



Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

LaTeX bởi Tăng Hải Tuân - Bùi Đình Hiếu.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)**

**Câu 1:** Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{4\pi} H$  thì dòng điện trong 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 cường độ dòng điện trong mạch là?

A.  $i = 5 \cos \left( 120\pi t + \frac{\pi}{4} \right).$

$i = 5 \cos \left( 120\pi t - \frac{\pi}{4} \right).$

C.  $i = 5\sqrt{2} \cos \left( 120\pi t - \frac{\pi}{4} \right).$

D.  $i = 5\sqrt{2} \cos \left( 120\pi t + \frac{\pi}{4} \right).$

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng cơ học?

A. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Tần số dao động cưỡng bức (khi ổn định) bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. Tần số dao động duy trì của một hệ cơ học bằng tần số dao động riêng của hệ ấy.

Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra cộng hưởng.

**Câu 3:** Cho một nguồn xoay chiều ổn định. Nếu mắc vào nguồn điện một điện trở thuần R thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị là  $I_1 = 3A$ . Nếu mắc vào nguồn một tụ điện C thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ có giá trị là  $I_2 = 4A$ . Người ta mắc cả R và C nối tiếp rồi mắc vào nguồn điện trên thì độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu mạch là

0,64 rad.

B. 0,93 rad.

C. -0,64 rad.

D. -0,93 rad.

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l=1m$  dao động với biên độ góc  $\alpha_o = 0,158rad$  tại nơi có  $g = 10m/s^2$ . Điểm treo con lắc cách mặt đất nằm ngang 1,8 m. Khi đi qua vị trí cân bằng, dây treo bị đứt. Điểm chạm đất của con lắc cách đường thẳng đứng đi qua vị trí cân bằng một đoạn là:

0,2 m.

B. 0,4 m.

C. 0,5 m.

D. 0,3 m.

**Câu 5:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 32\Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có tần số  $f = 50 Hz$ . Gọi  $u_R; u_L$  tương ứng là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, và hai đầu cuộn dây. Biết  $625u_R^2 + 256u_L^2 = 1600$ . Độ tự cảm của cuộn dây là?

A.  $\frac{4}{10\pi} H$ .

$\frac{1}{2\pi} H$ .

C.  $\frac{0,16}{\pi} H$ .

D.  $\frac{1}{4\pi} H$ .

**Câu 6:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang, lò xo có độ cứng  $k=10 N/m$ , vật nặng có khối lượng  $m=100 g$ . Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là  $\mu = 0,2$ . Ban đầu vật được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn 10 cm. Thời gian từ lúc thả vật đến khi lò xo không biến dạng lần 2 có giá trị gần đúng là?

0,52 s.

B. 0,85.

C. 0,92.

D. 0,47 s.

**Câu 7:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương có dao động lần lượt là  $x_1 = 16 \cos \left( 4\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$  và  $x_2 = A_2 \cos(4\pi t + \varphi)$ . Biết khi  $x_1 = -8cm$  thì  $x = -3,2 cm$  còn khi  $x_2 = 0$  thì  $x = -8\sqrt{3}cm$ , và độ lệch pha của hai dao động thành phần nhỏ hơn  $90^\circ$ . Biên độ của dao động tổng hợp là?

A. 24,6 cm.

22,4 cm.

C. 20 cm.

D. 14 cm.

**Câu 8:** Một tụ xoay có điện dung biến thiên liên tục và tỷ lệ thuận với góc xoay theo hàm bậc nhất từ giá trị từ  $C_1 = 100pF$  tới giá trị  $C_2 = 490pF$ , tương ứng khi góc xoay của các bản tụ tăng dần từ 0 tới  $180^\circ$ . Tụ điện được mắc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $5\mu H$  để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m thì cần xoay tụ ở vị trí tương ứng với góc quay xấp xỉ bằng?

- A.  $18,2^\circ$ . B.  $9,45^\circ$ . C.  $37,5^\circ$ . D.  $42,64^\circ$ .

**Câu 9:** Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên tụ của mạch dao động LC lí tưởng với giá trị cực đại là  $q = 10^{-8}C$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là  $2\mu s$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. 7,85 A. B. 78,52 mA. C. 15,72 mA. D.  $5,55\text{ mA}$ .

**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai nguồn sóng A, B giống nhau trên mặt nước. Hai sóng truyền đi có tốc độ không đổi và bước sóng là 2 cm. Tại điểm M trên mặt nước, trong miền gặp nhau giữa hai sóng có hiệu đường truyền là 3,2 cm, sóng dao động có biên độ a. M' là điểm đối xứng của M qua trung điểm của AB. Số điểm dao động với biên độ bằng a trên đoạn MM' (không kể M, M') là

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

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa, ở thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật đi qua VTCB theo chiều dương. Khi vật ở vị trí có li độ  $x = 3\text{ cm}$ , vận tốc của vật bằng  $8\pi\text{ cm/s}$ , và khi vật có li độ bằng 4 cm thì vận tốc của vật là  $6\pi\text{ cm/s}$ . Phương trình dao động của vật là?

- A.  $x = 10 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ . B.  $x = 5 \sin 2\pi t$ .  
C.  $x = 5 \sin \pi t$ . D.  $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ .

**Câu 12:** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát theo trục Ox. Biết rằng trong quá trình khảo sát vật chưa đổi chiều chuyển động. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn s, thì động năng của chất điểm là  $12,95\text{ mJ}$ . Đi tiếp một đoạn s nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn  $12,60\text{ mJ}$ . Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là?

- A.  $10,35\text{ mJ}$ . B.  $11,25\text{ mJ}$ . C.  $6,68\text{ mJ}$ . D.  $8,95\text{ mJ}$ .

**Câu 13:** Cho một mạch gồm một điện trở  $R = 50\Omega$ , một cuộn cảm thuần  $L = \frac{1}{2\pi}H$  và một tụ điện  $C = \frac{10^{-8}}{8\pi}F$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)V$ . Thay đổi  $\omega$  để điện áp giữa hai bản tụ cực đại. Giá trị cực đại đó là?

- A. 231,8V. B.  $137,7\text{ V}$ . C. 725,4 V. D. 206,7 V.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_o \cos 100\pi t$  (V) trong đó  $U_o$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch có độ lớn bằng  $\frac{U_o\sqrt{3}}{2}$ . Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai thời điểm mà công suất tức thời bằng 0 là?

- A.  $\frac{1}{100}s$ . B.  $\frac{1}{300}s$ . C.  $\frac{1}{150}s$ . D.  $\frac{1}{600}s$ .

**Câu 15:** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-6}F$  và một cuộn dây có điện trở thuần  $R = 0,5\Omega$  và độ tự cảm  $L = 1H$ . Để duy trì dao động với điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ luôn là 2V, cần cung cấp cho mạch một công suất bằng?

- A.  $2,2 \cdot 10^{-6}W$ . B.  $2 \cdot 10^{-6}W$ . C.  $1,2 \cdot 10^{-8}W$ . D.  $10^{-8}W$ .

**Câu 16:** Dòng điện qua cuộn cảm ở mạch xoay chiều LC lí tưởng có biểu thức  $i = 0,02 \cos\left(2 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A). Tính từ thời điểm ban đầu, điện lượng chuyển qua mạch trong thời gian  $\frac{T}{3}$  (T là chu kì dao động riêng của mạch) là:

- A.  $-2\sqrt{3}nC$ . B. 2 nC. C. 5 nC. D.  $-5\sqrt{3}\text{ nC}$ .

**Câu 17:** Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số  $f = 0,25\text{ Hz}$  dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau, và cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai chất điểm ở trên cùng một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất của hai chất

điểm là 16 cm. Tại thời điểm hai chất điểm đi ngang qua nhau. Thời gian ngắn nhất sau đó khoảng cách giữa hai chất điểm bằng 8 cm có giá trị nào

- A.  $\frac{1}{2}$ . B.  $\frac{1}{4}$ . C.  $\frac{1}{6}$ . D.  $\frac{1}{12}$ .  1/3

**Câu 18:** Trên mặt thoáng của chất lỏng tại hai điểm  $S_1; S_2$  có hai nguồn dao động với phương trình  $u_{S_1} = u_{S_2} = 4 \cos 40\pi t$ , tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 120 cm/s. Coi biên độ sóng của nguồn khi truyền đi không đổi. Gọi I là trung điểm của  $S_1S_2$ . Lấy điểm A và B trên  $S_1S_2$  lần lượt cách I các khoảng 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t, vận tốc dao động của phần tử tại A là 12 cm/s, thì vận tốc dao động của phần tử tại B là

- A.  $6\sqrt{3}$  cm/s.  -12 cm/s. C.  $-12\sqrt{3}$  cm/s. D. -6 cm/s.

**Câu 19:** Một con lắc đơn được gắn trên một ô tô chuyển động trên đường thẳng nằm ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi ô tô chuyển động với gia tốc  $a = 4 \text{ m/s}^2$  thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là 1,8 s. Khi ô tô chuyển động đều thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc có giá trị gần đúng là?

- A. 2,13 s. B. 2,30 s.  1,87 s. D. 1,94 s.

**Câu 20:** Chọn phát biểu sai?

A. Truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện ba pha tiết kiệm dây dẫn so với dòng điện xoay chiều một pha.

 Suất điện động hiệu dụng do máy phát điện phát ra tỉ lệ nghịch với tốc độ quay của roto.

C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống 3 dòng điện xoay chiều cùng tần số, cùng biên độ nhưng lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$  từng đôi một.

D. Để giảm tốc độ quay của roto trong máy phát điện, người ta tăng số cặp cực của phần cảm.

**Câu 21:** Cho đoạn mạch gồm tụ điện mắc nối tiếp với hộp kín X. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{3} \cos 100\pi t$  V thì điện áp giữa hai bản tụ và giữa hai đầu hộp kín X là 80V và 60V. Biết X chỉ chứa một trong 3 phần tử: tụ điện, cuộn cảm, điện trở thuần. Mạch X chứa?

- A. tụ điện. B. cuộn dây không thuần cảm.

 điện trở thuần.

D. cuộn dây thuần cảm.

**Câu 22:** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_o \cos \omega t$  trong đó  $U_o$  không đổi còn  $\omega$  có thể thay đổi được. Nếu mạch đang có tính cảm kháng thì khi tăng tần số góc  $\omega$ , hệ số công suất của mạch sẽ:

- A. tăng lên. B. giảm đi rồi tăng lên. C. không thay đổi.  giảm đi.

**Câu 23:** Sóng dừng xuất hiện trên sợi dây với tần số  $f = 5 \text{ Hz}$ . Gọi thứ tự các điểm thuộc dây lần lượt là O, M, P sao cho O là điểm nút, P là điểm bụng gần O nhất (M, N thuộc đoạn OP). Khoảng thời gian giữa hai lần li độ của điểm P bằng biên độ của M, N lần lượt là  $\frac{1}{15}$  và  $\frac{1}{20}$ . Biết khoảng cách giữa hai điểm MN là 0,2 cm. Bước sóng của sóng dừng trên dây là?

- A. 5,6 cm.  4,8 cm. C. 1,2 cm. D. 2,4 cm.

**Câu 24:** Phương trình hai nguồn sóng đặt tại A và B trên mặt nước là  $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$  cm. Khoảng cách  $AB = 20$  cm, tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 15$  cm/s. Một đường thẳng d trên mặt nước, vuông góc với AB tại A. Phần tử nước tại điểm M thuộc đường thẳng d dao động với biên độ cực đại. Diện tích tam giác ABM có giá trị cực đại là?

- A.  $2651,6 \text{ cm}^2$ . B.  $3014,3 \text{ cm}^2$ .   $1235,8 \text{ cm}^2$ . D.  $863,6 \text{ cm}^2$ .

**Câu 25:** Trong mạch dao động LC lí tưởng, điện tích của tụ điện dao động điều hòa với giá trị cực đại bằng  $Q_o$ . Điện tích của tụ điện khi năng lượng điện trường gấp 3 lần năng lượng từ trường là?

- A.  $q = \pm \frac{Q_o}{4}$ .   $q = \pm \frac{Q_o}{2}$ . C.  $q = \pm \frac{Q_o\sqrt{2}}{2}$ . D.  $q = \pm \frac{Q_o}{3}$ .

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là?

- A.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A$ . B.  $\frac{x^2}{\omega^2} + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$ .   $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ . D.  $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ .

**Câu 27:** Một sóng ngang có tần số  $f=100\text{ Hz}$  khi truyền trên một sợi dây nằm ngang với vận tốc  $v=80\text{ m/s}$ . M và N là 2 điểm trên dây cách nhau  $\lambda = 0,75\text{ m}$  và sóng truyền theo chiều từ M tới N. Chọn trục biểu diễn li độ các điểm có chiều dương thẳng đứng hướng lên. Tại một thời điểm nào đó, M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống. Khi đó N có li độ và chiều chuyển động như thế nào?

- A. dương, đi lên.      B. dương, đi xuống.      C. âm, đi lên.      D. âm, đi xuống.

**Câu 28:** Cho đoạn mạch AM gồm điện trở thuần và tụ điện C mắc nối tiếp với đoạn mạch MB chứa cuộn dây có điện trở thuần  $r=R$  và độ tự cảm xác định. Đặt vào A và B điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_o \cos \omega t\text{ V}$  trong đó  $U_o$  không đổi còn  $\omega$  có thể thay đổi được. Biết  $u_{AM}$  vuông pha với  $u_{MB}$ . Với hai giá trị của tần số góc là  $\omega_1 = 100\pi\text{ rad/s}$ ;  $\omega_2 = 56,25\pi\text{ rad/s}$  thì mạch cùng hệ số công suất. Hệ số công suất của đoạn mạch khi đó là

- A. 0,91.      B. 0,85.      C. 0,82.      D. 0,96.

**Câu 29:** Một sóng cơ học được truyền theo phương Ox với vận tốc bằng  $20\text{ cm/s}$ . Giả sử sóng truyền đi với biên độ không thay đổi. Tại nguồn O, dao động có phương trình  $u = 2 \cos 4\pi t\text{ mm}$ , trong đó  $t$  tính bằng giây. Tại thời điểm  $t$ , li độ của điểm O là  $\sqrt{3}\text{ mm}$  và đang giảm. Điểm M cách O một đoạn  $d=40\text{ cm}$ , tại thời điểm  $(t_1 + 0,25)\text{ s}$  sẽ có li độ là?

- A. -1 mm.      B.  $-\sqrt{3}\text{ mm}$ .      C. 1 mm.      D.  $\sqrt{3}\text{ mm}$ .

**Câu 30:** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng dây là  $54\text{ cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vec-tơ 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. 1,08 Wb.      B. 0,54 Wb.      C. 0,27 Wb.      D. 0,81 Wb.

**Câu 31:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở nơi tiêu thụ không dùng máy hạ thế. Coi điện áp truyền đi và cường độ dòng điện cùng pha và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 15

- A. 8,7 lần.      B. 10 lần.      C. 9,1 lần.      D.  $\sqrt{10}$  lần.

**Câu 32:** Một tụ điện phẳng không khí, khoảng cách giữa hai bản là  $d=4\text{ cm}$  được mắc với cuộn cảm thuần thành mạch dao động. Khi mạch hoạt động thì nó phát ra sóng điện từ có bước sóng  $\lambda = 120\text{ m}$ . Nếu đưa vào giữa hai bản tụ điện một tấm điện môi có bề dày  $l=2\text{ cm}$ ,  $\epsilon = 6$  theo phương song song và đối diện hai bản tụ (diện tích điện môi bằng diện tích các bản tụ) thì mạch phát ra sóng điện từ có bước sóng xấp xỉ là?

- A.  $\lambda' = 149\text{ m}$ .      B.  $\lambda' = 87\text{ m}$ .      C.  $\lambda' = 157\text{ m}$ .      D.  $\lambda' = 169\text{ m}$ .

**Câu 33:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng  $k=40\text{ N/m}$ . Đưa vật tới vị trí lò xo không biến dạng, rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa với biên độ  $2,5\text{ cm}$  theo phương thẳng đứng. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Công suất tức thời của lực hồi phục có giá trị cực đại là?

- A. 1,25 W.      B. 0,50 W.      C. 1,50 W.      D. 0,25 W.

**Câu 34:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một tụ điện có điện dung  $C = 1\mu\text{ F}$  và một cuộn dây thuần cảm  $L = 25\text{ mH}$ . Mạch trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải:

- A. sóng ngắn.      B. sóng trung.      C. sóng dài.      D. sóng cực ngắn.

**Câu 35:** Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 4000 vòng dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $220\text{ V}$ . Dùng vôn kế nhiệt có điện trở vô cùng lớn để đo điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở, người ta thấy vôn kế chỉ  $432\text{ V}$ . Coi mạch từ là khép kín và hao phí trên dòng Phụ cô là không đáng kể. Tỉ số giữa cảm kháng và điện trở thuần của cuộn dây có giá trị gần đúng là?

- A. 9,96.      B. 4,45.      C. 5,17.      D. 8,63.

**Câu 36:** Cho một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, điện trở thuần có giá trị  $R = 50\Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t\text{ V}$ , biết điện áp giữa hai đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ lệch nhau  $\frac{\pi}{3}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là?

- A. 50 W.      B.  $50\sqrt{3}\text{ W}$ .      C.  $100\sqrt{3}\text{ W}$ .      D. 100 W.

**Câu 37:** Một con lắc lò xo đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Cho vật  $m_o$  chuyển động đều dọc theo trục lò xo với vận tốc  $0,7\text{ m/s}$  đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với m. Sau va chạm m dao động điều hòa. Biết lò xo có khối lượng đáng kể, có độ cứng  $k=100\text{ N/m}$ , các vật có khối lượng  $m = 250\text{ g}$ ;  $m_o = 150\text{ g}$ . Khoảng cách giữa hai vật ở thời điểm lò xo bị nén cực đại lần thứ nhất là?

- A. 2,50 cm.      B. 2,0 cm.      C. 4,6 cm.      D. 3,43 cm.

**Câu 38:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch xoay chiều LC lí tưởng có dạng  $i = I_o \cos 2000t$  A. Tự điện trong mạch có điện dung  $5\mu F$ . độ tự cảm của cuộn cảm là

-  50 mH. **B.**  $5 \cdot 10^{-4}$  H. **C.**  $5mH$ . **D.**  $5 \cdot 10^{-6}$  H.

**Câu 39:** Một chất điểm dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 6 cm. Thời gian để chất điểm đi hết chiều dài quỹ đạo là 1s. Biết  $t=0$ , vật cách vị trí biên 1,25 cm. Quãng đường chất điểm đi được sau 6s đầu tiên là?

- A.** 60 cm. **B.** 31,25 cm. **C.** 48 cm.  36 cm.

**Câu 40:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto là phần cảm đang quay với tốc độ  $n$  vòng/phút, điện trở thuần của máy không đáng kể. Nối hai cực của máy vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Ban đầu khi  $L = L_o$  thì  $Z_{L_o} = Z_C = R$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là  $U$ . Bây giờ nếu roto quay với tốc độ  $3n$  vòng/phút, để điện áp ở hai đầu cuộn cảm vẫn là  $U$  thì độ tự cảm  $L_2$  là

- A.**  $\frac{L_o}{4}$ .   $\frac{L_o}{9}$ . **C.**  $\frac{5L_o}{4}$ . **D.**  $\frac{5L_o}{9}$ .

**Câu 41:** Một sóng cơ truyền trên trục Ox theo phương trình  $u = 2 \cos \left( \frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{12}x + \frac{\pi}{4} \right)$  cm. Trong đó  $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng s. Sóng truyền theo

-  chiều dương trục Ox với tốc độ 2 m/s. **B.** chiều dương trục Ox với tốc độ 2 cm/s.  
**C.** chiều âm trục Ox với tốc độ 2 m/s. **D.** chiều âm trục Ox với tốc độ 2 cm/s.

**Câu 42:** Một nguồn âm O, phát sóng âm theo mọi phương như nhau. Hai điểm A và B nằm trên cùng đường thẳng đi qua nguồn O và cùng bên so với nguồn. Khoảng cách từ B đến nguồn lớn hơn khoảng cách từ A đến nguồn 4 lần. Nếu mức cường độ âm tại A là 60 dB thì mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng?

-  48 dB. **B.** 20 dB. **C.** 160 dB. **D.** 15 dB.

**Câu 43:** Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng  $m$ , dây treo có chiều dài  $l = 2m$  được treo tại nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 9,81 m/s^2$ . Con lắc điều hòa dao động dưới tác động của ngoại lực có biểu thức  $F = F_o \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$  N. Nếu chu kì dao động T của ngoại lực tăng từ 2s đến 4 s thì biên độ dao động của vật sẽ:

- A.** chỉ tăng. **B.** giảm rồi tăng. **C.** chỉ giảm.  tăng rồi giảm.

**Câu 44:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_o \cos \omega t$  trong đó  $U_o; \omega$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm. Tại thời điểm  $t_1$  điện áp tức thời ở hai đầu R, L, C lần lượt là  $u_R = 40V; u_L = 90V; u_C = -210V$ . Tại thời điểm  $t_2$ , các giá trị trên tương ứng là  $u_R = 80V; u_L = u_C = 0$ . Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là?

- A.**  $U_o = 200\sqrt{2}$ . **B.**  $U_o = 160\sqrt{2}$ . **C.** 200 V.  160 V.

**Câu 45:** Một cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $10\Omega$  được nối với một điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 40\sqrt{6} \sin 100\pi t$  (V) thì cường độ dòng điện  $i$  trong mạch chậm pha hơn  $u$  một góc  $\frac{\pi}{6}$  và công suất trên R là 50W. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

- A.** 5A hoặc 3A. **B.** 2A hoặc 4A. **C.** 2A hoặc 5A.  1A hoặc 5A.

**Câu 46:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f = f_1$  và  $f = 4f_1$  thì công suất trong mạch là như nhau và bằng 80

**Câu 47:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k=20N/m$  và vật nặng có khối lượng  $m=200g$  mang điện tích dương trên mặt phẳng cách điện nằm ngang không ma sát. Khi vật đang ở vị trí cân bằng người ta tác dụng một điện trường đều dọc theo trục lò xo có độ lớn  $E = 5 \cdot 10^5$  V/m trong khoảng thời gian. Coi rằng trong khoảng thời gian đó vật chưa kịp dịch chuyển. Biên độ dao động của vật là:

- A.** 10cm. **B.** 4cm.  5cm. **D.** 8cm.

**Câu 48:** Sóng lan truyền từ một nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm  $t$  điểm đang chuyển động ở vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm cách nguồn O một khoảng  $\frac{\lambda}{4}$  ở thời điểm  $\frac{T}{2}$  chưa kịp dao động. Biên độ dao động:

A.  $5\sqrt{2}$ .

B. 10.

 5.

D.  $5\sqrt{3}$ .

**Câu 49:** Khi nói về 1 vật đang dao động điều hoà thì điều nào sau đây đúng:

A. vectơ gia tốc đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

B. vectơ gia tốc đổi chiều khi vật có li độ cực tiểu.

C. vectơ gia tốc và vectơ vận tốc cùng chiều khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

 vectơ gia tốc và vectơ vận tốc cùng chiều khi vật chuyển động lại gần vị trí cân bằng.

**Câu 50:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước 2 nguồn kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động cùng pha với tần số  $f=15$  Hz. Tại điểm M cách 2 nguồn  $d_1 = 23\text{cm}$  và  $d_2 = 26,2\text{cm}$  thì sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực  $O_1O_2$  còn 1 cực đại giao thoa. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

 24 cm/s.

B. 48 cm/s.

C. 16 cm/s.

D. 2,4 m/s.