

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)  
(Đề thi có 50 câu, 6 trang)

Học sinh làm bài bằng cách chọn và tô kín một ô tròn trên **Phiếu trả lời trắc nghiệm** tương ứng với phương án trả lời đúng của mỗi câu.

Họ và tên học sinh: ..... Số báo danh: ..... Phòng thi :.....

**Câu 1:** Một mạch dao động LC lý tưởng, trong đó tụ điện đã được tích điện đến hiệu điện thế cực đại  $U_0$ , giữa tụ C và cuộn cảm có một khoá K đang mở. Tại thời điểm  $t = 0$ , người ta đóng khoá K. Nhận định nào sau đây là **không đúng**?

A. Năng lượng cực đại tích trữ trong cuộn cảm là  $0,5C \cdot U_0^2$ .

B. Cường độ dòng điện đạt cực đại bằng  $U_0 \cdot \sqrt{\frac{C}{L}}$ .

C. Hiệu điện thế trên tụ điện bằng không lần đầu tiên ở thời điểm  $t = 0,5\pi\sqrt{LC}$ .

D. Năng lượng của tụ điện ở thời điểm  $t = 0,5\pi\sqrt{LC}$  là  $0,25C \cdot U_0^2$ .

**Câu 2:** Đặt một điện áp xoay chiều có  $u = U_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (V) vào một đoạn mạch thì cường độ dòng

điện qua mạch có dạng  $i = I_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Ta kết luận đoạn mạch có thể

A. chỉ có điện trở thuần.

B. chỉ có cuộn dây thuần cảm.

C. có điện trở thuần và tụ điện ghép nối tiếp.

D. chỉ có tụ điện.

**Câu 3:** Sóng vô tuyến lan truyền trong chân không với vận tốc  $3 \cdot 10^8$  m/s. Khi truyền vào nước có chiết suất  $\frac{4}{3}$  thì vận tốc của sóng vô tuyến là

A.  $3 \cdot 10^8$  m/s.

B.  $2,25 \cdot 10^8$  m/s.

C.  $1,5 \cdot 10^8$  m/s.

D.  $0,75 \cdot 10^8$  m/s.

**Câu 4:** Giá trị cực đại của điện tích và cường độ dòng điện trong mạch dao động LC lý tưởng là  $q_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm điện tích trên tụ điện là  $0,5q_0$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có giá trị tương ứng bằng

A.  $0,5I_0$ .

B.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ .

C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}I_0$ .

D.  $0,75I_0$ .

**Câu 5:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp. Giả sử ban đầu đoạn mạch có tính cảm kháng. Để đoạn mạch xảy ra cộng hưởng ta phải

A. tăng dần độ tự cảm L của cuộn dây.

B. giảm dần tần số góc  $\omega$ .

C. giảm dần điện trở thuần của mạch.

D. tăng dần điện dung C của tụ.

**Câu 6:** Trong mạch điện xoay chiều ba pha mắc theo hình sao, các tải cũng mắc theo hình sao đối xứng thì tỉ số điện áp dây ( $U_d$ ) so với điện áp pha ( $U_p$ ) là

A.  $\frac{1}{3}$ .

B. 3.

C.  $\sqrt{3}$ .

D.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ .

**Câu 7:** Một con lắc lò xo dao động với chu kỳ  $T_0 = 2$  s. Trong cùng một điều kiện về lực cản môi trường, thì lực gây ra dao động cưỡng bức nào dưới đây làm cho con lắc dao động với biên độ lớn nhất?

A.  $F = 2F_0 \cdot \cos\pi t$  (N). B.  $F = 2F_0 \cdot \cos 2\pi t$  (N). C.  $F = F_0 \cdot \cos 2\pi t$  (N). D.  $F = F_0 \cdot \cos \pi t$  (N).

**Câu 8:** Trong khoảng thời gian  $t$  con lắc đơn dao động điều hoà thực hiện được 10 dao động toàn phần. Nếu giảm khối lượng vật nặng của con lắc đi bốn lần thì trong khoảng thời gian  $t$  đó con lắc thực hiện được

A. 5 dao động toàn phần.

B. 40 dao động toàn phần.

C. 10 dao động toàn phần.

D. 20 dao động toàn phần.

**Câu 9:** Nhận định nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm?

A. Khi chất điểm đi từ vị trí cân bằng ra biên thì vận tốc và gia tốc luôn cùng dấu.

B. Động năng của chất điểm có giá trị cực đại ở vị trí biên.

C. Gia tốc cực đại khi chất điểm ở vị trí biên.

D. Vận tốc và gia tốc của chất điểm luôn lệch pha nhau  $\pi/2$ .

**Câu 10:** Hai con lắc đơn có cùng chiều dài, treo hai viên bi có cùng kích thước nhưng khối lượng khác nhau. Cho hai con lắc này dao động trong cùng môi trường không khí, cùng biên độ ban đầu, có cùng vận tốc ban đầu bằng 0. So sánh dao động của hai con lắc này ta thấy

A. con lắc có khối lượng bé hơn tắt dần nhanh hơn vì có năng lượng bé hơn.

B. con lắc có khối lượng lớn hơn tắt dần chậm hơn vì có năng lượng bé hơn.

C. con lắc có khối lượng lớn hơn tắt dần nhanh hơn vì có năng lượng lớn hơn.

D. cả hai con lắc đều có thời gian tắt dần như nhau.

**Câu 11:** 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 giây. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là

A. 5100 m/s.

B. 5300 m/s.

C. 5280 m/s.

D. 5200 m/s.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A, B có phương trình  $u_A = u_B = a \cos \omega t$ , bước sóng là  $\lambda$ , xem biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xét điểm M trong vùng giao thoa cách A một đoạn  $d_1$ , cách B một đoạn  $d_2$ . Gọi k là số nguyên, để biên độ sóng tại M bằng  $2a$  thì

A.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ .

B.  $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$ .

C.  $d_2 - d_1 = k \cdot \frac{\lambda}{2}$ .

D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda$ .

**Câu 13:** Nhận định nào sau đây **không đúng** khi nói về sóng âm?

A. Sóng âm truyền được trong các chất rắn, lỏng, khí kể cả trong chân không.

B. Tốc độ truyền sóng âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng.

C. Âm mà tai người nghe được có tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.

D. Sóng âm truyền trong một môi trường đồng tính có tốc độ hoàn toàn xác định.

**Câu 14:** Máy phát điện xoay chiều một pha

A. biến đổi điện năng thành cơ năng.

B. có phần cảm cố định, phần ứng quay hoặc ngược lại.

C. có nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ và việc sử dụng từ trường quay.

D. có phần cảm là cuộn dây, phần ứng là nam châm.

**Câu 15:** Trong mạng điện ba pha tải đối xứng, khi cường độ dòng điện tức thời ở một pha đạt cực đại thì cường độ dòng điện tức thời ở hai pha kia

A. một đạt cực đại, một đạt cực tiểu.

B. cùng bằng nhau về độ lớn và trái dấu nhau.

C. có độ lớn gấp đôi nhau và cùng dấu.

D. cùng bằng nhau về độ lớn và cùng dấu.

**Câu 16:** Chọn câu **sai**? Âm LA phát ra từ một cây đàn ghita và một cây kèn có thể có cùng

A. cường độ âm.

B. âm sắc.

C. tần số.

D. mức cường độ âm.

**Câu 17:** Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

A. Lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng dao động.

B. Dao động tắt dần do ma sát hoặc do sức cản của môi trường.

C. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.

D. Biên độ dao động phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

**Câu 18:** Mạch dao động LC lý tưởng thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

A.  $T_0 = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$ .

B.  $T_0 = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$ .

C.  $T_0 = \pi \frac{Q_0}{I_0}$ .

D.  $T_0 = \pi \frac{Q_0}{2I_0}$ .

**Câu 19:** Để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải 100 lần thì tại nơi sản xuất điện năng phải sử dụng máy biến áp có tỷ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là:

A. 10.

B.  $\frac{1}{10}$ .

C. 100.

D.  $\frac{1}{100}$ .

**Câu 20:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ . Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng. Gọi  $W_t$  và  $W_d$  lần lượt là thế năng và động năng của con lắc trong quá trình dao động. Trong  $\frac{1}{2}$  chu kỳ đầu tiên, khoảng thời gian mà  $W_t \geq W_d$  là

- A.  $\frac{T}{6}$ .                      B.  $\frac{T}{3}$ .                      C.  $\frac{T}{8}$ .                      D.  $\frac{T}{4}$ .

**Câu 21:** Một sóng cơ học có tần số 50 Hz lan truyền với tốc độ 160 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha  $\pi/4$  cách nhau

- A. 3,2 m.                      B. 0,8 m.                      C. 0,4 m.                      D. 1,6 m.

**Câu 22:** Tại hai điểm A, B cách nhau 20 cm trên mặt chất lỏng, người ta gây ra hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng bằng 3 m/s. Trên đoạn nối A và B, số điểm có biên độ dao động cực đại và đứng yên lần lượt là

- A. 9 và 8.                      B. 7 và 6.                      C. 9 và 10.                      D. 7 và 8.

**Câu 23:** Trong mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kỳ  $T$ . Biết tụ điện có điện dung 2 nF và cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 8$  mH. Tại thời điểm  $t_1$ , cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là 5 mA. Sau khoảng thời gian  $2\pi \cdot 10^{-6}$  s tiếp theo, điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. 20 V.                      B. 5 V.                      C. 10 mV.                      D. 10 V.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát đặt song song với hai khe, điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm là vân sáng bậc 5. Khi di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân sáng tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch chuyển màn là 0,6 m. Bước sóng  $\lambda$  bằng

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

**Câu 25:** Một chất điểm có khối lượng 10g dao động điều hòa với biên độ 0,5m và tần số góc là 10 rad/s. Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm bằng

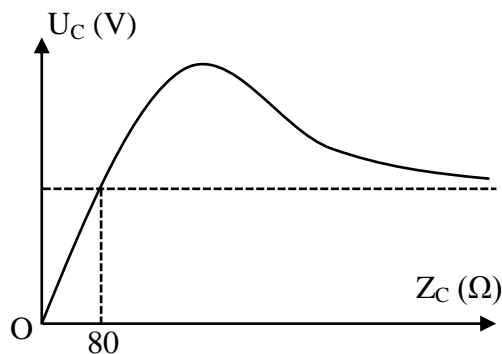
- A. 25N.                      B. 0,5N.                      C. 5N.                      D. 2,5N.

**Câu 26:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. Ta chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 > \lambda_1$ , người ta đếm được trong bề rộng vùng giao thoa trên màn là  $L = 2,4\text{mm}$  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 nằm ở 2 mép đầu. Giá trị  $\lambda_2$  bằng

- A. 0,50  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,65  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,55  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,60  $\mu\text{m}$ .

**Câu 27:** Đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây không thuần cảm có điện trở trong  $r = 20 \Omega$  và tụ điện có điện dung  $C$  biến thiên. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos(\omega t)$  V ( $\omega$  không đổi). Cho  $C$  biến thiên, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng  $U_C$  trên tụ vào dung kháng  $Z_C$  của tụ như trong hình vẽ và khi  $Z_C = 80 \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên  $R$  là 135 W. Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng trên tụ bằng

- A.  $120\sqrt{3}$  V.                      B. 240 V.  
C. 120 V.                      D.  $120\sqrt{2}$  V.



**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $U$  và  $f$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được và tụ điện  $C$ . Khi điều chỉnh  $L$  đến hai giá trị  $L = L_1 = 0,5$  H hoặc  $L = L_2 = 0,8$  H thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch có giá trị bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt cực đại thì giá trị của  $L$  phải là

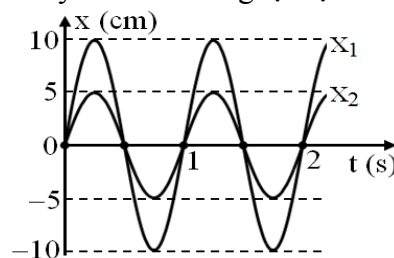
- A. 1,3 H.                      B. 0,65 H.                      C. 0,3 H.                      D. 0,4 H.

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) ( $U$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu  $R$ ,  $L$ ,  $C$  theo thứ tự lần lượt là 50 V, 100 V và 50 V. Hệ số công suất của đoạn mạch này bằng

- A. 0,707.                      B. 1.                      C. 0,5.                      D. 0,25.

**Câu 30:** Hai hệ con lắc lò xo giống nhau đều có khối lượng vật nhỏ là  $m$ . Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng và  $\pi^2 = 10$ . Kích thích để hệ hai con lắc đồng thời dao động điều hòa. Biết  $x_1$  và  $x_2$  lần lượt là đồ thị li độ theo thời gian của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai như hình vẽ. Khi thế năng của con lắc thứ nhất bằng 0,01 J thì hai con lắc cách nhau 2,5 cm. Khối lượng  $m$  bằng

- A. 400 gam.                      B. 200 gam.  
C. 100 gam.                      D. 500 gam.



**Câu 31:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trên cuộn cảm thuần tại thời điểm  $t_1$  có giá trị  $u_1 = 60\sqrt{6}$  (V) và  $i_1 = \sqrt{2}$  (A); tại thời điểm  $t_2$  có giá trị  $u_2 = 60\sqrt{2}$  (V) và  $i_2 = \sqrt{6}$  (A), biết tại  $t = 0$  thì  $u = 0$  và  $i$  đạt cực đại; độ tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi}$  (H). Biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện của mạch dao động là:

- A.  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.                      B.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V.  
C.  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V.                      D.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V.

**Câu 32:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C$ . Điều chỉnh  $R$  để công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt cực đại là 200 W. Điện dung  $C$  của mạch có thể bằng

- A.  $\frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F.                      B.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F.                      C.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F.                      D.  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  F.

**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Trong một chu kì, thời gian chất điểm có tốc độ lớn hơn một giá trị  $v_0$  nào đó là 1 s. Tốc độ trung bình của chất điểm khi đi theo một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ  $v_0$  là 20 cm/s. Tốc độ  $v_0$  gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 14 cm/s.                      B. 10 cm/s.                      C. 20 cm/s.                      D. 18 cm/s.

**Câu 34:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ , hệ số tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu

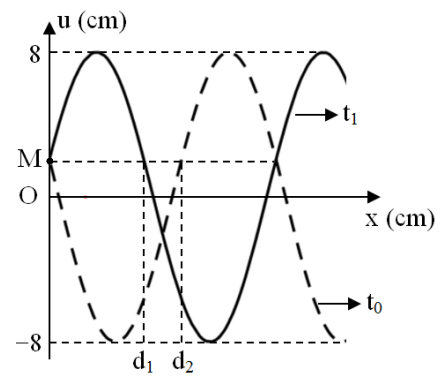
thức  $u = 200\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$  (V). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây là

- A.  $u_d = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  V.                      B.  $u_d = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V.  
C.  $u_d = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.                      D.  $u_d = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  V.

**Câu 35:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp giống nhau  $S_1$ ,  $S_2$  cách nhau 10 cm, bước sóng trong thí nghiệm là  $\lambda = 2$  cm. Gọi  $I$  là trung điểm của  $S_1 S_2$ . Khoảng cách nhỏ nhất từ một cực đại trên đường tròn đường kính  $S_2 I$  thuộc mặt nước tới đường trung trực của  $S_1 S_2$  là

- A. 1,085 cm.                      B. 1,2 cm.                      C. 1,5 cm.                      D. 2,085 cm.

**Câu 36:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số  $f = \frac{1}{6}$  Hz. Tại thời điểm  $t_0 = 0$  (s) và thời điểm  $t_1$  (s), hình ảnh sợi dây có dạng như hình vẽ. Biết  $\frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{7}$ . Tốc độ của điểm M tại thời điểm  $t = t_1 + 4,25$  s là



- A.  $\frac{2\pi}{3}$  cm/s.      B.  $\frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$  cm/s.  
C.  $\frac{4\pi}{\sqrt{3}}$  cm/s.      D.  $\frac{4\pi}{3}$  cm/s.

**Câu 37:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biết dao động thứ nhất có biên độ 6 cm và trễ pha hơn dao động tổng hợp là  $\frac{\pi}{2}$ . Tại thời điểm dao động thứ hai có li độ bằng biên độ của dao động thứ nhất thì dao động tổng hợp có li độ 9 cm. Biên độ của dao động tổng hợp bằng

- A. 18 cm.      B.  $9\sqrt{3}$  cm.      C.  $6\sqrt{3}$  cm.      D. 12 cm.

**Câu 38:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young trong môi trường nước có chiết suất là  $n = \frac{4}{3}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1,2$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 1,5$  m.

Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng trong không khí là  $\lambda = 0,6$   $\mu\text{m}$ . Vùng giao thoa quan sát được trên màn có độ rộng là 33 mm. Số vân tối thu được trên màn thay đổi như thế nào so với số vân tối nếu thực hiện thí nghiệm trên trong không khí?

- A. Giảm đi 16 vân.      B. Giảm đi 14 vân.      C. Tăng thêm 14 vân.      D. Tăng thêm 16 vân.

**Câu 39:** Mạch dao động LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình  $i = 10^{-3}\cos(2 \cdot 10^5 t)$  (A). Điện tích cực đại mà tụ điện có thể tích được là:

- A.  $5 \cdot 10^{-9}$       B.  $2 \cdot 10^{-2}$  C.      C.  $\frac{5}{\sqrt{2}} \cdot 10^{-9}$  C.      D. C.  $2 \cdot 10^{-8}$  C.

**Câu 40:** Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm t dòng điện trong mạch có cường độ 4  $\pi$  mA. Sau thời điểm t một khoảng thời gian  $\frac{3T}{4}$  thì điện tích trên bản tụ có độ lớn  $10^{-9}$  C. Chu kỳ dao động riêng của mạch dao động bằng

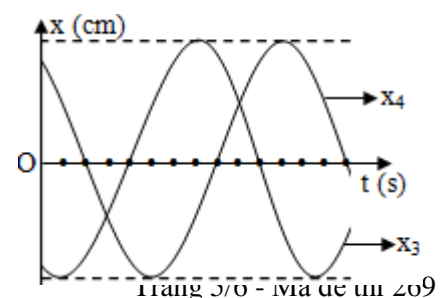
- A. 0,50 ms.      B. 0,25 ms.      C. 0,50  $\mu\text{s}$ .      D. 0,25  $\mu\text{s}$ .

**Câu 41:** Hệ con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k, đầu trên cố định, đầu dưới có gắn vật m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> và  $\pi^2 = 10$ . Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Hệ dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Thời điểm vật qua vị trí lò xo bị giãn 2 cm lần đầu tiên (kể từ sau thời điểm  $t = 0$ ) là

- A.  $\frac{1}{15}$  s.      B.  $\frac{4}{15}$  s.      C.  $\frac{1}{30}$  s.      D.  $\frac{1}{5}$  s.

**Câu 42:** Hai chất điểm 1 và 2 dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình li độ  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$  (cm). Đồ thị biểu diễn các li độ  $x_3 = x_1 + x_2$  và  $x_4 = x_1 - x_2$  theo thời gian như hình vẽ.

Tại thời điểm t, li độ của chất điểm 1 là  $x_1 = 5$  cm và vận tốc của chất điểm 2 là  $v_2 = -40$  cm/s. Kể từ thời điểm t, khoảng thời gian ngắn nhất để hai chất điểm có cùng li độ là 0,1 s. Giá trị  $A_1 + A_2$  gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 13,4 cm.

B. 15,6 cm.

C. 14,5 cm.

D. 12,3 cm.

**Câu 43:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (V) ( $U$  và  $f$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở  $R$ ; cuộn dây  $L$  không thuần cảm có điện trở trong  $r$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Điều chỉnh  $R$  để công suất tiêu thụ trên biến trở  $R$  lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch  $R$ ,  $L$ ,  $C$  bằng 1,5 lần điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,67.

B. 0,71.

C. 0,75.

D. 0,50.

**Câu 44:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $A = 5^\circ$ , có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,64 và 1,68. Chiếu một chùm ánh sáng trắng hẹp vào mặt bên lăng kính với góc tới nhỏ, góc lệch giữa tia đỏ và tia tím khi ló khỏi mặt bên lăng kính là

A.  $2,0^\circ$ .

B.  $0,2^\circ$ .

C.  $3,4^\circ$ .

D.  $3,2^\circ$ .

**Câu 45:** Một đoạn mạch điện gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  và điện trở  $R$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos(\omega t)$ . Biết  $L$ ,  $R$ ,  $C$  và  $U_0$  không đổi còn  $\omega$  thay đổi được. Khi tần số góc của dòng điện là  $\omega_0$  thì cảm kháng và dung kháng có giá trị lần lượt là  $60\ \Omega$  và  $15\ \Omega$ . Để điện áp hiệu dụng trên hai đầu điện trở thuần đạt cực đại thì ta phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị bằng

A.  $3\omega_0$ .

B.  $2\omega_0$ .

C.  $4\omega_0$ .

D.  $0,5\omega_0$ .

**Câu 46:** Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A, B ngược pha cách nhau 20 cm, bước sóng do hai nguồn phát ra là 10 cm. Một điểm M nằm trên mặt nước cách B một khoảng  $\ell$  có BM vuông góc với AB. Giá trị lớn nhất của  $\ell$  để ở đó quan sát được cực đại giao thoa là

A.  $\ell = 12,5$  cm.

B.  $\ell = 17,5$  cm.

C.  $\ell = 37,5$  cm.

D.  $\ell = 42,5$  cm.

**Câu 47:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,6\ \mu\text{m}$ , khoảng cách hai khe hẹp  $S_1S_2$  là 1,2 mm, màn hứng vân giao thoa đặt song song với hai khe. Gọi H là chân đường cao hạ từ  $S_1$  tới màn. Lúc đầu tại H là vân tối, dịch màn ra xa dần thì chỉ có 2 lần tại H là vân sáng. Khi dịch chuyển màn như trên, khoảng cách giữa 2 vị trí của màn để tại H là vân sáng lần đầu và H là vân tối lần cuối là

A. 0,4 m.

B. 1,2 m.

C. 1,6 m.

D. 1,8 m.

**Câu 48:** Đặt điện áp  $u = 120\cos(2\pi ft)$  (V) ( $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 100\ \Omega$ , cuộn thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$ . Với  $f = f_1$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là  $I = 0,6\sqrt{2}$ . Nếu điều chỉnh  $f = 1,2.f_1$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch sẽ

A. giảm 1,2 lần.

B. không đổi.

C. bằng  $0,72\sqrt{2}$  A.

D. giảm.

**Câu 49:** Một nguồn âm truyền đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Biết cường độ âm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách từ điểm ta xét đến nguồn 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 4 lần so với ban đầu.

B. tăng 2 lần so với ban đầu.

C. giảm 4 lần so với ban đầu.

D. giảm 2 lần so với ban đầu.

**Câu 50:** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 5 mm, màn ảnh cách hai khe 2 m. Nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\ \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,7\ \mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất từ vân trung tâm đến vị trí của vân cùng màu với vân trung tâm là

A. 2,2 mm.

B. 3,6 mm.

C. 1,4 mm.

D. 4,8 mm.

----- HẾT -----