

**Câu 1:** Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, khi hiện tượng cộng hưởng xảy ra thì hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $U_C = 2U_L$                       B.  $-U_C = U_L$                       C.  $2U_C = U_L$                       D.  $U_C = U_L$

**Câu 2:** Âm La do đàn ghita phát ra và âm Rê do sáo phát ra thì chắc chắn khác nhau về cả

- A. cường độ và tần số                      B. độ cao và âm sắc                      C. âm sắc và cường độ                      D. độ to và đồ thị âm

**Câu 3:** Tần số dao động điện từ tự do của mạch LC có điện trở thuần không đáng kể là

- A.  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                       B.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$                       C.  $f = 2\pi\sqrt{LC}$                       D.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{L}{C}}$

**Câu 4:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

- A. Ánh sáng chàm                      B. Ánh sáng đỏ                      C. Ánh sáng lục                      D. Ánh sáng lam

**Câu 5:** Chiếu 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. tán sắc ánh sáng                      B. giao thoa ánh sáng                      C. nhiễu xạ ánh sáng                      D. khúc xạ ánh sáng

**Câu 6:** Công thức tính số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là:

- A.  $G_\infty = k_1 \cdot G_{2\infty}$                       B.  $G_\infty = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$                       C.  $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$                       D.  $G_\infty = D/f$

**Câu 7:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. Với cùng biên độ                      B. Với cùng tần số  
C. Luôn cùng pha nhau                      D. Luôn ngược pha nhau

**Câu 8:** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là

- A. dòng Ion âm dịch chuyển ngược chiều điện trường  
B. dòng Ion dương dịch chuyển theo chiều điện trường  
C. dòng Ion dương và dòng Ion âm chuyển động có hướng theo hai chiều ngược nhau.  
D. dòng electron dịch chuyển ngược chiều điện trường

**Câu 9:** Tia tử ngoại được ứng dụng để

- A. tìm vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại  
B. chụp điện, chẩn đoán gãy xương  
C. kiểm tra hành lý của khách đi máy bay  
D. tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại

**Câu 10:** Hai điện tích điểm đặt cách nhau khoảng  $r$  trong chân không thì lực điện tương tác giữa chúng có độ lớn là  $F$ . Nếu đặt chúng ở khoảng cách  $2r$  thì lực điện khi đó có độ lớn là

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

**Câu 11:** Hệ dao động có tần số riêng là  $f_0$ , chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$ . Tần số dao động cưỡng bức của hệ là

- A.  $f + f_0$                       B.  $f - f_0$                       C.  $f$                       D.  $f_0$

**Câu 12:** Một mạch điện gồm điện trở  $R$  được nối với nguồn điện có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r$ . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở  $R$  bằng

- A.  $\frac{E^2}{R}$                       B.  $\frac{E^2}{(R+r)^2} R t$                       C.  $\frac{E^2}{(R+r)^2} r$                       D.  $\frac{E^2}{(R+r)^2} R$

**Câu 13:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc này là

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

**Câu 14:** Khi mắc một vôn kế nhiệt vào hai đầu của một mạch điện xoay chiều, số đo của vôn kế cho biết

- A. giá trị trung bình của điện áp xoay chiều      B. giá trị cực đại của điện áp xoay chiều  
C. giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều      D. giá trị tức thời của điện áp xoay chiều

**Câu 15:** Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác  
B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào  
C. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng  
D. Electron bật ra khỏi kim loại bị nung nóng

**Câu 16:** Trong sự truyền sóng cơ, sóng ngang truyền được trong

- A. chân không      B. chất rắn và bề mặt chất lỏng  
C. chất khí      D. chất lỏng, khí

**Câu 17:** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ánh sáng sử dụng có bước sóng là  $0,5\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe 1 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Khoảng vân đo được là

- A. 1 mm      B. 2,67 mm      C. 4 mm      D. 2 mm

**Câu 18:** Trên một dây đàn hồi đang có sóng dừng. Gọi  $f_0$  là tần số nhỏ nhất để có thể tạo ra sóng dừng trên dây. Các tần số tiếp theo tuân theo quy luật  $3f_0, 5f_0, 7f_0 \dots$ . Liên hệ giữa số nút và số bụng sóng trên dây là

- A. số nút = số bụng - 1      B. số nút = số bụng - 2      C. số nút = số bụng + 1      D. số nút = số bụng

**Câu 19:** Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 250 vòng dây. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây thứ cấp bằng:

- A.  $50\sqrt{2}V$       B. 200 V      C. 50 V      D. 100 V

**Câu 20:** Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{21}$ , khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{32}$ , khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{31}$ . Biểu thức xác định  $\lambda_{31}$  là

- A.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$       B.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}}$       C.  $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$       D.  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{31}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$

**Câu 21:** Cho mạch dao động LC lí tưởng, gồm tụ điện có điện dung  $C = 120\text{ pF}$  và cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 3\text{ mH}$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch này là

- A.  $3,24 \cdot 10^{-6}\text{ s}$       B.  $2,51 \cdot 10^{-6}\text{ s}$       C.  $3,77 \cdot 10^{-6}\text{ s}$       D.  $4,16 \cdot 10^{-6}\text{ s}$

**Câu 22:** Một chất điểm dao động trên trục Ox với phương trình  $x = 6\cos(\omega t + \pi/3)\text{ cm}$ . Gốc thời gian ( $t = 0$ ) được chọn tại thời điểm vật đi qua vị trí li độ

- A.  $x = +3\text{ cm}$ , ngược chiều dương      B.  $x = +3\text{ cm}$ , theo chiều dương  
C.  $x = -3\text{ cm}$ , theo chiều dương      D.  $x = -3\text{ cm}$ , ngược chiều dương

**Câu 23:** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần đang có dao động điện từ tự do. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$  tại thời điểm điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện có độ lớn  $\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$  thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có giá trị là

- A.  $\frac{I_0}{2}$       B.  $\frac{3I_0}{4}$       C.  $\frac{I_0\sqrt{3}}{4}$       D.  $\frac{I_0\sqrt{3}}{2}$

**Câu 24:** Công thoát của electron đối với một kim loại là 2,3 eV. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 45\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ . Hãy cho biết bức xạ nào có khả năng gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này?

- A. Chỉ có bức xạ có bước sóng  $\lambda_2$  là có khả năng xảy ra hiện tượng quang điện  
B. Cả hai bức xạ trên đều có thể gây ra hiện tượng quang điện  
C. Chỉ có bức xạ có bước sóng  $\lambda_1$  là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện  
D. Cả hai bức xạ đều không thể gây ra hiện tượng quang điện

**Câu 25:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 40\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,6}{\pi}H$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp  $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)(V)$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó bằng 160 W. Biểu thức điện áp trên tụ điện là

- A.  $u_C = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$  B.  $u_C = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$   
C.  $u_C = 240\cos(100\pi t - \pi/3)$  D.  $u_C = 240\cos(100\pi t - \pi/6)$

**Câu 26:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,48\mu m$ , Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m.  $M$  và  $N$  là hai vị trí trên màn với  $x_M = 0,8$  cm và  $x_N = 2$  cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong  $MN$  là

- A. 14 vân B. 16 vân C. 20 vân D. 18 vân

**Câu 27:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng trắng có  $0,38\mu m \leq \lambda \leq 0,76\mu m$ , khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại vị trí cách vân trung tâm 1 đoạn 1,2 mm là:

- A.  $0,4\mu m$  và  $0,5\mu m$  B.  $0,5\mu m$  và  $0,6\mu m$  C.  $0,6\mu m$  và  $0,7\mu m$  D.  $0,4\mu m$  và  $0,6\mu m$

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 120\cos 100\pi t(V)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{8}{5\pi}H$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$  mắc nối tiếp. Điện năng mà mạch này tiêu thụ sau 30 phút hoạt động liên tục bằng:

- A. 108000 J B. 60 J C. 1800 J D. 216000 J

**Câu 29:** Từ trạm phát điện người ta muốn truyền đi một công suất 500 kW, trên đường dây một pha có điện trở  $25\Omega$ , hệ số công suất  $\cos\varphi = 1$  dưới hiệu điện thế 20kV. Hiệu suất của quá trình truyền tải là:

- A. 92,667% B. 90,366% C. 85,722% D. 96,875%

**Câu 30:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,2 kg gắn vào đầu lò xo. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa, tốc độ trung bình trong một chu kỳ là  $\frac{160}{\pi}$  cm/s. Cơ năng dao động của con lắc bằng

- A. 320 J B.  $6,4 \cdot 10^{-2}$  J C.  $3,2 \cdot 10^{-2}$  J D. 3,2J

**Câu 31:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 4 cm, lệch pha nhau  $2\pi/3$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

- A. 3 cm B. 2 cm C. 4 cm D. 6 cm

**Câu 32:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn  $A$  và  $B$  cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình  $u = A\cos 16\pi t$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn  $AB$ , số điểm dao động với biên độ cực đại là

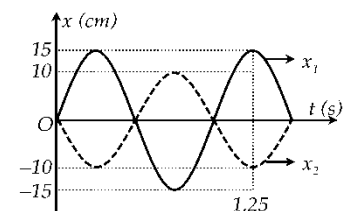
- A. 21 B. 11 C. 20 D. 10

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  gồm ba phần tử: cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở thuần  $r$ , điện trở thuần  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  theo thứ tự trên mắc nối tiếp.  $M$  là điểm nối giữa cuộn dây và điện trở thuần  $R$ . Biết  $r = \sqrt{3}Z_L$ , điện áp giữa hai điểm  $M, B$  có giá trị hiệu dụng bằng 60 V và lệch pha  $60^\circ$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch  $AB$ . Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch bằng 3(A). Công suất tỏa nhiệt trên  $R$  bằng

- A.  $60\sqrt{3}$  W B.  $90\sqrt{3}$  W C. 120 W D. 90 W

**Câu 34:** Hai con lắc lò xo giống nhau đều có khối lượng vật nhỏ là  $m$ . Lấy mốc thế năng tại VTCB và  $\pi^2 = 10$ ,  $x_1$  và  $x_2$  lần lượt là đồ thị li độ theo thời gian của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai (hình vẽ). Khi thế năng của con lắc thứ nhất bằng 0,03 J thì hai con lắc cách nhau 5 cm. Khối lượng  $m$  là

- A. 1,25 kg B. 1,75 kg  
C. 1,67 kg D. 2,25 kg



**Câu 35:** Một sợi dây dài 80 cm đang có sóng dừng ngoài hai đầu dây cố định, trên dây còn có 4 điểm khác đứng yên, tần số dao động của sóng trên dây là 100 Hz. Biết trong quá trình dao động tại thời điểm sợi dây nằm ngang thì tốc độ dao động của điểm bụng khi đó là  $12\pi m/s$ . Tỉ số khoảng cách nhỏ nhất và lớn nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất trong quá trình dao động bằng

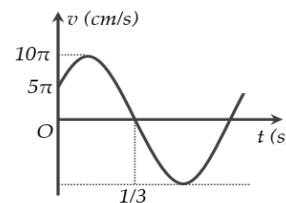
- A. 0,8 B. 0,55 C. 0,6 D. 0,75

**Câu 36:** Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn  $O$  với bước sóng  $\lambda$ . Ba điểm  $A, B, C$  trên hai phương truyền sóng sao cho  $OA$  vuông góc với  $OC$  và  $B$  là một điểm thuộc tia  $OA$  sao cho  $OB > OA$ . Biết  $OA = 10\lambda$ . Tại thời điểm người ta quan sát thấy giữa  $A$  và  $B$  có 6 đỉnh sóng (kể cả  $A$  và  $B$ ) và lúc này góc  $ACB$  đạt giá trị lớn nhất. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn  $AC$  bằng

- A. 5                                      B. 6                                      C. 4                                      D. 7

**Câu 37:** Một con lắc lò xo, vật nhỏ có khối lượng  $m = 100$  g dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Biết đồ thị phụ thuộc thời gian vận tốc của vật như hình vẽ. Độ lớn lực kéo về tại thời điểm  $2/3$  s là

- A. 0,256 N                              B. 10 N  
C. 0,214 N                              D. 0,123 N

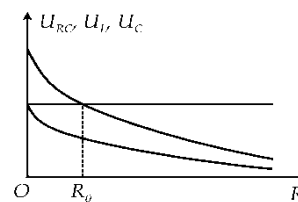


**Câu 38:** Một động cơ điện xoay chiều một pha trên vỏ có ghi  $110V - 55$  W, khi động cơ làm việc bình thường thì điện áp hai đầu động cơ luôn sớm pha hơn dòng điện góc  $\varphi$  với  $\cos\varphi = 0,8$ . Để động cơ làm việc bình thường khi mắc vào mạng điện xoay chiều  $220$  V –  $50$  Hz thì người ta mắc nối tiếp động cơ với một tụ điện có điện dung là

- A.  $2,68\mu F$                               B.  $7,43\mu F$                               C.  $1,33\mu$                               D.  $0,68\mu F$

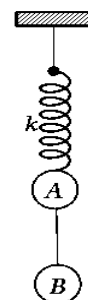
**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần  $L$ , biến trở  $R$  và tụ điện  $C$ . Gọi  $U_{RC}$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm tụ  $C$  và biến trở  $R$ ,  $U_C$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ  $C$ ,  $U_L$  là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần  $L$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $U_{RC}, U_L, U_C$  theo giá trị của biến trở  $R$ . Khi  $R = 4R_0$  thì hệ số công suất của đoạn mạch  $AB$  xấp xỉ là

- A. 0,8518                              B. 0,9607                              C. 0,7911                              D. 0,9897



**Câu 40:** Một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ  $A$  có khối lượng  $100$  g; vật  $A$  được nối với vật nhỏ  $B$  có khối lượng  $100$  g bằng một sợi dây mềm, mảnh, nhẹ, không dẫn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật  $B$  thẳng đứng xuống dưới một đoạn  $15$  cm rồi thả nhẹ để vật  $B$  đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Khi vật  $B$  bắt đầu đổi chiều chuyển động thì bất ngờ bị tuột khỏi dây nối. Bỏ qua các lực cản, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ của  $B$  lúc đi qua vị trí được thả ban đầu là:

- A. 3 m/s                                      B. 3,8 m/s                                      C. 2,83 m/s                                      D. 2,5 m/s



----- HẾT -----