  
C. gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.                              D. tần số góc phụ thuộc khối lượng của vật.
- Câu 5.** Clđ dđđh, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc
- A. tăng lên 2 lần.                              B. giảm đi 2 lần.                              C. tăng lên 4 lần.                              D. giảm đi 4 lần.
- Câu 6.** Nhận xét nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.  
B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc  
C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.
- Câu 7.** Hai dđđh:  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt giá trị cực đại khi:
- A.  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$                               B.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$                               C.  $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$                               D.  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$
- Câu 8.** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.  
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.  
C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.  
D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
- Câu 9.** Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là **sai**?
- A. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường liên tục.  
B. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động theo phương ngang.  
C. Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.  
D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.
- Câu 10:** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- A. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.  
B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.  
C. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.  
D. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
- Câu 11:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liên tiếp bằng
- A. hai lần bước sóng.                              B. một nửa bước sóng.                              C. một phần tư bước sóng.                              D. một bước sóng.
- Câu 12:** Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên
- A. từ trường quay.                              B. hiện tượng quang điện.                              C. hiện tượng tự cảm.                              D. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Câu 13:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A) (t tính bằng giây (s)). Vào thời điểm  $t = 1/300$  s thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ
- A. cực đại.                              B. cực tiểu.                              C. bằng không.                              D. bằng cường độ hiệu dụng.
- Câu 14:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC thì:
- A. Độ lệch pha của  $u_R$  và  $u$  là  $\pi/2$                               B. Pha của  $u_L$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$   
C. Pha của  $u_C$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$                               D. Pha của  $u_R$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$
- Câu 15:** Nhà máy điện Phú Mỹ sử dụng các rôto nam châm chỉ có 2 cực nam bắc để tạo ra dòng điện xoay chiều tần số 50Hz. Rôto này quay với tốc độ
- A. 1500 vòng /phút.                              B. 3000 vòng /phút.                              C. 6 vòng /s.                              D. 10 vòng /s.
- Câu 16.** Một vật dđđh với chu kỳ 0,2 s. Khi vật cách VTCB  $2\sqrt{2}$  cm thì có vận tốc  $20\sqrt{2} \pi$  cm/s. Chọn gốc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều âm thì phương trình dao động của vật là:
- A.  $x = 4\sqrt{2} \cos(10\pi t + \pi/2)$  (cm)                              B.  $x = 4\sqrt{2} \cos(10\pi t - \pi/2)$  (cm)                              C.  $x = 4\cos(10\pi t - \pi/2)$  (cm)                              D.  $x = 4\cos(10\pi t + \pi/2)$  (cm)
- Câu 17.** Một vật dđđh với tần số bằng 5Hz. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ  $x_1 = -0,5A$  (A là biên độ dao động) đến vị trí có li độ  $x_2 = +0,5A$  là
- A. 1/10 s.                              B. 1 s.                              C. 1/20 s.                              D. 1/30 s.
- Câu 18.** Một vật dđđh có vận tốc cực đại  $v_{\max} = 20$  cm/s và gia tốc cực đại của vật là  $a_{\max} = 2\text{m/s}^2$ . Chọn  $t = 0$  là lúc vật qua VTCB theo chiều âm của trục tọa độ, phương trình dao động của vật là:
- A.  $x = 2\cos(10t)$  cm.                              B.  $x = 2\cos(10t + \pi)$  cm.                              C.  $x = 2\cos(10t - \pi/2)$  cm.                              D.  $x = 2\cos(10t + \pi/2)$  cm.
- Câu 19.** Một vật dđđh theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Tỉ số động năng và thế năng của vật tại điểm có li độ  $x = A/2$  là
- A. 8.                              B. 1/8.                              C. 3.                              D. 2.
- Câu 20.** Clđ dao động với chu kỳ 1s tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , chiều dài con lắc là:
- A.  $l = 24,8$  m.                              B.  $l = 24,8$  cm.                              C.  $l = 1,56$  m.                              D.  $l = 2,45$  m.
- Câu 21.** Một cllx dđđh theo phương trình  $x = 8\cos(10\pi t - \pi)$  cm. Quãng đường vật đi được sau  $t = 0,45$ s là
- A. 64cm                              B. 72cm                              C. 0cm                              D. 8cm
- Câu 22.** Hai dđđh cùng phương, cùng chu kỳ có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 4\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm;  $x_2 = 3\cos(4\pi t + \pi)$  cm. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là:
- A. 5cm;  $36,9^\circ$ .                              B. 5cm;  $0,7\pi$  rad                              C. 5cm;  $0,2\pi$  rad                              D. 5cm;  $0,3\pi$  rad
- Câu 23.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V, hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần R là
- A. 20 V.                              B. 30 V.                              C. 40 V.                              D. 50 V.

**Câu 24.** Một cllx gồm vật nặng khối lượng 100g gắn vào đầu lò xo có độ cứng 100N/m. Kích thích vật dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng 62,8 cm/s. Lấy  $\pi^2=10$ . Biên độ dao động của vật là:

- A.  $\sqrt{2}$  cm.                      B. 2 cm.                      D. 4 cm.                      C. 3,6 cm.

**Câu 25.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s.                      B. 10 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 600 m/s.

**Câu 26:** Một sợi dây dài 1m, hai đầu cố định và rung với hai nút sóng thì bước sóng của dao động là:

- A. 1m                      B. 0,5m                      C. 2m                      D. 0,25m

**Câu 27.** Một sóng cơ truyền từ một nguồn điểm O trên mặt nước với bước sóng 24cm. Hai điểm M, N trên mặt nước cách nhau 30cm nằm trên đường thẳng qua O. Biết  $MO = 18\text{cm}$ , O nằm giữa MN. Độ lệch pha giữa hai điểm MN là:

- A.  $\pi/4$                       B.  $\pi$                       C.  $\pi/3$                       D.  $\pi/2$

**Câu 28:** Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  (A), t tính bằng giây (s). Trong giây đầu tiên tính từ 0 s, dòng điện xoay chiều này đổi chiều được mấy lần ?

- A. 314 lần.                      B. 50 lần.                      C. 100 lần.                      D. 200 lần.

**Câu 29:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu dung kháng  $Z_C = R$  thì Cddd chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha  $\pi/2$  so với điện áp 2 đầu đoạn mạch.                      B. nhanh pha  $\pi/4$  so với điện áp 2 đầu đoạn mạch.  
C. chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp 2 đầu đoạn mạch.                      D. chậm pha  $\pi/4$  so với điện áp 2 đầu đoạn mạch.

**Câu 30:** Cho đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu một điện áp xoay chiều ổn định u thì hiệu điện thế giữa hai đầu các phần tử  $U_R = U_C\sqrt{3}$  ;  $U_L = 2U_C$ . Độ lệch pha  $\phi$  giữa điện áp hai đầu mạch và Cddd trong mạch là

- A.  $\phi = \pi/6$                       B.  $\phi = -\pi/6$                       C.  $\phi = \pi/3$                       D.  $\phi = -\pi/3$

**Câu 31:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. luôn lớn hơn tốc độ quay của từ trường.                      B. luôn nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.  
C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường.                      D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.

**Câu 32.** Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200 V, thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A.  $10\sqrt{2}$  V.                      B. 10 V.                      C.  $20\sqrt{2}$  V.                      D. 20 V.

**Câu 33:** Một khung dây đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$  có trục quay  $\Delta$  của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục  $\Delta$ , thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có phương trình là:  $e = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (V). Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung tại thời điểm  $t = 1/100$  s.

- A.  $-100\sqrt{2}$  V                      B.  $100\sqrt{2}$  V                      C.  $100\sqrt{6}$  V                      D.  $-100\sqrt{6}$  V

**Câu 34.** Hai nguồn dao động được gọi là hai nguồn kết hợp khi:

- A. Dao động cùng phương, cùng biên độ và cùng tần số.                      C. Cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.  
B. Dao động cùng phương, cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.                      D. Cùng biên độ và cùng tần số.

**Câu 35.** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây?

- A. Sóng cơ học có tần số 10Hz.                      B. Sóng cơ học có tần số 30kHz.                      C. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0ms.                      D. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0ms.

**Câu 36:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp  $R = 20\sqrt{3} \Omega$ ,  $L = 0,6\pi$  H,  $C = 10^{-3}/4\pi$  F. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Biểu thức Cddd trong mạch

- A.  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A)                      B.  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A)                      C.  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A)                      D.  $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A)

**Câu 37.** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2m và có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 3,2m/s                      B. 1,25m/s                      C. 2,5m/s                      D. 3m/s

**Câu 38.** Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm  $t = 0$ s, điểm O đi qua VTGB theo chiều (+). Một điểm cách nguồn 1 khoảng bằng 1/2 bước sóng có li độ 5(cm) ở thời điểm bằng 1/2 chu kì. Biên độ của sóng là

- A. 10(cm)                      B.  $5\sqrt{3}$  (cm)                      C.  $5\sqrt{2}$  (cm)                      D. 5(cm)

**Câu 39.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện chỉ có cuộn dây thuần cảm  $L = 1/\pi$  H một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (V). Pha ban đầu của Cddd trong mạch là:

- A.  $\phi_i = -2\pi/3$                       B.  $\phi_i = 0$                       C.  $\phi_i = \pi/3$                       D.  $\phi_i = -\pi/3$

**Câu 40.** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng:

- A. 50 dB                      B. 60 dB                      C. 70 dB                      D. 80 dB.

**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I SỐ 3 (Sở GD & ĐT Thừa Thiên Huế 2010)**

**Câu 1.** Trong dđdh

- A. vận tốc biến đổi điều hòa cùng pha với li độ.                      B. vận tốc biến đổi điều hòa ngược pha với li độ.  
C. vận tốc biến đổi điều hòa sớm pha  $\pi/2$  so với li độ.                      D. vận tốc biến đổi điều hòa chậm pha  $\pi/2$  so với li độ.

**Câu 2.** Dao động tắt dần là một dao động có

- A. biên độ giảm dần do ma sát.                      B. chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian.                      C. ma sát cực đại.                      D. tần số giảm dần theo thời gian.

**Câu 3.** Năng lượng trong dao động điều hòa của hệ “quả cầu – lò xo”

- A. tăng hai lần khi biên độ tăng hai lần.                      B. giảm 2,5 lần khi biên độ tăng hai lần.  
C. tăng hai lần khi tần số tăng hai lần.                      D. tăng 16 lần khi biên độ tăng hai lần và tần số tăng hai lần.

**Câu 4.** Biên dao động tổng hợp của hai dao động có cùng tần số và cùng phương dao động không phụ thuộc yếu tố nào sau đây?

- A. Biên độ của dao động thứ nhất.                      B. Biên độ của dao động thứ hai.  
C. tần số chung của hai dao động.                      D. Độ lệch pha của hai dao động.

**Câu 5.** Chu kỳ dao động nhỏ của cld phụ thuộc

- A. khối lượng của con lắc  
C. cách kích thích con lắc dao động.
- Câu 6.** Một vật dao động dđđh có phương trình  $x=3\cos 2\pi t$  (cm). Thời gian vật thực hiện 10 dao động là  
A. 1s . B. 5s. C. 10s . D. 6s.
- Câu 7.** Vật m = 200g gắn vào 1 lò xo nhẹ. Con lắc này dao động với tần số f = 5Hz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Độ cứng của lò xo bằng  
A. 200N/m . B. 800 N/m. C. 0,05N/m. D. 15,9N/m.
- Câu 8.** CLĐ dây treo dài l = 80 cm ở nơi có gia tốc trọng trường g = 9,81m /s<sup>2</sup>. Chu kì dao động T của con lắc là  
A. 1,8s . B. 1,63 s . C. 1,84 s . D. 1,58 s.
- Câu 9.** Hai dao động cùng phương, cùng biên độ A, cùng tần số và ngược pha nhau. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động là  
A. 0. B. 2A. C. A/2. D. 4A.
- Câu 10.** Một chất điểm dđđh dọc theo trục Ox với phương trình  $x = 2\cos 10t$  (cm). Li độ của vật khi động năng bằng thế năng là  
A. 2cm. B. 1cm. C.  $\sqrt{2}$  cm . D. 0,7cm.
- Câu 11.** Một chiếc xe chạy trên đường lát gạch, cứ sào 15m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5s. Hỏi vận tốc của xe bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?  
A. 54km/h. B. 27km/h. C. 34km/h. D. 36km/h.
- Câu 12.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng với sóng cơ học ?  
A. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chân không. B. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.  
C. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng D. Sóng cơ có thể lan truyền được trong môi trường không khí.
- Câu 13.** Chọn câu trả lời **đúng**. Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào  
A. vận tốc truyền âm. B. tần số của âm. C. biên độ của âm. D. cường độ của âm.
- Câu 14.** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa ba cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng:  
A. hai lần bước sóng. B. một bước sóng. C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.
- Câu 15.** Một dao động hình sin có phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  truyền đi trong một môi trường đàn hồi với vận tốc v. Bước sóng  $\lambda$  thoả mãn hệ thức nào ?  
A.  $\lambda=2\pi\omega/v$ . B.  $\lambda=2\pi v/\omega$ . C.  $\lambda=\omega/2\pi v$ . D.  $\lambda=\omega v/2\pi$ .
- Câu 16.** Đại lượng nào sau đây của sóng cơ **không** phụ thuộc môi trường truyền sóng?  
A. Tần số dao động của sóng. B. Vận tốc sóng. C. Bước sóng D. Tần số sóng, vận tốc sóng và bước sóng.
- Câu 17.** Tại điểm M cách tâm sóng một khoảng x có phương trình dao động  $u_M = 4\cos(50\pi t - 2\pi x/\lambda)$  (cm). Tần số của sóng là  
A. f = 50 Hz. B. f = 25 Hz. C. f = 50 $\pi$  Hz. D. f = 100 Hz.
- Câu 18.** Trên mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại 2 điểm A và B cách nhau 7,5 cm. Biết bước sóng là 1,2 cm. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là  
A. 12 B. 13 C. 11 D. 14
- Câu 19.** Một dây AB dài 120cm, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa có tần số f = 40Hz, đầu B gắn cố định. Cho âm thoa dao động trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:  
A. 20m/s. B. 15m/s. C. 28m/s. D. 24m/s.
- Câu 20.** Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 20dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là  
A. 10. B. 20. C. 100. D. 1000.
- Câu 21.** Tìm phát biểu **sai**. Khi có cộng hưởng điện trong mạch R, L, C mắc nối tiếp thì  
A.  $U_R$  và U cùng pha B.  $U_L$  và  $U_C$  cùng pha C.  $U_L$  và U vuông pha D. Tổng trở bằng điện trở:  $Z = R$ .
- Câu 22.** Nguyên tắc hoạt động của MPĐXCBP dựa trên  
A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ. C. tác dụng của từ trường quay. D. tác dụng của dòng điện trong từ trường.
- Câu 23.** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm  
A. tăng lên 2 lần. B. tăng lên 4 lần. C. giảm đi 2 lần. D. giảm đi 4 lần.
- Câu 24.** Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\pi/2$   
A. người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.  
B. người ta phải mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở.  
C. người ta phải thay điện trở nối trên bằng một tụ điện. D. người ta phải thay điện trở nối trên bằng một cuộn cảm.
- Câu 25.** Mạch điện gồm R, L, C nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch  $u=U_0\cos\omega t$ , cho biết  $\omega^2 LC=1$ . Nếu tăng tần số góc  $\omega$  của u thì  
A. công suất tiêu thụ của mạch tăng. B. cường độ hiệu dụng qua mạch giảm.  
C. tổng trở của đoạn mạch giảm. D. hệ số công suất của mạch tăng.
- Câu 26.** Ở hai đầu một cuộn dây thuần cảm  $L = 0,3/\pi$  H có một điện áp xoay chiều  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Biểu thức Cddd điện qua mạch là  
A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/2)$  (A). B.  $i = 2 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  (A). C.  $i = 2 \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (A). D.  $i = 2 \sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (A).
- Câu 27.** Cho dòng điện xoay chiều  $i = 2\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (A) qua một đoạn mạch AB gồm R = 10  $\Omega$ , L, C nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng  
A. 40 W. B. 80 W. C. 20 W. D. 200 W.
- Câu 28.** MBA có số vòng của cuộn sơ cấp là 250 vòng, cuộn thứ cấp 5000 vòng, cường độ hiệu dụng qua cuộn sơ cấp là 4 A. Hỏi cường độ hiệu dụng trong cuộn thứ cấp là bao nhiêu?  
A. 0,02 A. B. 0,2 A. C. 8 A. D. 0,8 A.
- Câu 29.** Máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là nam châm có 10 cặp cực. Để phát ra dòng điện có f = 50 Hz thì tốc độ quay của rôto là:  
A. 300 vòng/phút. B. 500 vòng/phút. C. 3000 vòng /phút. D. 1500 vòng/phút.
- Câu 30.** Đoạn mạch gồm R=40 $\Omega$  cuộn dây thuần cảm L=0,4/ $\pi$  H, tụ điện có điện dung C=10<sup>-3</sup>/ $\pi$  F mắc nối tiếp. Cho tần số của dòng điện là 50Hz và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 80V. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:  
A. 100 V. B. 150 V. C. 200 V. D. 50 V.

- Câu 31.** Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có  $C = 15,9 \mu\text{F}$ . Mắc mạch điện vào nguồn (220V – 50Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu R là 220V. Giá trị của L là  
 A. 0,318 H.                                      B. 0,636 H.                                      C. 0,159 H.                                      D. 0,468 H.
- Câu 32.** Điện năng truyền từ một máy biến thế ở A tới máy hạ thế ở B (nơi tiêu thụ) bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là 50Ω. Dòng điện trên đường dây là  $I = 40\text{A}$ . Công suất tiêu hao trên đường dây bằng 10% công suất tiêu thụ ở B. Công suất tiêu thụ ở B là:  
 A.  $P_B = 800\text{W}$ .                                      B.  $P_B = 8\text{kW}$ .                                      C.  $P_B = 80\text{kW}$ .                                      D.  $P_B = 800\text{kW}$ .
- Câu 33.** Phương trình dđdh có dạng  $x = A\cos\omega t$  (cm). Gốc thời gian  $t = 0$  là:  
 A. Lúc vật có li độ  $x = +A$                                       B. Lúc vật có li độ  $x = -A$   
 C. Lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương                                      D. Lúc vật đi qua VTCB theo chiều âm.
- Câu 34.** Một con lắc gồm lò xo có khối lượng không đáng kể và vật có khối lượng 1 kg dđdh theo phương trình  $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)$  (cm). Coi  $\pi^2 = 10$ . Độ lớn lực hồi phục ở thời điểm  $t = 0,5$  s bằng  
 A. 2N                                      B. 1N                                      C.  $\frac{1}{2}$  N                                      D. 0N
- Câu 35.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng cơ học ?  
 A. Sóng trên mặt nước là sóng ngang.                                      B. Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào tần số của sóng.  
 C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha của dao động.  
 D. Hai điểm nằm trên phương truyền sóng cách nhau nửa bước sóng thì dao động ngược pha nhau.
- Câu 36.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B có tần số 13 Hz. Tại điểm M cách A và B là  $d_1 = 19\text{cm}$  và  $d_2 = 21\text{cm}$  dao động có biên độ cực đại. Biết giữa M và đường trung trực AB không có cực đại nào khác. Vận tốc truyền sóng là  
 A. 26 cm/s.                                      B. 13 cm/s.                                      C. 21 cm/s.                                      D. 19cm/s.
- Câu 37.** Trong các phương án truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều sau đây, phương án nào tối ưu ?  
 A. Dùng đường dây tải điện có điện trở nhỏ.                                      B. Dùng đường dây tải điện có tiết diện lớn.  
 C. Dùng điện áp khi truyền đi có giá trị lớn.                                      D. Dùng dòng điện khi truyền đi có giá trị lớn.
- Câu 38.** Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều thì  $U_L = \frac{1}{2} U_C$ . So với dòng điện i thì điện áp u ở hai đầu mạch sẽ:  
 A. cùng pha.                                      B. sớm pha.                                      C. trễ pha.                                      D. vuông pha.
- Câu 39.** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Hiệu điện thế hai đầu mạch  $u = 200\cos 100\pi t$  (V). Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì Cđđđ hiệu dụng có giá trị cực đại là  
 A.  $\sqrt{2}$  A.                                      B. 2A.                                      C.  $1/\sqrt{2}$  A.                                      D. 0,5A.
- Câu 40.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 50\Omega$  mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Biết Cđđđ trên đoạn mạch đồng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu dùng dây nối tắt hai bản tụ điện thì Cđđđ trong mạch lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp. Tụ điện có dung kháng bằng  
 A. 25Ω                                      B. 50Ω                                      C.  $25\sqrt{2}$  Ω                                      D.  $50\sqrt{3}$  Ω
- Đề kiểm tra học kì I số 4 (Sở GD & ĐT Đà Nẵng 2010)**
- Câu 1.** Đặt vào hai đầu tụ  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) một hiệu điện thế xoay chiều tần số 100Hz, dung kháng của tụ điện:  
 A. 50Ω                                      B. 100Ω                                      C. 25Ω                                      D. 200Ω
- Câu 2.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ  
 A. 75 vòng/phút.                                      B. 750 vòng/phút                                      C. 480 vòng/phút.                                      D. 250 vòng/phút.
- Câu 3.** Một vật dđdh có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 8 cm và tần số 0,5 Hz. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là  
 A.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/2)$  (cm).                                      B.  $x = 8\cos(4\pi t + \pi/2)$  (cm).                                      C.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/2)$  (cm).                                      D.  $x = 8\cos(\pi t + \pi/2)$  (cm).
- Câu 4.** Một cld có chiều dài 1m, dđdh tại nơi có gia tốc trọng trường  $10\text{m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc này bằng  
 A. 0,5 Hz                                      B. 0,4 Hz.                                      C. 2 Hz.                                      D. 20 Hz.
- Câu 5.** Một MBA lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có  $N_1$  vòng, cuộn thứ cấp có  $N_2$  vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1$  thì điện áp hiệu dụng  $U_2$  ở hai đầu cuộn thứ cấp thỏa mãn  
 A.  $U_2 > U_1$                                       B.  $U_2 = N_2 U_1 / N_1$                                       C.  $U_2 = N_1 U_1 / N_2$                                       D.  $U_2 < U_1$
- Câu 6.** Người ta muốn truyền đi một công suất 100kW từ trạm phát điện A với điện áp hiệu dụng 500V bằng dây dẫn có điện trở 2Ω đến nơi tiêu thụ B. Hiệu suất truyền tải điện bằng:  
 A. 30%.                                      B. 50%.                                      C. 80%.                                      D. 20%.
- Câu 7.** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3}$  Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $200/\pi$  μF mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Tổng trở của đoạn mạch AB có giá trị là  
 A.  $50\sqrt{3}$  Ω.                                      B. 100Ω.                                      C.  $50\sqrt{2}$  Ω.                                      D. 200Ω.
- Câu 8.** Một dây đàn dài 40cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là:  
 A. 13,3cm                                      B. 40cm                                      C. 20cm                                      D. 80cm
- Câu 9.** Một cllx gồm vật nặng có khối lượng 400gam và lò xo có độ cứng 40N/m. Con lắc này dđdh với chu kỳ bằng  
 A.  $5/\pi$  s                                      B. 5π s.                                      C.  $1/5\pi$  s.                                      D.  $\pi/5$  s.
- Câu 10.** Trong dđdh thì cơ năng  
 A. tỉ lệ nghịch với chu kỳ.                                      B. tỉ lệ thuận với biên độ dao động                                      C. tỉ lệ thuận với tần số góc.                                      D. được bảo toàn.
- Câu 11.** Cllx dđdh với chu kỳ 0,2 s, khối lượng quả nặng là 200gam. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Độ cứng của lò xo là  
 A. 200 N/m.                                      B. 100 N/m.                                      C. 10 N/m.                                      D. 20 N/m.
- Câu 12.** Một sợi dây AB dài 100cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dđdh với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có  
 A. 9 nút và 8 bụng.                                      B. 5 nút và 4 bụng.                                      C. 7 nút và 6 bụng.                                      D. 3 nút và 2 bụng.
- Câu 13.** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dđdh là đúng?  
 A. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc đạt cực đại.                                      B. Thế năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc bằng không.



C. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi vận tốc bằng không.

D. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đạt cực đại.

**Câu 14.** Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của vật.

B. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 15.** Đối với đoạn mạch R, C ghép nối tiếp thì:

A. u nhanh pha hơn i một góc  $\pi/2$ .

B. u nhanh pha hơn i.

C. i nhanh pha hơn u.

D. i nhanh pha hơn u một góc  $\pi/2$ .

**Câu 16.** Clđ có chiều dài l, dđđ với chu kỳ T. Gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc được xác định bởi công thức

A.  $g=4\pi^2l/T^2$ .

B.  $g=lT^2/4\pi^2$ .

C.  $g=4\pi^2T^2/l$ .

D.  $g=T^2/4\pi^2l$ .

**Câu 17.** Một vật m chịu tác động đồng thời hai dđđ cùng phương, cùng tần số  $x_1=4\cos(10t-\pi/4)$  (cm) và  $x_2=4\cos(10t+\pi/4)$  (cm). Trong đó t tính bằng giây (s). Tốc độ cực đại mà vật đạt được là

A. 80 m/s.

B. 0,8 m/s.

C. 0,4 m/s.

D.  $0,4\sqrt{2}$  m/s.

**Câu 18.** Đặt điện áp  $u=100\sqrt{2}\cos\omega t$  (V), có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 100  $\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm 25/(36 $\pi$ ) H và tụ điện có điện dung 10<sup>-4</sup>/ $\pi$  F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 100 W. Giá trị của  $\omega$  là

A. 150 $\pi$  rad/s.

B. 50 $\pi$  rad/s.

C. 120 $\pi$  rad/s.

D. 100 $\pi$  rad/s.

**Câu 19.** Vật nhỏ có khối lượng 100g dđđ theo phương trình  $x=10\cos(\pi t+\pi/4)$  (cm). Lấy  $\pi^2=10$ . Năng lượng dao động của vật bằng

A. 5 J.

B. 50 J.

C. 5.10<sup>-3</sup> J.

D. 5.10<sup>-2</sup> J.

**Câu 20.** Hai dđđ cùng phương có phương trình  $x_1=A\cos(\omega t+\pi/3)$  (cm) và  $x_2=A\cos(\omega t-2\pi/3)$  (cm) là hai dao động

A. ngược pha.

B. lệch pha  $\pi/2$ .

C. lệch pha  $\pi/3$ .

D. cùng pha.

**Câu 21.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u=A\cos\omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số bán nguyên lần bước sóng.

B. một số nguyên lần nửa bước sóng.

C. một số nguyên lần bước sóng.

D. một số bán nguyên lần nửa bước sóng.

**Câu 22.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp  $u=U_0\cos 2\pi ft$ . Biết điện trở thuần R, độ tự cảm L của cuộn cảm, điện dung C của tụ và  $U_0$  có giá trị không đổi. Thay đổi tần số f của dòng điện thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại khi

A.  $f=2\pi\sqrt{LC}$

B.  $f=1/2\pi\sqrt{LC}$

C.  $f=2\pi\sqrt{C/L}$

D.  $f=1/4\pi^2LC$

**Câu 23.** Đặt vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm L một điện áp  $u=U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ . Để giảm cảm kháng của cuộn dây ta có thể

A. giảm tần số f của điện áp u.

B. tăng điện áp U.

C. tăng độ tự cảm L của cuộn dây.

D. giảm điện áp U.

**Câu 24.** Vật dđđ theo phương trình  $x=4\sin(4\pi t+\pi/6)$ , với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kỳ dao động của vật là

A. 1 s.

B. 0,25 s.

C. 2 s.

D. 0,5 s.

**Câu 25.** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

B. cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

C. luôn lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L=1/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C=10^{-4}/2\pi$  F mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $2\sqrt{2}$  A.

B. 0,75 A.

C. 1,5 A.

D. 2 A.

**Câu 27.** Đặt điện áp  $u=U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết  $\omega=1/\sqrt{LC}$ . Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. 2R.

B. 0,5R.

C. 3R.

D. R

**Câu 28.** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

A. độ to của âm.

B. cường độ âm.

C. độ cao của âm.

D. mức cường độ âm.

**Câu 29.** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 2 lần.

B. 10000 lần.

C. 1000 lần.

D. 40 lần.

**Câu 30.** Một sóng có chu kỳ 0,125 s thì tần số của sóng này là

A. 4 Hz.

B. 16 Hz.

C. 10 Hz.

D. 8 Hz

**Câu 31.** Sóng ngang truyền trên một sợi dây có phương trình sóng là:  $u=6\cos(4\pi t-0,02\pi x)$  (cm, s). Bước sóng và tần số của sóng là

A.  $\lambda=100$ cm;  $f=2$ Hz

B.  $\lambda=200$ cm;  $f=0,5$ Hz

C.  $\lambda=100$ cm;  $f=0,5$ Hz

D.  $\lambda=200$ cm;  $f=2$ Hz

**Câu 32.** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa nút và bụng liền kề bằng

A. một bước sóng.

B. một phần tư bước sóng.

C. một nửa bước sóng.

D. một số nguyên lần bước sóng.

**Câu 33:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng luôn giảm theo thời gian là:

A. Li độ và tốc độ

B. Biên độ và năng lượng dao động

C. Biên độ và gia tốc

D. Biên độ và tốc độ

**Câu 34:** Clx nằm ngang có biên độ dao động 5cm. Lấy  $g=10$ m/s<sup>2</sup>. Chọn gốc thế năng tại VTCB. Khi động năng bằng thế năng, vật cách VTCB:

A.  $5/\sqrt{2}$  cm

B. 5cm

C.  $5\sqrt{2}$  cm

D.  $2,5\sqrt{2}$  cm

**Câu 35:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào dưới đây là sai:

A. Sóng âm không truyền được trong chân không

B. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16Hz gọi là sóng hạ âm

C. Sóng hạ âm và sóng siêu âm truyền được trong chân không

D. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20000Hz gọi là sóng siêu âm

**Câu 36:** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 100Hz, chạm vào mặt nước tại 2 điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1S_2=10$ cm. Vận tốc truyền sóng nước là 1m/s. Có bao nhiêu gợn sóng trong khoảng giữa  $S_1S_2$ ?

A. 17 gợn sóng

B. 18 gợn sóng

C. 19 gợn sóng

D. 21 gợn sóng

**Câu 37:** Chọn câu sai đối với mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp khi xảy ra cộng hưởng

- A.  $Z_C = Z_L$                       B.  $|Z_L - Z_C| = R$                       C.  $\omega^2 LC = 1$                       D.  $\tan\varphi = 0$
- Câu 38:** Đặt điện áp  $u = 300\cos\omega t$  (V) vào 2 đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm 1 tụ điện có dung kháng  $Z_C = 200\Omega$ , điện trở  $R = 100\Omega$  và cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L = 100\Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch này bằng:
- A. 3A                                  B. 2A                                  C.  $1,5\sqrt{2}$  A                      D. 1,5A
- Câu 39:** Cho mạch điện gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện C có  $Z_C = 2R$ , và một cuộn dây L có  $Z_L = R$ . Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và Cddd 2 đầu mạch bằng
- A.  $\pi/4$  rad                      B.  $-\pi/4$  rad                      C.  $-\pi/2$  rad                      D.  $\pi/2$  rad
- Câu 40:** Một thiết bị điện xoay chiều có giá trị định mức ghi trên thiết bị là 110V. Thiết bị đó phải chịu được điện áp cực đại là:
- A. 220V                              B. 110V                              C.  $110\sqrt{2}$  V                      D.  $220\sqrt{2}$  V

**Đề kiểm tra học kì I số 5 (Sở GD & ĐT Bình Định 2010)**

- Câu 1:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 KV và công suất 200 KW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 KWh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là
- A. H = 95 %                      B. H = 90 %                      C. H = 85 %                      D. H = 80 %
- Câu 2:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 16 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng  $d_1 = 30$  cm,  $d_2 = 25,5$  cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
- A. 24 m/s                              B. 24 cm/s                              C. 36 m/s                              D. 36 cm/s
- Câu 3:** Một vật dđh có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua VTCB, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm
- A.  $t = T/6$                               B.  $t = T/8$                               C.  $t = T/4$                               D.  $t = T/2$
- Câu 4:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của clđ dao động trong không khí là
- A. do trọng lực tác dụng lên vật.    B. do lực cản của môi trường.    C. do dây treo có khối lượng đáng kể.    D. do lực căng của dây treo.
- Câu 5:** Mức cường độ âm do một nguồn âm S gây ra tại một điểm M là L. Nếu tiến thêm một khoảng  $d = 50$ m tới N thì mức cường độ âm giảm đi 10 dB. Khoảng cách SN là
- A. 7,312 m                              B. 73,12 m                              C. 73,12 cm                              D. 7,312 km
- Câu 6:** Khi clđ dao động với phương trình  $s = 5\cos 10\pi t$  (mm) thì thế năng của nó biến đổi với tần số
- A. 18 Hz                              B. 5 Hz                              C. 2,5 Hz                              D. 10 Hz
- Câu 7:** Điện áp hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  (V) và Cddd qua đoạn mạch là  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng
- A. 200 W                              B. 141 W                              C. 143 W                              D. 100 W
- Câu 8:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U. Hiệu số giữa cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện có giá trị bằng điện trở thuần R của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
- A.  $U^2/2R$                               B.  $U^2/R\sqrt{2}$                               C.  $2U^2/R$                               D.  $U^2\sqrt{2}/R$
- Câu 9:** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây
- A. Sóng cơ học có tần số 10Hz.    B. Sóng cơ học có tần số 30kHz.    C. Sóng cơ học có chu kì 2 $\mu$ s.    D. Sóng cơ học có chu kì 2ms.
- Câu 10:** Một vật khối lượng  $m = 1$  kg dđh theo phương ngang với phương trình  $x = 4\cos\omega t$  (cm). Sau thời gian  $t = \pi/30$  s kể từ lúc bắt đầu dao động, vật đi được quãng đường 6 cm. Cơ năng của vật là
- A.  $48.10^{-2}$ J                              B.  $32.10^{-2}$ J                              C.  $16.10^{-2}$ J                              D.  $64.10^{-2}$ J
- Câu 11:** Một vật dđh với chu kỳ T. Gọi  $v_{max}$ ,  $a_{max}$  tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ **đúng** giữa  $v_{max}$ ,  $a_{max}$  là
- A.  $a_{max} = T v_{max} / 2\pi$                               B.  $a_{max} = v_{max} / 2\pi T$                               C.  $a_{max} = 2\pi v_{max} / T$                               D.  $a_{max} = v_{max} / T$
- Câu 12:** Một clx có độ cứng  $k = 1$  N/cm. Con lắc dao động với biên độ  $A = 5$  cm, sau một thời gian biên độ còn là 4 cm. Phần năng lượng bị mất đi vì ma sát là
- A. 9 J                                  B. 0,9 J                                  C. 0,045 J                              D. 0,009 J
- Câu 13:** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở  $R = 15\Omega$  mắc nối tiếp với một cuộn dây có điện trở thuần  $r$  và độ tự cảm L. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu R là 30 V, hai đầu cuộn dây là 40 V và hai đầu A, B là 50V. Công suất tiêu thụ trong mạch là
- A. 40 W                              B. 140 W                              C. 160 W                              D. 60 W
- Câu 14:** Trong một máy biến thế, số vòng  $N_2$  của cuộn thứ cấp bằng gấp đôi số vòng  $N_1$  của cuộn sơ cấp. Đặt vào cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều  $u = U_0\sin\omega t$  thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu của cuộn thứ cấp nhận giá trị nào sau đây
- A.  $U_0\sqrt{2}$                               B.  $U_0/2$                               C.  $2U_0$                               D.  $U_0/\sqrt{2}$
- Câu 15:** Clx gồm một vật m và lò xo có độ cứng k dđh, khi mắc thêm vào vật m một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật m thì chu kỳ dao động của chúng
- A. tăng lên 2 lần.                      B. giảm đi 2 lần.                      C. giảm đi 3 lần.                      D. tăng lên 3 lần.
- Câu 16:** Hai dđh cùng phương, biên độ A bằng nhau, chu kì T bằng nhau và có hiệu pha ban đầu  $\Delta\varphi = 2\pi/3$ . Dao động tổng hợp của hai dao động đó sẽ có biên độ bằng
- A. 2A                                  B. A                                  C. 0                                  D.  $A\sqrt{2}$
- Câu 17:** Tốc độ âm trong không khí và trong nước lần lượt là 330 m/s và 1450 m/s. Khi âm truyền từ trong không khí vào nước thì bước sóng của nó tăng lên bao nhiêu lần ?
- A. 6 lần                              B. 5 lần                              C. 4 lần                              D. 4,4 lần
- Câu 18:** Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức  $i = 2\cos 120\pi t$  (A) toả ra khi đi qua điện trở  $R = 10\Omega$  trong thời gian  $t = 0,5$  phút là
- A. 1000 J                              B. 400 J                              C. 600 J                              D. 200 J
- Câu 19:** Một mạch điện gồm  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = 1/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/2\pi$  F mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức:  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (A). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức nào sau đây?
- A.  $u = 200\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).    B.  $u = 200\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).    C.  $u = 200\cos(100\pi t)$ (V).    D.  $u = 200\sqrt{5}\cos(100\pi t - 0,4)$ (V).
- Câu 20:** Sóng cơ là

- A. Những dao động cơ học lan truyền trong môi trường vật chất.      B. Chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.  
 C. Sự truyền chuyển động cơ trong không khí.      D. Sự co dãn tuần hoàn giữa các phần tử môi trường.
- Câu 21:** Một sóng âm truyền từ không khí vào nước. Sóng âm đó ở hai môi trường có:  
 A. cùng tần số.      B. cùng bước sóng.      C. cùng vận tốc.      D. cùng biên độ.
- Câu 22:** Nếu dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz thì trong 3 giây nó đổi chiều bao nhiêu lần ?  
 A. 60 lần.      B. 150 lần.      C. 300 lần.      D. 50 lần.
- Câu 23:** Một cđđh với chu kỳ T. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà động năng bằng thế năng là 0,5 s, lấy  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Chiều dài cđđ là  
 A. 10 cm.      B. 20 cm.      C. 50 cm.      D. 100 cm.
- Câu 24:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện  
 A. Giảm đi 2 lần.      B. Tăng lên 2 lần.      C. Tăng lên 4 lần.      D. Giảm đi 4 lần.
- Câu 25:** Một vật dđh có phương trình  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)$  (cm). Gia tốc của vật khi  $x = -3$  cm là  
 A. -120 cm/s<sup>2</sup>.      B. 1,2 m/s<sup>2</sup>.      C. -60 m/s<sup>2</sup>.      D. -12 m/s<sup>2</sup>.
- Câu 26:** Cđđ gồm vật nặng có khối lượng m treo vào sợi dây có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g, dđh với chu kỳ T phụ thuộc vào  
 A. l và g.      B. m và g.      C. m, l và g.      D. m và l
- Câu 27:** Dây AB dài 21 cm treo lơ lửng, đầu trên A gắn vào âm thoa dao động với tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, ta thấy trên dây có sóng dừng. Số nút và số bụng trên dây lần lượt là  
 A. 10; 10.      B. 11; 10.      C. 11; 11.      D. 10; 11.
- Câu 28:** Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên:  
 A. hiện tượng tự cảm.      B. hiện tượng tự cảm và lực từ tác dụng lên dòng điện.  
 C. hiện tượng cảm ứng điện từ và lực từ tác dụng lên dòng điện.      D. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Câu 29:** Cho mạch điện RLC, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos 120\pi t$  (V), trong đó U là điện áp hiệu dụng,  $R = 30\sqrt{3}\Omega$ . Biết khi  $L = 3/4\pi$  H thì  $U_R = U\sqrt{3}/2$  và mạch có tính dung kháng. Điện dung của tụ điện là:  
 A.  $C = 221 \mu\text{F}$ .      B.  $C = 0,221 \mu\text{F}$ .      C.  $C = 22,1 \mu\text{F}$ .      D.  $C = 2,21 \mu\text{F}$ .
- Câu 30:** Một máy phát điện xoay chiều có 1 cặp cực phát ra dòng điện xoay chiều 50 Hz. Nếu máy có 6 cặp cực cùng phát ra dòng điện xoay chiều 50 Hz thì trong một phút rôto phải quay được:  
 A. 150 vòng.      B. 3000 vòng.      C. 1000 vòng.      D. 500 vòng.
- Câu 31:** Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm loại nào trong các loại dưới đây ?  
 A. Có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.      B. Có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.  
 C. Có cùng biên độ phát ra trước hay sau bởi cùng một nhạc cụ.      D. Có cùng tần số phát ra trước hay sau bởi cùng một nhạc cụ.
- Câu 32:** Sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền với tốc độ 360 m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 1m trên cùng phương truyền thì chúng dao động  
 A. lệch pha  $\pi/4$ .      B. vuông pha.      C. ngược pha      D. cùng pha.
- Câu 33:** Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số, cùng biên độ A và dao động ngược pha, các điểm nằm trên đường trung trực của AB  
 A. có biên độ sóng tổng hợp lớn hơn A và nhỏ hơn 2A.      B. có biên độ sóng tổng hợp bằng 2A.  
 C. có biên độ sóng tổng hợp bằng A.      D. đứng yên không dao động.
- Câu 34:** Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 50mm dao động theo phương trình  $u_1 = a\cos 200\pi t$  (cm) và  $u_2 = a\cos(200\pi t + \pi)$  (cm) trên mặt thoáng của thủy ngân. Xét về một phía của đường trung trực của AB, người ta thấy vân bậc k đi qua điểm M có  $MA - MB = 12$  mm và vân bậc  $(k + 3)$  (cùng loại với vân bậc k) đi qua điểm N có  $NA - NB = 36$  mm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB là  
 A. 11.      B. 14.      C. 12.      D. 13.
- Câu 35:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp nối tiếp thì biểu thức sai là ?  
 A.  $\cos\varphi = 1$       B.  $Z_L = Z_C$       C.  $U_L = U_R$       D.  $U = U_R$
- Câu 36:** Cho một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V), lúc đó  $Z_L = 2Z_C$  và điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là  $U_R = 60$ V. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là:  
 A. 60 V      B. 160 V      C. 80 V      D. 120 V
- Câu 37:** Dòng điện xoay chiều trong mạch chỉ có cuộn cảm thuần có biểu thức  $i = I_0\sin(100\pi t - \pi/6)$  (A). Thời điểm mà dòng điện có giá trị cực đại lần đầu tiên là  
 A. 1/600 s      B. 1/300 s      C. 1/150 s      D. 5/600 s
- Câu 38:** Một chất điểm dao động với chu kỳ  $T = 0,5$  s, biên độ  $A = 4$  cm. Tại thời điểm vật có li độ 2 cm thì độ lớn vận tốc của vật là  
 A. 40,4 cm/s.      B. 43,5 cm/s.      C. 37,6 cm/s.      D. 46,5 cm/s.
- Câu 39:** Li độ của vật dđh tại thời điểm vận tốc bằng 1/2 vận tốc cực đại là  
 A.  $A\sqrt{3}/2$       B.  $A\sqrt{2}/2$       C. 0.      D. A/2
- Câu 40:** Cho mạch điện R, L, C mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa điện áp hai đầu điện trở R và điện áp hai đầu mạch là  $\pi/6$ . Chọn kết luận đúng.  
 A. Mạch có tính dung kháng.      B. Mạch có tính trở kháng.      C. Mạch cộng hưởng điện.      D. Mạch có tính cảm kháng.
- Đề kiểm tra học kì II số 1 (Sở GD & ĐT Gia Lai 2012)**
- Câu 1:** Mạch LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $1/\pi$  H và một tụ điện có điện dung  $1/\pi \mu\text{F}$ . Chu kì dao động của mạch là  
 A. 2s.      B. 0,2s.      C. 0,02s.      D. 0,002s.
- Câu 2:** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian thì sinh ra  
 A. Một điện trường.      B. Một từ trường xoáy.      C. Một dòng điện.      D. Một từ trường.
- Câu 3:** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì  
 A. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với vectơ  $\vec{E}$ .  
 B. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn cùng phương với phương truyền sóng.

- C. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với phương truyền sóng.  
 D. vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  vuông góc với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ .
- Câu 4:** Chọn câu **sai** Trong sơ đồ khối của một máy phát vô tuyến điện bộ phận có trong máy phát là:  
 A. Mạch phát dao động cao tần.    B. Mạch biến điệu.    C. Mạch tách sóng.    D. Mạch khuếch đại.
- Câu 5:** Biết khối lượng các hạt là:  $m_p=1,00728 \text{ u}$ ,  $m_n=1,00867 \text{ u}$ ,  $m_e=0,000549 \text{ u}$ . Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^6_{12}\text{C}$  là  
 A. 12,09 u    B. 0,0159 u    C. 0,604 u    D. 0,0957 u
- Câu 6:** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là đại lượng  
 A. có giá trị như nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím.  
 B. có giá trị khác nhau, lớn nhất đối với ánh sáng đỏ và nhỏ nhất đối với ánh sáng tím.  
 C. có giá trị khác nhau, ánh sáng đơn sắc có bước sóng càng lớn thì chiết suất càng lớn.  
 D. có giá trị khác nhau, ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn thì chiết suất càng lớn.
- Câu 7:** Thời gian  $\tau$  để số hạt nhân phóng xạ giảm đi  $e = 2,7$  lần là  $\tau=1/\lambda$ , trong đó  $\lambda$  là hằng số phóng xạ. So với số hạt nhân ban đầu, sau khoảng thời gian  $t = 2\tau$  số hạt nhân nguyên tử của chất phóng xạ còn lại chiếm  
 A. 37%    B. 18,5%    C. 81,5%    D. 13,7%
- Câu 8:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh:  
 A. vân trung tâm là vân trắng, hai bên là vân cầu vồng tím ở trong đỏ ở ngoài.  
 B. một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 C. các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.    D. không có các vân màu khác nhau trên màn.
- Câu 9:** Chiếu một nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm đến hai khe  $Y_1, Y_2$  khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm. Mặt phẳng chứa  $S_1, S_2$  cách màn một khoảng 100 cm. Thì khoảng vân trên màn là:  
 A. 2,5 mm    B. 0,1 mm    C. 0,25 mm    D. 1 mm
- Câu 10:** Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m, ánh sáng có bước sóng 660 nm. Nếu độ rộng của vùng giao thoa trên màn là 13,5 mm thì số vân sáng và vân tối trên màn là:  
 A. 10 vân sáng, 11 vân tối.    B. 11 vân sáng, 10 vân tối.    C. 11 vân sáng, 9 vân tối.    D. 9 vân sáng, 10 vân tối.
- Câu 11:** Giao thoa ánh sáng với 2 khe I -âng cách nhau 2mm, hai khe cách màn 2m ánh sáng có tần số  $f = 5.10^{14}\text{Hz}$ . Tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8\text{m/s}$ . Khi thí nghiệm giao thoa trong nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng vân  $i'$  là:  
 A. 0,45mm.    B. 0,35mm.    C. 4,5mm.    D. 3,5mm.
- Câu 12:** Chọn phát biểu **sai**?  
 A. Máy quang phổ là một dụng cụ được ứng dụng của hiện tượng tán sắc ánh sáng.  
 B. Máy quang phổ dùng để phân tích ánh sáng muốn nghiên cứu thành nhiều thành phần đơn sắc khác nhau.  
 C. Ống chuẩn trực của máy quang phổ dùng để tạo chùm tia hội tụ.  
 D. Lăng kính trong máy quang phổ là bộ phận có tác dụng làm tán sắc chùm tia sáng song song từ ống chuẩn trực chiếu đến.
- Câu 13:** Một đèn phát ra bức xạ có tần số  $f = 1,5.10^{14} \text{ Hz}$ . Bức xạ này thuộc vùng nào của thang sóng điện từ?  
 A. Vùng hồng ngoại.    B. Vùng ánh sáng nhìn thấy.    C. Tia X.    D. Vùng tử ngoại.
- Câu 14:** Trong số các loại sóng điện từ: tia hồng ngoại, tia X, sóng vô tuyến, tia tử ngoại, tia  $\gamma$  thì các sóng điện từ có khả năng đâm xuyên là  
 A. các bức xạ có bước sóng dài hơn ánh sáng nhìn thấy.    B. tia  $\gamma$  và tia X.  
 C. tia hồng ngoại và tia tử ngoại.    D. tất cả các bức xạ có bước sóng ngắn hơn tia hồng ngoại.
- Câu 15:** Giới hạn quang điện của đồng là 300 nm. Cho  $h = 6,62.10^{-34}\text{Js}$ ;  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ,  $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$ . Công thoát của electron khỏi đồng là:  
 A. 3,6eV.    B. 4,14eV.    C. 2,7eV.    D. 5eV.
- Câu 16:** Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron  $A = 6,625 \text{ eV}$ . Lần lượt chiếu vào catốt các bước sóng:  $\lambda_1 = 0,1875\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,1925\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,1685\mu\text{m}$ . Bước sóng nào gây ra hiện tượng quang điện ?  
 A.  $\lambda_1; \lambda_2; \lambda_3$     B.  $\lambda_2; \lambda_3$     C.  $\lambda_1; \lambda_3$     D.  $\lambda_3$
- Câu 17:** Chọn phát biểu **đúng**?  
 A. Ánh sáng có tính chất sóng.    B. Ánh sáng có tính chất hạt.  
 C. Ánh sáng có cả tính chất sóng và tính chất hạt, gọi là lưỡng tính sóng - hạt.  
 D. Ánh sáng chỉ có tính sóng thể hiện ở hiện tượng quang điện.
- Câu 18:** Hiện tượng quang điện bên trong là hiện tượng  
 A. bức electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi bị chiếu sáng bởi ánh sáng thích hợp.  
 B. giải phóng electron khỏi mỗi liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng bởi ánh sáng thích hợp.  
 C. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.    D. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.
- Câu 19:** Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng 500nm. Khi chiếu ánh sáng và chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây sẽ **không** phát quang?  
 A. 380 nm.    B. 400 nm.    C. 500 nm.    D. 600 nm.
- Câu 20:** Chiếu chùm tia laze vào khe của máy quang phổ ta sẽ được:  
 A. Quang phổ liên tục.    B. Quang phổ vạch phát xạ chỉ có một vạch.  
 C. Quang phổ vạch hấp thụ.    D. Quang phổ vạch hấp thụ chỉ có một vạch.
- Câu 21:** Có một đám nguyên tử của một nguyên tố mà mỗi nguyên tử có ba mức năng lượng  $E_K; E_L; E_M$ . Chiếu vào đám nguyên tử một chùm sáng đơn sắc mà mỗi photon trong chùm có năng lượng bằng  $E_M - E_K$ . Sau đó nghiên cứu quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó. Ta sẽ thu được bao nhiêu vạch quang phổ?  
 A. một vạch.    B. Hai vạch.    C. Ba vạch.    D. Bốn vạch.
- Câu 22:** Hạt nhân  ${}^{238}_{92}\text{U}$  có cấu tạo gồm:  
 A. 238 prôtôn và 92 notron.    B. 92 prôtôn và 238 notron.    C. 238 prôtôn và 146 notron.    D. 92 prôtôn và 146 notron.
- Câu 23:** Xem khối lượng của hạt proton và notron xấp xỉ bằng nhau, bất đẳng thức nào là **đúng**?  
 A.  $m_D > m_T > m_\alpha$     B.  $m_T > m_\alpha > m_D$     C.  $m_\alpha > m_D > m_T$     D.  $m_\alpha > m_T > m_D$





**Câu 23:** Trong các công thức sau đây, công thức nào là công thức Anhtan về hiện tượng quang điện?

- A.  $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$       B.  $hf = A + \frac{mv_{0max}^2}{4}$       C.  $hf = A - \frac{mv_{0max}^2}{2}$       D.  $hf = 2A + \frac{mv_{0max}^2}{2}$

**Câu 24:** Khi hiệu điện thế hai cực ống Cu-lít-giơ giảm đi 2000V thì tốc độ các electron tới anốt giảm 6000km/s. Coi tốc độ electron khi bật ra khỏi ca tốt bằng 0,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$ ,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}kg$ . Tốc độ electron tới anốt lúc đầu gần bằng:

- A.  $5,86 \cdot 10^7 m/s$ .      B.  $3,06 \cdot 10^7 m/s$ .      C.  $4,5 \cdot 10^7 m/s$ .      D.  $6,16 \cdot 10^7 m/s$ .

**Câu 25:** Trong phản ứng phân hạch urani  $^{235}U$ , năng lượng trung bình tỏa ra khi một hạt nhân bị phân hạch là 200MeV. Khi 1 kg  $^{235}U$  phân hạch hoàn toàn thì tỏa ra năng lượng là

- A.  $8,21 \cdot 10^{13} J$       B.  $4,11 \cdot 10^{13} J$       C.  $5,25 \cdot 10^{13} J$       D.  $6,23 \cdot 10^{21} J$

**Câu 26:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết:

- A. tính cho một nuclôn.      B. tính riêng cho hạt nhân ấy.      C. của một cặp prôtôn-prôtôn.      D. của một cặp prôtôn-notrôn

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
 B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
 C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.      D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 28:** Cho lăng kính có góc chiết quang A đặt trong không khí. Chiếu chùm tia sáng đơn sắc màu lục theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì tia ló ra khỏi lăng kính nằm sát mặt bên thứ hai. Nếu chiếu đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc: cam, chàm, tím vào lăng kính theo phương như trên thì các tia ló ra khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai

- A. gồm hai tia chàm và tím.      B. chỉ có tia tím.      C. chỉ có tia cam.      D. gồm hai tia cam và tím.

**Câu 29:** Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là  $0,6563\mu m$ , chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,331. Trong nước, ánh sáng đỏ có bước sóng:

- A.  $0,4391\mu m$ .      B.  $0,4931\mu m$ .      C.  $0,4415\mu m$ .      D.  $0,4549\mu m$

**Câu 30:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã T. Sau khoảng thời gian  $t = 0,5T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.  $N_0/2$       B.  $N_0/\sqrt{2}$       C.  $N_0/4$ .      D.  $N_0\sqrt{2}$

**Câu 31:** Giới hạn quang điện tùy thuộc vào

- A. bản chất của kim loại.      B. điện áp giữa anốt và catốt của tế bào quang điện.  
 C. bước sóng của ánh sáng chiếu vào catốt.      D. điện trường giữa anốt và catốt.

**Câu 32:** Cddd quang điện bảo hoà

- A. tỉ lệ nghịch với cường độ chùm ánh sáng kích thích.      B. tỉ lệ thuận với cường độ chùm ánh sáng kích thích.  
 C. không phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích.      D. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ chùm ánh sáng kích thích.

**Câu 33:** Nguyên tắc hoạt động của quang trở dựa vào hiện tượng

- A. quang điện bên ngoài.      B. quang điện bên trong.      C. phát quang của chất rắn.      D. vật dẫn nóng lên khi bị chiếu sáng.

**Câu 34:** Electron quang điện có động năng ban đầu cực đại khi

- A. photon ánh sáng tới có năng lượng lớn nhất.      B. công thoát electron có năng lượng nhỏ nhất.  
 C. năng lượng mà electron thu được lớn nhất.      D. năng lượng mà electron bị mất đi là nhỏ nhất

**Câu 35:** Chiếu chùm bức xạ có bước sóng  $0,18 \mu m$  vào catốt của một tế bào quang điện làm bằng kim loại có giới hạn quang điện là  $0,3 \mu m$ . Tìm vận tốc ban đầu các đại của các quang electron.

- A.  $0,0985 \cdot 10^5 m/s$ .      B.  $0,985 \cdot 10^5 m/s$ .      C.  $9,85 \cdot 10^5 m/s$ .      D.  $98,5 \cdot 10^5 m/s$ .

**Câu 36:** Chu kỳ bán rã của  $^{90}_{38}Sr$  là 20 năm. Sau 80 năm có bao nhiêu phần trăm chất phóng xạ đó phân rã thành chất khác?

- A. 6,25%.      B. 12,5%.      C. 87,5%.      D. 93,75%.

**Câu 37:** Trong nguồn phóng xạ  $^{32}_{15}P$  với chu kỳ bán rã 14 ngày có  $3 \cdot 10^{23}$  nguyên tử. Bốn tuần lễ trước đó số nguyên tử  $^{32}_{15}P$  trong nguồn đó là

- A.  $3 \cdot 10^{23}$  nguyên tử.      B.  $6 \cdot 10^{23}$  nguyên tử.      C.  $12 \cdot 10^{23}$  nguyên tử.      D.  $48 \cdot 10^{23}$  nguyên tử.

**Câu 38:** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5% khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 12 giờ.      B. 8 giờ.      C. 6 giờ.      D. 4 giờ.

**Câu 39:** Coban phóng xạ  $^{60}_{27}Co$  có chu kỳ bán rã 5,7 năm. Để khối lượng chất phóng xạ giảm đi e lần so với khối lượng ban đầu thì cần khoảng thời gian

- A. 8,55 năm.      B. 8,23 năm.      C. 9 năm.      D. 8 năm.

**Câu 40:** Năng lượng sản ra bên trong Mặt Trời là do

- A. sự bắn phá của các thiên thạch và tia vũ trụ lên Mặt Trời.      B. sự đốt cháy các hiđrôcacbon bên trong Mặt Trời.  
 C. sự phân rã của các hạt nhân urani bên trong Mặt Trời.      D. sự kết hợp các hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

**Đề kiểm tra học kì II số 3 (Sở GD & ĐT Quảng Nam 2007)**

**Câu 1:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ . Góc lệch pha của hiệu điện thế so với cường độ xác định bởi hệ thức nào sau đây?

- A.  $\tan \varphi = R\omega C$       B.  $\tan \varphi = -R\omega C$       C.  $\tan \varphi = 1/R\omega C$       D.  $\tan \varphi = -1/R\omega C$

**Câu 2:** (I) Máy biến thế không hoạt động được với dòng điện không đổi vì (II) máy biến thế hoạt động dựa và o hiện tượng cảm ứng điện từ.

- A. Phát biểu I và phát biểu II đúng. Hai phát biểu có tương quan      B. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai  
 C. Phát biểu I và phát biểu II đúng. Hai phát biểu không tương quan      D. Phát biểu I sai, phát biểu II đúng

**Câu 3:** Hạt nhân  $^{234}_{92}U$  phóng xạ phát ra hạt  $\alpha$ . Tính năng lượng tỏa ra dưới dạng động năng của các hạt  $\alpha$ , biết  $m(U_{234}) = 233,9904u$ ;  $m(Th_{230}) = 229,9737u$ ;  $m(He) = 4,0015u$ .

- A.  $0,227 \cdot 10^{-10} J$       B.  $0,227 \cdot 10^{-11} J$       C.  $0,227 \cdot 10^{-7} J$       D.  $0,227 \cdot 10^{-8} J$

**Câu 4:** Công thoát electron của một quả cầu kim loại là 2,36 eV. Chiếu ánh sáng kích thích có  $\lambda = 0,36 \mu\text{m}$ ; quả cầu đặt cô lập có hiệu điện thế cực đại là 1,1 V. Bức xạ kích thích sẽ có bước sóng bao nhiêu nếu hiệu điện thế cực đại gấp đôi điện thế trên.

- A. 0,72  $\mu\text{m}$                       B. 2,7  $\mu\text{m}$                       C. 0,18  $\mu\text{m}$                       D. 0,27  $\mu\text{m}$

**Câu 5:** I. Thí nghiệm Hertz ; II. Thí nghiệm Ruthefrord ; III. Thí nghiệm với khe Young ; IV. Thí nghiệm với tế bào quang điện. Thí nghiệm có liên quan đến hiện tượng quang điện là :

- A. I                      B. II                      C. III và IV                      D. I và IV

**Câu 6:** Một mạng điện 3 pha hình sao có hiệu điện thế pha là 127V. Hiệu điện thế dây có giá trị bao nhiêu?

- A. 110 V                      B. 220 V                      C. 380 V                      D. 127 V

**Câu 7:** (I) Có thể biến đổi máy phát điện xoay chiều 3 pha thành động cơ không đồng bộ 3 pha vì (II) Cả hai có cấu tạo hoàn toàn giống nhau chỉ khác cách vận hành.

- A. Hai phát biểu đều đúng, có liên quan                      B. Hai phát biểu đều đúng, không liên quan  
C. Phát biểu 1 đúng, phát biểu 2 sai                      D. Phát biểu 1 sai, phát biểu 2 đúng

**Câu 8:** Tính chất nào sau đây của tia hồng ngoại là sai:

- A. Tác dụng nhiệt                      B. Làm cho một số chất phát quang  
C. Gây ra hiệu ứng quang điện ở một số chất                      D. Mắt người không nhìn thấy được

**Câu 9:** Ánh sáng kích thích có bước sóng  $0,330 \mu\text{m}$ . Để triệt tiêu dòng quang điện phải đặt hiệu điện thế hãm 1,38 V. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó.

- A. 6,6  $\mu\text{m}$                       B. 6,06  $\mu\text{m}$                       C. 0,066  $\mu\text{m}$                       D. 0,66  $\mu\text{m}$

**Câu 10:** Hiệu điện thế giữa hai đầu một cuộn cảm thuần L có biểu thức:  $U = U_0 \sin(\omega t + \alpha)$ . Biểu thức Cddd qua cuộn cảm là  $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ .  $I_0$  và  $\varphi$  có giá trị nào sau đây?

- A.  $I_0 = U_0 \omega L$ ;  $\varphi = \pi/2$                       B.  $I_0 = U_0 \omega L$ ;  $\varphi = -\pi/2$                       C.  $I_0 = U_0 / \omega L$ ;  $\varphi = \alpha - \pi/2$                       D.  $I_0 = U_0 / \omega L$ ;  $\varphi = \alpha + \pi/2$

**Câu 11:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về hiệu điện thế pha, hiệu điện thế dây:

- A. Trong mạng điện 3 pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato gọi là hiệu điện thế pha.  
B. Trong mạng điện 3 pha tam giác, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato cũng gọi là hiệu điện thế pha.  
C. Trong mạng điện 3 pha, hiệu điện thế giữa hai dây pha gọi là hiệu điện thế dây.                      D. A và C đúng

**Câu 12:** Mặt trời có khối lượng  $2.10^{30} \text{kg}$  và công suất bức xạ  $3,8.10^{26} \text{W}$ .

- a). Sau mỗi giây khối lượng của mặt trời giảm đi bao nhiêu?  
b). Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau một tỉ năm nữa phần khối lượng giảm đi bằng bao nhiêu phần trăm hiện nay?  
A. a)  $42.10^9 \text{kg}$ , b) 0,07%                      B. a)  $4,2.10^9 \text{kg}$ , b) 0,07%                      C. a)  $4,2.10^9 \text{kg}$ , b) 0,007%                      D. a)  $4,2.10^8 \text{kg}$ , b) 0,007%

**Câu 13:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, biết  $D=3\text{m}$ ,  $a=1 \text{mm}$ ,  $\lambda=0,6 \mu\text{m}$ . Tại vị trí cách vân trung tâm 6,3 mm, ta có:

- A. Vân sáng bậc 5                      B. Vân sáng bậc 4                      C. Vân tối bậc 6                      D. Vân tối bậc 4

**Câu 14:** Tính năng lượng liên kết riêng của hạt  $\alpha$ . Biết  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ,  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $m_n = 1,0087\text{u}$ .

- A. 7,1 MeV                      B. 71 MeV                      C. 0,71 MeV                      D. 0,071 MeV

**Câu 15:** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây là 380V. Động cơ có công suất 10 kW và hệ số  $\cos\varphi = 0,8$ . Hiệu điện thế đưa vào mỗi pha của động cơ có giá trị bao nhiêu?

- A. 380 V                      B. 220 V                      C. 127 V                      D. 110 V

**Câu 16:** Hiệu quang trình trong giao thoa của sóng ánh sáng đơn sắc được tính theo công thức (các ký hiệu dùng như sách giáo khoa):

- A.  $a x / D$                       B.  $\lambda D / a$                       C.  $a i / D$                       D.  $\lambda x / D$

**Câu 17:** Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu một công tơ có giá trị không đổi bằng 120V. Mắc vào công tơ một bếp điện. Sau 5 giờ công tơ chỉ điện năng tiêu thụ là 6 kWh. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua bếp điện là:

- A. 12 A                      B. 6 A                      C. 5 A                      D. 10 A

**Câu 18:** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây là 380V. Động cơ có công suất 10 kW và hệ số  $\cos\varphi = 0,8$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mỗi cuộn dây của động cơ có giá trị bao nhiêu ?

- A. 18,9 A                      B. 56,7 A                      C. 38,6 A                      D. 19,8 A

**Câu 19:** (I) Nhiệt độ càng cao vật càng phát xạ mạnh về phía sóng ngắn (II) Có thể dựa vào quang phổ liên tục để đo nhiệt độ của vật phát xạ

- A. Hai phát biểu đều đúng, có liên quan                      B. Hai phát biểu đều đúng, không liên quan  
C. Phát biểu (I) đúng, phát biểu (II) sai                      D. Phát biểu (I) sai, phát biểu (II) đúng

**Câu 20:** Điều kiện để có phản ứng hạt nhân dây chuyền là :

- A. Hệ số nhân neutron phải nhỏ hơn hoặc bằng 1                      B. Phải làm chậm neutron  
C. Khối lượng  $^{235}\text{U}$  phải lớn hơn hoặc bằng khối lượng tới hạn                      D. Câu B và C đúng

**Câu 21:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha?

- A. Dòng điện được đưa ra ngoài nhờ một hệ thống gồm hai vành khuyên và hai chổi quét.                      B. Hai chổi quét nối với hai đầu mạch ngoài và trượt lên hai vành khuyên khi rôto quay.  
C. Hai vành khuyên và hai chổi quét có tác dụng làm ổn định dòng điện lấy ra.                      D. A và B đúng.

**Câu 22:** I. Thí nghiệm Hertz; II. Thí nghiệm Ruthefrord; III. Thí nghiệm với khe Young; IV. Thí nghiệm với tế bào quang

- Thí nghiệm chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng là :  
A. I                      B. II                      C. III                      D. IV

**Câu 23:** Bán kính của hạt nhân tăng cùng với số khối A theo quy luật gần đúng:  $R = R_0 \cdot A^{1/3}$ , với  $R_0 = 1,2 \text{fermi}$ . So sánh bán kính của hạt nhân  $^1_1\text{H}$  và  $^{238}_{92}\text{U}$

- A.  $R_U = 6,2R_H$                       B.  $R_H = 6,2R_U$                       C.  $R_U = R_H$                       D.  $R_U = 3,1R_H$

**Câu 24:** Một cuộn dây có điện trở thuần R, hệ số tự cảm L. Mắc cuộn dây vào một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,24A. Mắc cuộn dây vào một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50Hz giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây là 1A. Khi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều thì hệ số công suất của cuộn dây là :

- A. 0,5                      B. 0,866                      C. 0,25                      D. 0,577

**Câu 25:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời:  $i = 2,828 \sin 314t$  (A). Tần số dòng điện là:

- A. 100 Hz                      B. 25 Hz                      C. 50 Hz                      D. 314 Hz



**Câu 26:** Một mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở thuần R hệ số tự cảm L nối tiếp với một tụ điện C được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch đo được  $I = 0,2A$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch, giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ điện có giá trị lần lượt là 100V, 160V, 100V. Điện trở thuần của cuộn dây là:

- A. 180 Ω                                      B. 200 Ω                                      C. 400 Ω                                      D. 480 Ω

**Câu 27:** (1) Phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân, (2) Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn khối lượng

A. Hai phát biểu đều đúng, có liên quan                                      B. Hai phát biểu đều đúng, không liên quan  
C. Phát biểu 1 đúng, phát biểu 2 sai                                      D. Phát biểu 1 sai, phát biểu 2 đúng

**Câu 28:** Một cuộn dây có điện trở thuần R, hệ số tự cảm L mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây được xác định bằng hệ thức nào sau đây?

- A.  $I = U_0 / \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$                                       B.  $I = U_0 / \sqrt{2(R^2 + \omega^2 L^2)}$                                       C.  $U_0 / 2 \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$                                       D.  $U_0 / \sqrt{R^2 + Z_i^2}$

**Câu 29:** Cuộn sơ cấp của một biến thế có 1100 vòng dây mắc vào ổ mạng điện 220V. Cuộn thứ cấp có hiệu điện thế hiệu dụng 6V có dòng điện cường độ hiệu dụng 3A. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng trong biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 110 vòng                                      B. 220 vòng                                      C. 60 vòng                                      D. 30 vòng

**Câu 30:** Cho  $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Hạt  $\alpha$  có khối lượng 4,0015u. Tính năng lượng tỏa ra khi tạo thành một mol Hêli

- A.  $2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$                                       B.  $27 \cdot 10^{10} \text{ J}$                                       C.  $26 \cdot 10^{12} \text{ J}$                                       D.  $27 \cdot 10^{12} \text{ J}$

**Câu 31:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R_0$  nối tiếp với một cuộn dây có điện trở thuần R, hệ số tự cảm L được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin(\omega t + \phi)$ . Tổng trở của đoạn mạch và góc lệch pha  $\phi$  giữa hiệu điện thế và cường độ xác định bởi hệ thức nào sau đây?

- A.  $Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\phi = \omega L / (R_0 + R)$                                       B.  $Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\phi = \omega L / (R_0 + R)$

- C.  $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\phi = (R_0 + R) / \omega L$                                       D.  $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\phi = \omega L / (R_0 + R)$

**Câu 32:** (I) Do tác dụng của từ trường quay, rôto của động cơ không đồng bộ 3 pha quay theo cùng chiều với từ trường vì (II) Phải như vậy mới phù hợp với quy tắc Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng.

- A. Phát biểu I, phát biểu II đúng. Hai phát biểu có tương quan                                      B. Phát biểu I, phát biểu II đúng. Hai phát biểu không tương quan  
C. Phát biểu I đúng, phát biểu II sai                                      D. Phát biểu I sai, phát biểu II đúng

**Câu 33:** Phóng xạ  $\gamma$ :

- A. có thể đi kèm phóng xạ  $\alpha$     B. có thể đi kèm phóng xạ  $\beta$     C. Không gây ra sự biến đổi hạt nhân    D. Các câu trên đều đúng

**Câu 34:** Tia Rôghen là:

- A. bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn  $10^{-8} \text{ m}$                                       B. Bức xạ mang điện tích  
C. Do anod của ống Rôghen phát ra                                      D. Do catot của ống Rôghen phát ra

**Câu 35:** Quang phổ liên tục:

- A. là một dải sáng có màu biến đổi liên tục                                      B. do các chất rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn bị nung nóng phát ra  
C. có dạng những vạch màu riêng biệt                                      D. Câu A và B đúng

**Câu 36:** Thuyết lượng tử của:

- A. Einstein                                      B. Planck                                      C. Bohr                                      D. Ruthefrord

**Câu 37:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần  $R = 100 (\Omega)$  một cuộn cảm thuần  $L = 2/\pi$  (H) và một tụ điện  $C = 10^{-4}/\pi$  F nối tiếp. Mắc mạch vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = 2002 \sin 100\pi t$  (V). Biểu thức hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm là:

- A.  $u_L = 400 \sin(100\pi t + \pi/4)$     B.  $u_L = 400 \sin(100\pi t - \pi/4)$     C.  $u_L = 400 \sin(100\pi t - 3\pi/4)$     D.  $u_L = 400 \sin(100\pi t + 3\pi/4)$

**Câu 38:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều 3 pha.

- A. Dòng điện xoay chiều 3 pha là sự hợp lại của 3 dòng điện xoay chiều một pha.  
B. Dòng điện xoay chiều 3 pha được tạo bởi máy phát điện xoay chiều 3 pha hay 3 máy phát điện xoay chiều 1 pha.  
C. Dòng điện xoay chiều 3 pha được tạo bởi máy phát điện xoay chiều 3 pha.                                      D. A và C đúng

**Câu 39:** Khối lượng ban đầu của đồng vị phóng xạ natri  $^{25}_{11}\text{Na}$  là 0,250 mg, chu kỳ bán rã của nó là  $T = 62$  s. Tính nồng độ phóng xạ ban đầu của Natri

- A.  $H_0 = 6,65 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$                                       B.  $H_0 = 6,65 \cdot 10^{18} \text{ Ci}$                                       C.  $H_0 = 6,73 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$                                       D.  $H_0 = 6,60 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$

**Câu 40:** Xét phản ứng kết hợp:  $D + D \rightarrow T + P$ . Biết khối lượng hạt nhân  $m_D = 2,0136u$ ;  $m_T = 3,016u$ ;  $m_P = 1,0073u$ . Năng lượng tỏa hay thu của phản ứng:

- A. tỏa 3,63 MeV                                      B. tỏa 36,3 MeV                                      C. thu 3,63 MeV                                      D. thu 36,3 MeV

**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II SỐ 4 (Sở GD & ĐT Quảng Ngãi 2008)**

**Câu 1:** Chọn câu trả lời sai khi nói về hiện tượng quang điện và quang dẫn:

- A. Luôn có bước sóng giới hạn  $\lambda_0$                                       B. Luôn bứt được các electron ra khỏi khối chất  
C. Bước sóng giới hạn của hiện tượng quang điện bên trong có thể thuộc vùng hồng ngoại                                      D. Năng lượng cần để giải phóng electron trong khối bán dẫn nhỏ hơn công thoát của electron khỏi kim loại

**Câu 2:** Biết hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$  và vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Năng lượng một photon (lượng tử năng lượng) của ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 6,625 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  là

- A.  $10^{-19} \text{ J}$ .                                      B.  $10^{-18} \text{ J}$ .                                      C.  $3 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ .                                      D.  $3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 3:** Giới hạn quang điện của Natri là  $0,5 \mu\text{m}$  công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm:

- A.  $0,7 \mu\text{m}$                                       B.  $0,36 \mu\text{m}$                                       C.  $0,9 \mu\text{m}$ .                                      D.  $0,3 \mu\text{m}$ .

**Câu 4:** Công thoát electron của một kim loại là  $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ ( $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ).    B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.    C. Cả ba bức xạ ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ ).    D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 5:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).  
B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau      D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 6:** Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,50\mu\text{m}$  vào 4 tế bào quang điện có catốt lần lượt bằng canxi, natri, kali và xêsi. Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra ở:

- A. một tế bào.      B. hai tế bào.      C. ba tế bào.      D. bốn tế bào.

**Câu 7:** Giới hạn quang điện của bạc là  $0,26\mu\text{m}$ , của đồng là  $0,30\mu\text{m}$ , của kẽm là  $0,35\mu\text{m}$ . Giới hạn quang điện của một hợp kim gồm bạc đồng và kẽm sẽ là:

- A.  $0,26\mu\text{m}$ .      B.  $0,30\mu\text{m}$       C.  $0,35\mu\text{m}$       D.  $0,40\mu\text{m}$

**Câu 8:** Kim loại làm catot của một tế bào quang điện có công thoát electron là  $A = 2,2\text{eV}$ . Chiếu vào tế bào quang điện bức xạ có bước sóng  $0,44\mu\text{m}$ . Khi đó động năng của electron quang điện nhận giá trị nào.

- A.  $0,86\text{eV}$ .      B.  $0,62\text{eV}$ .      C.  $0,76\text{eV}$ .      D.  $0,92\text{eV}$

**Câu 9:** Gọi bước sóng  $\lambda_0$  là giới hạn quang điện của một kim loại,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A. chỉ cần điều kiện  $\lambda > \lambda_0$ .      B. phải có cả hai điều kiện:  $\lambda = \lambda_0$  và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.

- C. phải có cả hai điều kiện:  $\lambda > \lambda_0$  và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.      D. chỉ cần điều kiện  $\lambda \leq \lambda_0$ .

**Câu 10:** Khi chiếu hai ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 0,32\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,52\mu\text{m}$  vào một kim loại dùng làm catot của một tế bào quang điện, người ta thấy tỉ số các vận tốc của các electron quang điện bằng 2. Khi đó công thoát của kim loại ấy nhận giá trị nào sau đây?

- A.  $1,89\text{eV}$       B.  $1,90\text{eV}$ .      C.  $1,92\text{eV}$ .      D.  $1,95\text{eV}$ .

**Câu 11.** Chọn câu sai:

A. Pin quang điện là dụng cụ biến đổi trực tiếp năng lượng ánh sáng thành điện năng.

B. Pin quang điện hoạt động dựa vào hiện tượng quang dẫn.

C. Pin quang điện và quang trở đều hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện ngoài

D. Quang trở là một điện trở có trị số phụ thuộc cường độ chùm sáng thích hợp chiếu vào nó.

**Câu 12.** Chọn câu đúng. Ánh sáng huỳnh quang là:

A. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.

B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

D. do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.

**Câu 13.** Chọn câu đúng. Ánh sáng lân quang là:

A. được phát ra bởi chất rắn, chất lỏng lẫn chất khí.

B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

C. có thể tồn tại rất lâu sau khi tắt ánh sáng kích thích.

D. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

**Câu 14.** Trong nguyên tử hydro, xét các mức năng lượng từ K đến P có bao nhiêu khả năng kích thích để electron tăng bán kính quỹ đạo lên 4 lần ?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 15.** Trong nguyên tử hydro, electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K có năng lượng  $E_K = -13,6\text{eV}$ . Bước sóng bức xạ phát ra bằng  $\lambda = 0,1218\mu\text{m}$ . Mức năng lượng ứng với quỹ đạo L bằng:

- A.  $3,2\text{eV}$       B.  $-3,4\text{eV}$       C.  $-4,1\text{eV}$       D.  $-5,6\text{eV}$

**Câu 16:** Để hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$  tăng cường lẫn nhau khi giao thoa thì hiệu đường đi của chúng

- A. bằng  $(k-1/2)\lambda$ .      B. bằng 0.      C. bằng  $(k+1/4)\lambda$ .      D. bằng  $k\lambda$ .

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe bằng  $1\text{mm}$  và khoảng cách từ hai khe đến màn bằng  $2\text{m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , người ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc bốn là  $4,5\text{mm}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là

- A.  $0,76\mu\text{m}$ .      B.  $0,6\mu\text{m}$ .      C.  $0,5625\mu\text{m}$ .      D.  $0,4\mu\text{m}$ .

**Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, gọi  $i$  là khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 9 nằm cùng phía đối với vân sáng trung tâm là

- A.  $5i$ .      B.  $6i$ .      C.  $7i$ .      D.  $8i$ .

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ( $\lambda_d = 0,75\mu\text{m}$ ) đến vân sáng bậc 1 màu tím ( $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$ ) nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là

- A.  $4,2\text{mm}$ .      B.  $42\text{mm}$ .      C.  $1,4\text{mm}$       D.  $2,1\text{mm}$ .

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng, các khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Biết khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,3\text{mm}$ ; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của màu đỏ ( $\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$ ) và vân sáng bậc 2 của màu tím ( $\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$ ) nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là

- A.  $1,253\text{mm}$ .      B.  $0,548\text{mm}$ .      C.  $0,104\text{mm}$ .      D.  $0,267\text{mm}$ .

**Câu 21:** Sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng

A. xảy ra với mọi chất rắn, lỏng, hoặc khí.

B. chỉ xảy ra với chất rắn và lỏng.

C. chỉ xảy ra với chất rắn.

D. là hiện tượng đặc trưng của thủy tinh.

**Câu 22:** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là đại lượng

A. không đổi, có giá trị như nhau đối với tất cả các ánh sáng có màu từ đỏ đến tím.

B. thay đổi, chiết suất là lớn nhất đối với ánh sáng đỏ và nhỏ nhất đối với ánh sáng tím.

C. thay đổi, chiết suất là lớn nhất đối với ánh sáng tím và nhỏ nhất đối với ánh sáng đỏ.

D. thay đổi, chiết suất lớn nhất đối với ánh sáng màu lục và nhỏ nhất đối với ánh sáng đỏ.

**Câu 23:** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng

A. có một màu và bước sóng nhất định, khi đi qua lăng kính sẽ bị tán sắc.

B. có một màu nhất định và bước sóng không xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.

C. có một màu và một bước sóng xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.

D. có một màu nhất định và bước sóng không xác định

**Câu 24:** Các đồng vị của Hidro là

- A. Triti, đơteri và hidro thường      B. Heli, tri ti và đơteri      C. Hidro thường, heli và liti      D. heli, triti và liti

**Câu 25:** Lực hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện .      B. lực liên kết giữa các notron.      C. lực liên kết giữa các prôtôn.      D. lực liên kết giữa các nuclôn .

**Câu 26:** Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là ?

- A. lực tĩnh điện.      B. Lực hấp dẫn.      C. Lực điện từ.      D. Lực tương tác mạnh.

**Câu 27.** Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^A_ZX$  là ( đặt  $N = A - Z$ ):

- A.  $\Delta m = Nm_n - Zm_p$ .      B.  $\Delta m = m - Nm_p - Zm_p$ .      C.  $\Delta m = (Nm_n + Zm_p) - m$ .      D.  $\Delta m = Zm_p - Nm_n$

**Câu 28.** Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân:

- A. có cùng khối lượng.      B. cùng số Z, khác số A.      C. cùng số Z, cùng số A.      D. cùng số A

**Câu 29.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn      B. các notron      C. các nuclôn      D. các êlectrôn

**Câu 30.** Các hạt nhân đồng vị có

- A. cùng số prôtôn nhưng khác nhau số notron.      B. cùng số notron nhưng khác nhau số prôtôn.  
C. cùng số prôtôn và cùng số khối.      D. cùng số khối nhưng khác nhau số notron.

**Câu 31.** Một mạch dao động LC lí tưởng có  $L = 40\text{mH}$ ,  $C = 25\mu\text{F}$ , điện tích cực đại của tụ  $q_0 = 6.10^{-10}\text{C}$ . Khi điện tích của tụ bằng  $3.10^{-10}\text{C}$  thì dòng điện trong mạch có độ lớn.

- A.  $5.10^{-7}\text{A}$       B.  $6.10^{-7}\text{A}$       C.  $3.10^{-7}\text{A}$       D.  $2.10^{-7}\text{A}$

**Câu 32.** Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C = 50\mu\text{F}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 5\text{mH}$ . Điện áp cực đại trên tụ điện là 6V. Cddd trong mạch tại thời điểm điện áp trên tụ điện bằng 4V là:

- A. 0,32A.      B. 0,25A.      C. 0,60A.      D. 0,45A.

**Câu 33.** Khung dao động ( $C = 10\mu\text{F}$ ;  $L = 0,1\text{H}$ ). Tại thời điểm  $u_C = 4\text{V}$  thì  $i = 0,02\text{A}$ . Cường độ cực đại trong khung bằng:

- A.  $4,5.10^{-2}\text{A}$       B.  $4,47.10^{-2}\text{A}$       C.  $2.10^{-4}\text{A}$       D.  $20.10^{-4}\text{A}$

**Câu 34.** Khối lượng của hạt nhân  ${}^{10}_5X$  là 10,0113u; khối lượng của proton  $m_p = 1,0072\text{u}$ , của notron  $m_n = 1,0086\text{u}$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là (cho  $u = 931\text{MeV}/c^2$ )

- A. 6,43 MeV.      B. 64,3 MeV.      C. 0,643 MeV.      D. 6,30MeV.

**Câu 35.** Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên tụ điện của mạch dao động LC có giá trị cực đại  $q_0 = 10^{-8}\text{C}$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là  $2\mu\text{s}$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A. 7,85mA.      B. 78,52mA.      C. 5,55mA.      D. 15,72mA.

**Câu 36.** Tìm năng lượng toả ra khi một hạt nhân urani  $\text{U}234$  phóng xạ tia  $\alpha$  tạo thành đồng vị thori  $\text{Th}230$ . Cho các năng lượng liên kết riêng: Của hạt  $\alpha$  là 7,10MeV; của  ${}^{234}\text{U}$  là 7,63MeV; của  ${}^{230}\text{Th}$  là 7,70MeV.

- A. 12MeV.      B. 13MeV.      C. 14MeV.      D. 15MeV.

**Câu 37.** Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân  ${}^{16}_8\text{O}$  lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^{16}_8\text{O}$  xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV.      B. 18,76 MeV.      C. 128,17 MeV.      D. 190,81 MeV.

**Câu 38.** Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm 80μH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 1,5\text{V}$ . Tính Cddd hiệu dụng chạy qua trong mạch.

- A. 73mA.      B. 43mA.      C. 16,9mA.      D. 53mA.

**Câu 39.** Cddd tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos(2000t)\text{(A)}$ . Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 50\text{mH}$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm Cddd tức thời trong mạch bằng Cddd hiệu dụng là

- A.  $2\sqrt{2}\text{V}$ .      B. 32V.      C.  $4\sqrt{2}\text{V}$ .      D. 8V.

**Câu 40:** Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm 8μH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 1,5\text{V}$ . Tính Cddd hiệu dụng chạy qua trong mạch.

- A. 43 mA      B. 73mA      C. 53 mA      D. 63 mA

**Đề kiểm tra học kì II số 5 (Sở GD & ĐT Huế 2008)**

**Câu 1:** Năng lượng liên kết của các hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^2_1\text{D}$ ;  ${}^{140}_{58}\text{Ce}$  và  ${}^{235}_{92}\text{U}$  lần lượt là 28,3 MeV ; 2,2 MeV ; 1183 MeV và 1786 MeV. Hạt nhân bền vững nhất là

- A.  ${}^{140}_{58}\text{Ce}$       B.  ${}^4_2\text{He}$       C.  ${}^2_1\text{D}$       D.  ${}^{235}_{92}\text{U}$

**Câu 2:** Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây ?

- A. Hiện tượng cộng hưởng điện.      B. Hiện tượng từ hoá.      C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.      D. Hiện tượng tự cảm.

**Câu 3:** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Khi điện dung có giá trị  $C_2 = 4C_1$  thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- A.  $f_2 = 4f_1$       B.  $f_2 = f_1/2$       C.  $f_2 = 2f_1$       D.  $f_2 = f_1/4$

**Câu 4:** Một mạch LC đang dao động tự do, người ta đo được điện tích cực đại trên 2 bản tụ điện là  $q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Nếu dùng mạch này làm mạch chọn sóng cho máy thu thanh, thì bước sóng mà nó bắt được tính bằng công thức:

- A.  $\lambda = 2\pi\sqrt{q_0I_0}$  .      B.  $\lambda = 2\pi cq_0/I_0$ .      C.  $\lambda = 2\pi cI_0/q_0$ .      D.  $\lambda = 2\pi cq_0I_0$ .

**Câu 5:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ với tần số 1MHz, tại thời điểm  $t = 0$ , năng lượng từ trường trong mạch có giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng từ trường bằng một nửa giá trị cực đại của nó là:

- A.  $0,5.10^{-6}\text{s}$ .      B.  $10^{-6}\text{s}$ .      C.  $2.10^{-6}\text{s}$ .      D.  $0,125.10^{-6}\text{s}$

**Câu 6:** Trong một mạch dao động LC, điện tích trên một bản tụ biến thiên theo phương trình  $q = q_0\cos(\omega t - \pi/2)$ . Như vậy:

- A. Tại các thời điểm  $T/4$  và  $3T/4$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau  
B. Tại các thời điểm  $T/2$  và  $T$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau.  
C. Tại các thời điểm  $T/4$  và  $3T/4$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau.  
D. Tại các thời điểm  $T/2$  và  $T$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau

- Câu 7:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 0,1\mu\text{F}$ . Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?  
**A.**  $1,6 \cdot 10^4 \text{Hz}$ .      **B.**  $3,2 \cdot 10^4 \text{Hz}$ .      **C.**  $1,6 \cdot 10^3 \text{Hz}$ .      **D.**  $3,2 \cdot 10^3 \text{Hz}$ .
- Câu 8:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $0,1\mu\text{F}$ . Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc  
**A.**  $3 \cdot 10^5 \text{rad/s}$ .      **B.**  $2 \cdot 10^5 \text{rad/s}$ .      **C.**  $10^5 \text{rad/s}$ .      **D.**  $4 \cdot 10^5 \text{rad/s}$ .
- Câu 9:** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, cứ sau những khoảng thời gian bằng  $0,25 \cdot 10^{-4} \text{s}$  thì năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường. Chu kì dao động của mạch là  
**A.**  $10^{-4} \text{s}$ .      **B.**  $0,25 \cdot 10^{-4} \text{s}$ .      **C.**  $0,5 \cdot 10^{-4} \text{s}$ .      **D.**  $2 \cdot 10^{-4} \text{s}$ .
- Câu 10:** Mạch LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $8\mu\text{F}$ . Tần số dao động riêng của mạch bằng  
**A.**  $10^6/8\pi \text{ Hz}$ .      **B.**  $10^6/4\pi \text{ Hz}$ .      **C.**  $10^8/8\pi \text{ Hz}$ .      **D.**  $10^8/4\pi \text{ Hz}$ .
- Câu 11:**  $1 \text{MeV}/c^2$  có giá trị bằng  
**A.**  $1,78 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$ .      **B.**  $0,561 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ .      **C.**  $0,561 \cdot 10^{30} \text{ J}$ .      **D.**  $1,78 \cdot 10^{-30} \text{ kg.m/s}$ .
- Câu 12:** Năng lượng nghỉ của  $5 \mu\text{g}$  vật chất bằng  
**A.**  $125 \text{ kW.h}$ .      **B.**  $1250 \text{ kW.h}$ .      **C.**  $12,5 \text{ kW.h}$ .      **D.**  $1,25 \text{ kW.h}$ .
- Câu 13:** Xét phản ứng hạt nhân xảy ra khi bắn phá nhôm bằng hạt  $\alpha$ :  ${}_{13}^{27}\text{Al} + \alpha \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$ . Biết các khối lượng  $m_{\text{AL}} = 26,974\text{u}$ ,  $m_p = 29,970\text{u}$ ,  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ,  $m_n = 1,0087\text{u}$ . Tính năng lượng tối thiểu của hạt  $\alpha$  để phản ứng xảy ra. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra.  
**A.**  $5 \text{ MeV}$ .      **B.**  $3 \text{ MeV}$ .      **C.**  $4 \text{ MeV}$ .      **D.**  $2 \text{ MeV}$ .
- Câu 14:** Cddd tức thời trong một mạch dao động là  $i = 0,05 \cos 100\pi t \text{ (A)}$ . Hệ số tự cảm của cuộn dây là  $2\text{mH}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Điện dung và biểu thức điện tích của tụ điện có giá trị nào sau đây?  
**A.**  $C = 5 \cdot 10^{-2} \text{ F}$  và  $q = 5 \cdot 10^{-4} / \pi \cdot \cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (C)}$       **B.**  $C = 5 \cdot 10^{-3} \text{ F}$  và  $q = 5 \cdot 10^{-4} / \pi \cdot \cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (C)}$   
**C.**  $C = 5 \cdot 10^{-3} \text{ F}$  và  $q = 5 \cdot 10^{-4} / \pi \cdot \cos(100\pi t + \pi/2) \text{ (C)}$       **D.**  $C = 5 \cdot 10^{-2} \text{ F}$  và  $q = 5 \cdot 10^{-4} / \pi \cdot \cos 100\pi t \text{ (C)}$
- Câu 15:** Trong mạch dao động LC lí tưởng thì dòng điện trong mạch  
**A.** ngược pha với điện tích ở tụ điện.      **B.** trễ pha  $\pi/3$  so với điện tích ở tụ điện.  
**C.** cùng pha với điện tích ở tụ điện.      **D.** sớm pha  $\pi/2$  so với điện tích ở tụ điện.
- Câu 16:** Một kim loại làm catốt của tế bào quang điện có công thoát là  $A = 3,5\text{eV}$ . Chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng nào sau đây thì gây ra hiện tượng quang điện. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$   
**A.**  $\lambda = 3,35 \mu\text{m}$       **B.**  $\lambda = 0,355 \cdot 10^{-7} \text{m}$       **C.**  $\lambda = 35,5 \mu\text{m}$       **D.**  $\lambda = 0,355 \mu\text{m}$
- Câu 17:** Trong hiện tượng quang điện, biết công thoát của các electron quang điện của kim loại là  $A = 2\text{eV}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Bước sóng giới hạn của kim loại có giá trị nào sau đây?  
**A.**  $0,621 \mu\text{m}$       **B.**  $0,525 \mu\text{m}$       **C.**  $0,675 \mu\text{m}$       **D.**  $0,585 \mu\text{m}$
- Câu 18:** Công thoát của natri là  $3,97 \cdot 10^{-19} \text{J}$ , giới hạn quang điện của natri là:  
**A.**  $0,5 \mu\text{m}$       **B.**  $1,996 \mu\text{m}$       **C.**  $5,56 \cdot 10^{24} \text{ m}$       **D.**  $3,87 \cdot 10^{-19} \text{ m}$
- Câu 19:** Kim loại dùng làm catốt có giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ . Công thoát electron khỏi catốt của tế bào quang điện thỏa mãn giá trị nào sau đây?  
**A.**  $66,15 \cdot 10^{-18} \text{J}$       **B.**  $66,25 \cdot 10^{-20} \text{J}$       **C.**  $44,20 \cdot 10^{-18} \text{J}$       **D.**  $44,20 \cdot 10^{-20} \text{J}$
- Câu 20:** Công thoát electron của một kim loại là  $2,36\text{eV}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$ . Giới hạn quang điện của kim loại trên là:  
**A.**  $0,53 \mu\text{m}$       **B.**  $8,42 \cdot 10^{-26} \text{m}$       **C.**  $2,93 \mu\text{m}$       **D.**  $1,24 \mu\text{m}$
- Câu 21:** Công thoát electron ra khỏi một kim loại là  $A = 1,88\text{eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là:  
**A.**  $0,33 \mu\text{m}$ .      **B.**  $0,22 \mu\text{m}$ .      **C.**  $0,45 \mu\text{m}$ .      **D.**  $0,66 \mu\text{m}$ .
- Câu 22:** Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?  
**A.** Có giá trị rất lớn      **B.** Có giá trị rất nhỏ      **C.** Có giá trị không đổi      **D.** Có giá trị thay đổi được
- Câu 23:** Trường hợp nào sau đây là hiện tượng quang điện trong?  
**A.** Chiếu tia tử ngoại vào chất bán dẫn làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn này.  
**B.** Chiếu tia X (tia Ronghen) vào kim loại làm electron bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.  
**C.** Chiếu tia tử ngoại vào chất khí thì chất khí đó phát ra ánh sáng màu lục.  
**D.** Chiếu tia X (tia Ronghen) vào tấm kim loại làm cho tấm kim loại này nóng lên.
- Câu 24:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng  
**A.** giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn khi chiếu sáng thích hợp vào chất bán dẫn đó  
**B.** bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng      **C.** giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng  
**D.** giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion vào chất đó
- Câu 25:** Pin quang điện hoạt động dựa vào  
**A.** hiện tượng quang điện ngoài      **B.** hiện tượng quang điện trong      **C.** hiện tượng tán sắc ánh sáng      **D.** sự phát quang của các chất
- Câu 26:** Chọn câu **đúng** khi nói về hiện tượng quang dẫn (còn gọi là hiện tượng quang điện trong):  
**A.** Electron trong kim loại bật ra khỏi kim loại khi được chiếu sáng thích hợp.  
**B.** Electron trong bán dẫn bật ra khỏi bán dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.  
**C.** Electron ở bề mặt kim loại bật ra khỏi kim loại khi được chiếu sáng thích hợp.  
**D.** Electron trong bán dẫn bật ra khỏi liên kết phân tử khi được chiếu sáng thích hợp.
- Câu 27:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?  
**A.** Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.  
**B.** Trong các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng không.  
**C.** Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.  
**D.** Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của electron càng lớn.
- Câu 28:** Đối với nguyên tử hiđrô, biểu thức nào dưới đây chỉ ra bán kính  $r$  của quỹ đạo dừng (thứ  $n$ ) của nó: ( $n$  là lượng tử số,  $r_0$  là bán kính của Bo)



MỘT SỐ CÔNG THỨC TOÁN HỌC DÙNG TRONG VẬT LÝ

I. CÁC DẤU HIỆU CHIA HẾT

- Cho 2: Số (và chỉ số đó) có chữ số tận cùng chẵn hoặc bằng không.
- Cho 4: Số (và chỉ số đó) có hai chữ số tận cùng bằng không hoặc làm thành một số chia hết cho 4 (quy ước 4=04; 8=08).
- Cho 8: Số (và chỉ số đó) có ba chữ số tận cùng bằng không hoặc làm thành một số chia hết cho 8 (quy ước 8=008; 16=016).
- Cho 3: Số (và chỉ số đó) có tổng các chữ số chia hết cho 3.
- Cho 9: Số (và chỉ số đó) có tổng các chữ số chia hết cho 9.
- Cho 6: Số (và chỉ số đó) đồng thời chia hết cho 2 và 3.
- Cho 5: Số (và chỉ số đó) có chữ số tận cùng là 0 hoặc 5.
- Cho 25: Số (và chỉ số đó) có hai chữ số tận cùng là 0 hoặc làm thành một số chia hết cho 25.
- Cho 11: Số (và chỉ số đó) có tổng các chữ số ở vị trí chẵn và tổng các chữ số ở vị trí lẻ bằng nhau hoặc hiệu của chúng là một số chia hết cho 11.

II. LŨY THỪA VÀ TỈ LỆ THỨC

- $a^m = a.a.a.a... (m \text{ lần})$
- $(a^m)^n = a^{m.n}$
- $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$
- $a^m/a^n = a^{m-n}$
- $(a/b)^m = a^m/b^m (v\text{ới } b \neq 0)$
- $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^0 = 1 (v\text{ới } a \neq 0)$
- $(a.b)^m = a^m.b^m$
- $a^{-m} = 1/a^m$

III. HẰNG ĐẲNG THỨC

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = (a-b)^2 + 2ab$
- $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
- $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
- $(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$

IV. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI:  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$

A. Tính theo  $\Delta: \Delta = b^2 - 4ac$

- $\Delta > 0 \Rightarrow$  phương trình có 2 nghiệm phân biệt:  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta = 0 \Rightarrow$  phương trình có nghiệm kép:  $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$
- $\Delta < 0 \Rightarrow$  phương trình vô nghiệm

B. Tính theo  $\Delta': \text{v\text{ới } b=2b' \Rightarrow b'=b/2; \Delta'=b'^2 - ac}$

- $\Delta' > 0 \Rightarrow$  phương trình có 2 nghiệm phân biệt:  $x_1 = \frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{a}; x_2 = \frac{-b' - \sqrt{\Delta'}}{a}$
- $\Delta' = 0 \Rightarrow$  phương trình có nghiệm kép:  $x_1 = x_2 = \frac{-b'}{a}$
- $\Delta' < 0 \Rightarrow$  phương trình vô nghiệm

C. Nhẩm nghiệm theo Viet:

- Biết được:  $S = x_1 + x_2 = -b/a$  và  $P = x_1 x_2 = c/a$  thì suy ra  $x_1$  và  $x_2$
- Biết được:  $a+b+c=0 \Rightarrow x_1=1$  và  $x_2=c/a$
- Biết được:  $a-b+c=0 \Rightarrow x_1=-1$  và  $x_2=-c/a$

V. BẤT ĐẲNG THỨC

- V\text{ới } a \geq 0; b \geq 0 \text{ thì } \sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b} \text{ (dấu "}" xảy ra } \Leftrightarrow a = 0 \text{ hoặc } b = 0)
- V\text{ới } a \geq b \geq 0 \text{ thì } \sqrt{a-b} \geq \sqrt{a} - \sqrt{b} \text{ (dấu "}" xảy ra } \Leftrightarrow a = 0 \text{ hoặc } b = 0)
- Bất đẳng thức Cô-sy:** V\text{ới } a \geq 0; b \geq 0 \text{ thì: } \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \text{ (dấu "}" xảy ra } \Leftrightarrow a = b)

VI. DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT:  $f(x) = ax + b (a \neq 0)$

Nhị thức bậc nhất  $f(x) = ax + b$  cùng dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lớn hơn nghiệm và trái dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  nhỏ hơn nghiệm của nó.

x	$-\infty$	$x_0$	$+\infty$
$f(x) = ax + b$	trái dấu với $a$		cùng dấu với $a$

Quy tắc: "phải cùng, trái trái".

VII. DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI:  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

Cho tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

- Nếu  $\Delta < 0$  thì  $f(x)$  cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x \in R$ .
- Nếu  $\Delta = 0$  thì  $f(x)$  cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x \neq -b/2a$ .
- Nếu  $\Delta > 0$  thì  $f(x)$  có hai nghiệm  $x_1$  và  $x_2 (x_1 < x_2)$ . Khi đó,  $f(x)$  trái dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x$  nằm trong khoảng  $(x_1; x_2)$  (tức là với  $x_1 < x < x_2$ ), và  $f(x)$  cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x$  nằm ngoài đoạn  $[x_1; x_2]$  (tức là với  $x < x_1$  hoặc  $x > x_2$ ).

x	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$+\infty$
$f(x) = ax^2 + bx + c$	cùng dấu với $a$		khác dấu với $a$	cùng dấu với $a$

Quy tắc: "trong trái, ngoài cùng".

VIII. CÁC CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC CƠ BẢN

1. Các hệ thức cơ bản:

- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1;$
- $\tan x \cdot \cot x = 1 (x \neq k\pi/2);$
- $\tan x = \sin x / \cos x (x \neq \pi/2 + k\pi);$
- $1/\cos^2 x = 1 + \tan^2 x (x \neq \pi/2 + k\pi);$
- $\cot x = \cos x / \sin x (x \neq k\pi);$
- $1/\sin^2 x = 1 + \cot^2 x (x \neq k\pi);$

**2. Công thức cộng:**

$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y;$   
 $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \sin y \cdot \cos x;$   
 $\cot(x+y) = (\cot x \cdot \cot y - 1)/(\cot x + \cot y);$

$\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y;$   
 $\tan(x+y) = (\tan x + \tan y)/(1 - \tan x \cdot \tan y);$   
 $\cot(x-y) = (\cot x \cdot \cot y + 1)/(\cot x - \cot y);$

$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x;$   
 $\tan(x-y) = (\tan x - \tan y)/(1 + \tan x \cdot \tan y);$

**3. Công thức góc nhân đôi:**

$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 1 - 2\sin^2 x = 2\cos^2 x - 1$       $\sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x$

$\tan 2x = 2\tan x / (1 - \tan^2 x)$

**4. Công thức biến đổi TÍCH thành TỔNG:**

$\cos x \cdot \cos y = 0,5[\cos(x+y) + \cos(x-y)];$   
 $\sin x \cdot \sin y = -0,5[\cos(x+y) - \cos(x-y)];$   
 $\sin x \cdot \cos y = 0,5[\sin(x+y) + \sin(x-y)];$   
 $\cos x \cdot \sin y = 0,5[\sin(x+y) - \sin(x-y)];$

**5. Công thức biến đổi TỔNG thành TÍCH:**

$\cos x + \cos y = 2\cos[(x+y)/2] \cdot \cos[(x-y)/2];$   
 $\cos x - \cos y = -2\sin[(x+y)/2] \cdot \sin[(x-y)/2];$   
 $\sin x + \sin y = 2\sin[(x+y)/2] \cdot \cos[(x-y)/2];$   
 $\sin x - \sin y = 2\cos[(x+y)/2] \cdot \sin[(x-y)/2];$

**6. Công thức hạ bậc:**

$\cos^2 x = (1 + \cos 2x)/2;$

$\sin^2 x = (1 - \cos 2x)/2;$

$\tan^2 x = (1 - \cos 2x)/(1 + \cos 2x);$

**7. Công thức mở rộng:**

$\sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3 x;$

$\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x;$

$\tan 3x = (3\tan x - \tan^3 x)/(1 - 3\tan^2 x);$

**8. Bảng hàm số lượng giác của các cung đặc biệt:**

Cung \ HSLG	Đôi (-x)	Phụ (π/2 - x)	Hơn π/2 (π/2 + x)	Bù (π - x)	Hơn π (π + x)
sin	-sinx	cosx	cosx	sinx	-sinx
cos	cosx	sinx	-sinx	-cosx	-cosx
tan	-tanx	cotx	-cotx	-tanx	tanx
cot	-cotx	tanx	-tanx	-cotx	cotx

**9. Tỷ số lượng giác:** sin = đôi/huyền; cos = kê/huyền; tan = đôi/kê; cot = kê/đôi

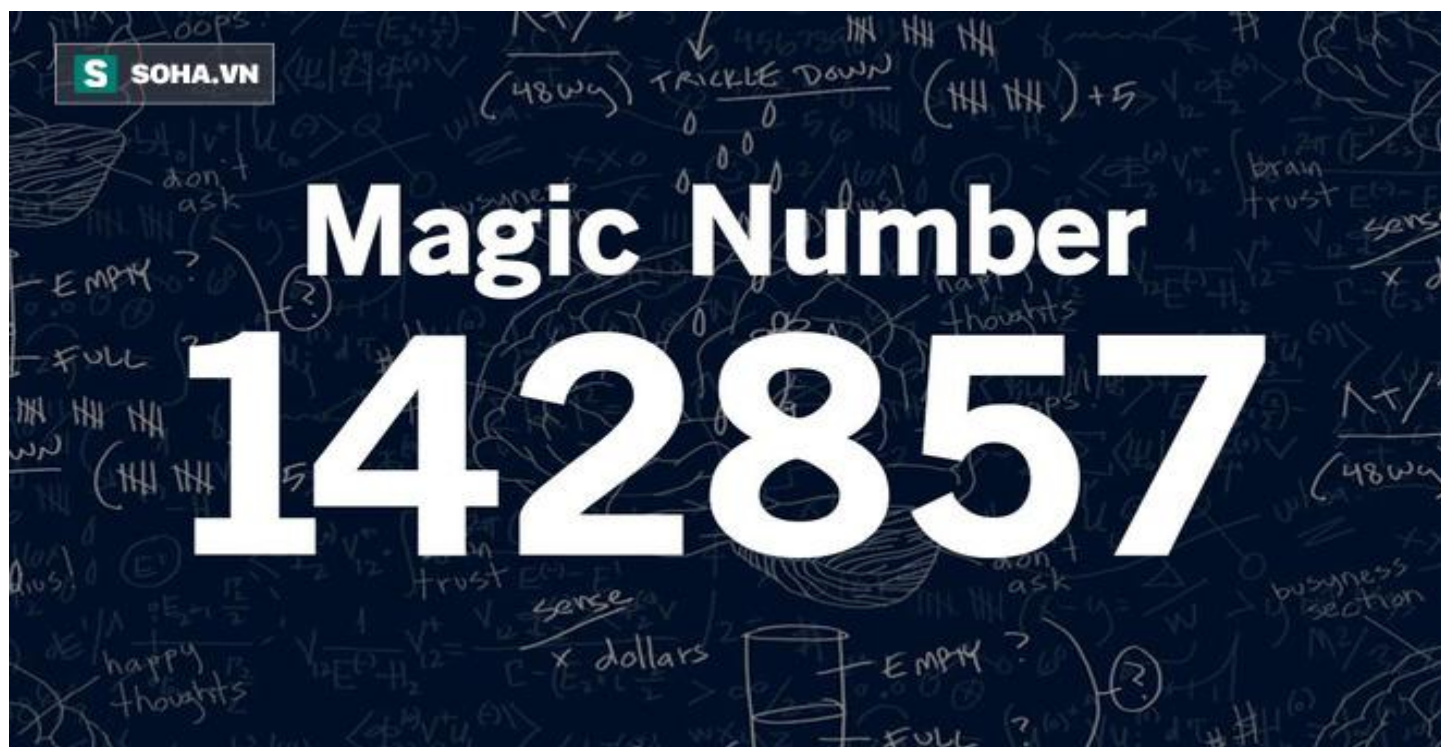
Cung	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
sin	0	1/2	√2/2	√3/2	1	√3/2	√2/2	1/2
cos	1	√3/2	√2/2	1/2	0	-1/2	-√2/2	-√3/2
tan	0	√3/3	1	√3	kxd	-√3	-1	-√3/3
cot	kxd	√3	1	√3/3	0	-√3/3	-1	-√3

**10. Phương trình lượng giác cơ bản: (kЄZ)**

$\sin u = \sin v \Leftrightarrow u = v + 2k\pi$  hoặc  $u = \pi - v + 2k\pi;$       $\cos u = \cos v \Leftrightarrow u = \pm v + 2k\pi;$       $\tan u = \tan v \Leftrightarrow u = v + k\pi;$   
 $\cot u = \cot v \Leftrightarrow u = v + k\pi;$       $\cot x = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \pi/2 + k\pi;$       $\tan x = 0 \Leftrightarrow \sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi;$   
 $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = 2k\pi;$       $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + 2k\pi;$       $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \pi/2 + 2k\pi;$   
 $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\pi/2 + 2k\pi;$       $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin(x - \pi/4);$       $\cos x \pm \sin x = \sqrt{2} \cos(x \mp \pi/4);$

**IX. CÔNG THỨC TÍNH ĐẠO HÀM**

- $(\sin x)' = \cos x$
- $(\cos x)' = -\sin x$
- $(\sin u)' = u' \cdot \cos u$
- $(\cos u)' = -u' \cdot \sin u$
- $(ku)' = k \cdot u'$  (với k là hằng số)
- $(u + v)' = u' + v'$
- $(u - v)' = u' - v'$
- $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$
- $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$  (với v ≠ 0)
- $(x^a)' = a \cdot x^{a-1}$
- $(u^a)' = a \cdot u^{a-1} \cdot u'$
- $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$



**Đây là con số thần kỳ nhất vũ trụ, khi nhân với 7 sẽ ra kết quả rất kinh ngạc!**

**Tất cả con số đều mang ý nghĩa cực kỳ quan trọng nhưng có bao giờ bạn tự hỏi, đâu là con số thần kỳ nhất vũ trụ chưa?**

Con số là một trong những khám phá vĩ đại mang tính lịch sử của loài người, được ra đời với mục đích đong đếm, đo lường các đại lượng tự nhiên theo nhu cầu của tổ tiên chúng ta.

Ban đầu, con người mới chỉ khám phá ra các con số tự nhiên từ 1 đến 9 và phải rất lâu sau đó người ta mới phát hiện ra số 0.

Theo sự phát triển của nhận thức và nhu cầu của con người, dần dần những số nguyên, số thập phân, vô tỉ, hữu tỉ hay siêu thực, số ảo... mới được ra đời. Tất cả những con số đều góp phần tạo nên một thế giới toán học kỳ diệu như bây giờ.

Người ta thường nói "**Toán học là ngôn ngữ của vũ trụ**" và nếu có thể xem con số là một trong những "chữ cái" cấu tạo nên ngôn ngữ đó. Không những vậy, mỗi con số còn ghép nối với nhau để tạo nên những con số kỳ diệu phản ánh quy luật của thế giới, vũ trụ.

Có thể kể đến những con số quen thuộc mà bạn đã biết như số vô tỉ Pi (ký hiệu:  $\pi$ , xấp xỉ 3,14) là một hằng số toán học có giá trị bằng tỷ số giữa chu vi của một đường tròn với đường kính của đường tròn đó.

Hay số vô tỉ e xấp xỉ 2,71828..., rồi những hằng số như: Hằng số Boltzmann, hằng số Planck, bán kính Schwarzschild, hằng số Hubble, hằng số Omega, hằng số ánh sáng c... Mỗi con số đều mang một ý nghĩa quan trọng thể hiện bản chất của các quy luật vũ trụ.

Nhiều con số như vậy, liệu con số nào là con số đặc biệt nhất của vũ trụ. Nếu gạt bỏ những ý nghĩa liên quan đến toán học, vật lý hay hóa học mà xét một cách tổng quan hơn, mang ý nghĩa to lớn hơn là chỉ phản ánh 1 quy luật nào đó thì con số dưới đây sẽ khiến bạn kinh ngạc.

**Đó chính là con số thần kỳ nhất vũ trụ: 142857**

Bạn sẽ tự hỏi con số có vẻ rất bình thường và ngẫu nhiên này có ý nghĩa như thế nào, vậy thì hãy thử lấy con số này nhân với 1, 2, 3 cho đến 6, rồi sau đó là 8, 9 xem. Điều kỳ diệu đầu tiên sẽ xuất hiện!

Ta có phép tính sau:

$$142857 \times 1 = 142857$$

$$142857 \times 2 = 285714$$

$$142857 \times 3 = 428571$$

$$142857 \times 4 = 571428$$

$$142857 \times 5 = 714285$$

$$142857 \times 6 = 857142 \text{ (quy luật của 6 con số kết quả ban đầu này là sự sắp xếp lại luân phiên cũng của những con số tạo nên 142857)}$$

$$142857 \times 8 = 1142856 \text{ (số 7 phân thân thành số 1 ở đầu và số 6 ở cuối, trong dãy số lúc này không còn số 7)}$$

$$142857 \times 9 = 1285713 \text{ (số 4 phân thân thành số 1 ở đầu và số 3 ở cuối, trong dãy số lúc này không còn số 4)}$$

$$142857 \times 10 = 1428570 \text{ (số 1 phân thân thành số 1 ở đầu và số 0 ở cuối)}$$

$$142857 \times 11 = 1571427 \text{ (số 8 phân thân thành số 1 ở đầu và số 7 ở cuối)}$$

$$142857 \times 12 = 1714284 \text{ (số 5 phân thân thành số 1 ở đầu và số 4 ở cuối)}$$

$$142857 \times 13 = 1857141 \text{ (số 2 phân thân thành số 1 ở đầu và số 1 ở cuối)}$$

$$142857 \times 14 = 1999998...$$

Ngoài ra, 142857 là chữ số lặp lại của phân số  $1/7$  (0,142857...) là số lặp lại nhiều ứng dụng nhất trong hệ thập phân và nếu nhân nó với 2, 3, 4, 5, 6, kết quả sẽ được lặp lại và các chữ số sẽ giống như là  $2/7$ ,  $3/7$ ,  $4/7$ ,  $5/7$  hay  $6/7$ .

Thực tế, con số 142857 đã được tìm thấy bên trong kim tự tháp Ai Cập. Nhiều người tin rằng đây là dãy số của Thượng Đế. Nhưng có một điều kỳ lạ ở đây là tại sao trong các phép tính trên, chúng ta lại không nhân với 7?

Bạn thử phép tính đó đi và sẽ nhận thấy điều kỳ diệu bất ngờ.

Cụ thể:  $142857 \times 7 = 999999$  (mặc dù cũng là con số khá đẹp nhưng lại nằm ngoài quy luật của các con số khác). Vậy số 7 cũng là một con số rất đặc biệt vì không giống bất cứ con số nào khác.

**Tại sao người xưa lại thích số 7 như vậy?**

Đây là con số may mắn của người Nhật Bản. Trong Phật giáo số 7 là con số "sinh" vì khi sinh ra, Đức Phật bước 7 bước, nở ra 7 đóa hoa sen; nhưng cũng là con số "diệt" vì con người chết đi sẽ phải xuống 7 tầng địa ngục và để cúng cho họ, người ta lấy bội số của số 7 = 49 ngày.

Trong Thiên Chúa giáo, Chúa Trời đã mất 7 ngày để sáng tạo nên vũ trụ. Sau đó, để tạo ra loài người thì Chúa trời đã lấy xương sườn số 7 bên trái của Adam để tạo ra Eva.

Mặt khác, chúng ta còn có chu kỳ 7 ngày trong 1 tuần, 7 ngành nghệ thuật, 7 nốt nhạc trong thế giới âm nhạc, 7 kỳ quan thế giới hay thất khiếu (7 lỗ trên mặt người bao gồm: hai mắt, hai tai, hai lỗ mũi, và miệng).

Chưa hết, những cung bậc cảm xúc đa dạng của con người cũng được chia ra làm 7 trạng thái tình cảm khác nhau, gọi là thất tình (ái, ố, hi, nộ, lạc, ái, dục). Ngưu Lang, Chức Nữ gặp nhau ngày 7 tháng 7...

Nhưng nếu gạt bỏ những quan niệm duy tâm, con số 7 còn mang ý nghĩa nhiều hơn thế:

- Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học có 7 chu kỳ.

- Trong thang độ pH, nước trung tính có pH = 7.

- Có 7 màu sắc trong tự nhiên mà 7 sắc cầu vồng là hình ảnh tiêu biểu nhất.

- Có 7 đơn vị đo lường trong thang đo tiêu chuẩn quốc tế SI.

Số 7 thật kỳ diệu phải không nào? Bây giờ thì bạn đã biết tại sao người xưa lại ưa chuộng con số 7 như vậy rồi đó.



## . . . Chúng ta nợ Einstein một lời xin lỗi . . .

Cách đây 64 năm (năm 1955), thế giới tiễn biệt nhà vật lý thiên tài thế kỷ 20 Albert Einstein. Sự ra đi của ông cho đến nay vẫn khiến nhiều người day dứt. **Một ngày trước khi Einstein từ giã cõi đời. . .** "Tôi sẽ đi khi muốn. Thật vô vị khi cố gắng duy trì một cuộc sống nhân tạo. Tôi đã hoàn thành tâm nguyện khoa học của mình. Đã đến lúc ra đi rồi. Và tôi sẽ đi thanh thản. " - Đó là những lời chia sẻ mộc mạc của Albert Einstein ngày 17/4/1955 khi ông được đội ngũ bác sĩ tha thiết yêu cầu ông giải phẫu vì chứng phình mạch ông mắc đã biến chuyển ngày một xấu đi. Chỉ một ngày ngắn ngủi sau đó, ngày 18/4/1955, bộ óc vĩ đại nhất thế kỷ 20 vĩnh viễn từ giã cõi đời, để lại đó bao niềm tiếc thương cho gia đình, người thân, cộng đồng khoa học và công chúng thế giới. "Nhớ hồi còn trẻ, tất cả những gì tôi muốn trong đời là ngồi lặng lẽ ở một góc nào đó rồi chuyên tâm nghiên cứu, tránh xa mọi con mắt tò mò của người đời. " Ước mong giản dị của Einstein từ hồi còn trẻ đến khi ông được cả thế giới biết đến đều trước sau như một. Einstein chưa bao giờ để gánh nặng của sự nổi tiếng đè bẹp những niềm vui đơn giản trong đời. Với ông, khoa học là cuộc sống. Ông khát khao công hiến nghiên cứu của mình vì một thế giới hòa bình, tốt đẹp hơn. Còn nhớ những ngày chiến tranh ác liệt xảy ra năm 1945, khi Mỹ giáng 2 quả bom hạt nhân xuống 2 thành phố của Nhật, nhà bác học coi chiến tranh là một căn bệnh ấy chìm sâu vào nỗi ân hận, day dứt đến tận cuối đời. Với mong muốn chấm dứt chiến tranh. Với hy vọng về một thế giới không có sự chết chóc, chia li. . . nhà vật lý người Đức ấy mới đặt bút ký vào bức thư lịch sử ấy. Một năm trước khi qua đời, vào tháng 11/1954, ông mang nỗi day dứt suốt 9 năm kể lại cho người bạn già của mình mà rằng: "Tôi đã gây ra một trong những lỗi lầm lớn nhất trong cuộc đời. . . đó là khi tôi đặt bút ký vào bức thư gửi Tổng thống Mỹ Roosevelt, mong muốn ông ấy chế tạo bom nguyên tử trước khi Đức Quốc xã có được nó. . . " Thiên tài rồi cũng như bao người khác, cũng phải trải qua "sinh-lão-bệnh-tử". Einstein tiễn biệt cõi đời năm 1955 sau khi động mạch chủ bị vỡ gây chảy máu trong dữ dội. Tang lễ của nhà vật lý vĩ đại ấy được tổ chức hết sức khiêm tốn và giản đơn, theo đúng tâm nguyện cuối đời của ông. Albert Einstein, người từng dự đoán về sự tồn tại của hố đen - bí ẩn khổng lồ vừa mới được khoa học giải mã sau hơn 100 năm - khi sống, làm việc và từ giã cõi đời đều thật khiến nhiều người khâm phục. Thế nhưng, vào đúng cái ngày Einstein mất, người ta đang tâm lý đi một phần thân thể của ông rồi nguy hiểm nhằm phục vụ cho khoa học: Đúng vậy! Bộ não của Einstein bị đánh cắp. Một người là Thomas Stoltz Harvey, nhà bệnh lý học, trong quá trình khám nghiệm tử thi tại Bệnh viện Princeton (Mỹ), đã tự ý mổ rồi lấy đi bộ não của Einstein mà không có sự cho phép của ông và gia đình ông. Albert Einstein, một bộ óc vĩ đại của thế kỷ 20, nhà vật lý từng đoạt giải Nobel, người xây dựng cho thế giới thuyết tương đối vượt xa tầm hiểu biết của người thường, người tạo nên phương trình  $E = mc^2$ , và định luật về hiệu ứng quang điện, rõ ràng có một bộ não đặc biệt - Và Thomas Stoltz Harvey muốn độc chiếm bộ não đó để tìm sự khác biệt của một thiên tài với người thường. Sinh thời, Einstein nào có muốn não bộ hoặc bất cứ phần nào trên cơ thể mình khi qua đời bị lấy ra nghiên cứu dưới những chiếc bàn lạnh lẽo. Ông chỉ muốn hài cốt của mình được hỏa táng rồi tự do trở về với cát bụi một cách thanh bình, yên ổn mà không có ai phải thờ phụng, cúng bái. Nhưng nào có được! Thomas Stoltz Harvey đã phá hủy tâm nguyện giản đơn của con người hết lòng vì khoa học và sống cuộc đời đầy nhân văn ấy. Cái giá mà Thomas Stoltz Harvey phải trả nào có rẻ: Ông ta mất việc, mất vợ và không còn cơ hội cống hiến cho khoa học về sau. Nhưng thôi! Không bàn về thứ Thomas Stoltz Harvey được hay mất sau quyết định và việc làm điên rồ chẳng khác gì tự ý xâm phạm thân thể người quá cố của ông ta. Bởi, sự việc sau khi bị phát giác, người ta mới biết khối óc vĩ đại ấy đã bị chia thành 240 phần khác nhau, bị ngâm tẩm trong thứ dung dịch Celloidin lạnh lẽo, ngày qua ngày bị soi xét nhằm tìm ra bí mật bộ óc siêu việt của nhà vật lý thiên tài ấy. Sự thật là, sau nhiều năm nghiên cứu bộ não của Einstein người ta vẫn không thể khám phá cái gọi là "bí mật trong bộ óc thiên tài" của ông. Nhưng, dù cho có tìm ra bí mật ấy đi chăng nữa, dù cho có nhằm phục vụ cho khoa học đi chăng nữa thì tất cả đều hủy hoại tâm nguyện mộc mạc cuối cùng của "cha đẻ Thuyết tương đối". Chúng ta đã có những cuộc cách mạng trong vật lý, trong lượng tử ánh sáng, trong các ý tưởng phát triển bom nguyên tử và nghiên cứu hố đen vũ trụ. . . từ ông, vậy tại sao không để cho ông hoàn thành nốt hành trình đi đến cuối đời trọn vẹn của ông. Chẳng phải đó là bi kịch của nhà thiên tài do chính chúng ta tạo ra ư?

**". . . Đã đến lúc ra đi rồi. Và tôi sẽ đi thanh thản..."**

Đến tâm nguyện cuối cùng của ông, chúng ta cũng không thể hoàn thành. . . Thế giới cho đến hôm nay, vẫn nợ thiên tài ấy một lời xin lỗi chân thành!

**Bức thư Albert Einstein gửi cho Tổng thống Roosevelt còn có tên "Bức thư Einstein-Szilárd".**

Ngày 2/8/1939,

Gửi ngài Tổng thống:

Những phát hiện gần đây của các nhà vật lý Enrico Fermi và Leo Szilárd giúp tôi hiểu rằng nguyên tố uranium có thể trở thành nguồn năng lượng mới và quan trọng trong tương lai.

Trong suốt bốn tháng qua, nhà vật lý học người Pháp Frédéric Joliot-Curie cũng như hai cộng sự của tôi là Enrico Fermi và Leo Szilárd ở Mỹ đã tiến hành những thử nghiệm cho thấy, chúng tôi hoàn toàn có thể thiết lập một phản ứng dây chuyền hạt nhân liên quan đến nguyên tố uranium số lượng lớn để tạo ra loại bom có sức mạnh và sự hủy diệt lớn chưa từng có.

Quả bom loại này có thể vận chuyển bằng tàu thuyền và nếu nó phát nổ, nó có thể phá hủy toàn bộ vùng cảng và những khu vực xung quanh cảng. Theo nghiên cứu của chúng tôi, loại bom này có thể vận chuyển bằng đường hàng không.

Mỹ là quốc gia có nguồn quặng urani nghèo nàn. Tuy vậy, urani chất lượng tốt được tìm thấy nhiều ở Canada, Tiệp Khắc cũ, Congo và Bỉ.

Theo tình hình hiện tại thì ngài Tổng thống nên tin tưởng và giao trọng trách cho một người/nhóm người thực hiện hai nhiệm vụ quan trọng sau:

a, Tiếp cận nguồn quặng urani trên thế giới, đảm bảo Mỹ sở hữu nguồn quặng này để làm giàu.

b, Đẩy nhanh việc thử nghiệm bằng cách cung cấp kinh phí cũng như tăng cường hợp tác với các phòng thí nghiệm công nghiệp có thiết bị cần thiết. . . .

Thân mến,  
Albert Einstein