

**Câu 1:** Một con lắc lò xo 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 vị trí cân bằng 4 cm rồi buông nhẹ. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến khi dừng lại tại vị trí cân bằng ban đầu là

- A. 18 cm      B. 16 cm.      C. 1,6 m.      D. 16 m.

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, nếu chiều dài của con lắc tăng thêm 44% so với chiều dài ban đầu thì số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây so với ban đầu sẽ

- A. tăng lên 1,4 lần.      B. giảm đi 1,2 lần.  
C. tăng lên 1,2 lần.      D. giảm đi 1,4 lần.

**Câu 3:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$ , điện trở thuần có điện trở  $R$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$  mắc nối tiếp theo thứ tự trên.  $N$  là điểm giữa cuộn dây và điện trở,  $M$  là điểm giữa điện trở và tụ điện. Nếu  $R^2 = Z_L \cdot Z_C$  thì

A. nếu tăng tần số của dòng điện thì độ cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch tăng.

B. điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch.

C. hệ số công suất của mạch là lớn nhất.

D. điện áp tức thời ở hai đầu đoạn AM vuông pha với điện áp tức thời ở hai đầu đoạn NB.

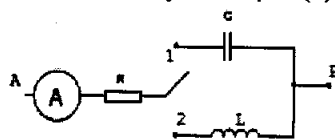
**Câu 4:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục  $Ox$  có phương trình  $u = 2 \cos(20\pi x - 2000\pi t)$  (cm), trong đó  $x$  tính bằng m,  $t$  tính bằng s. Vận tốc của sóng là

- A. 334 m/s      B. 331 m/s      C. 100 m/s      D. 314 m/s

**Câu 5:** Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = U \cos(100\pi t + \pi/4)$  V. Điện áp này sớm pha  $\pi/3$  so với dòng điện trong mạch và đo được cường độ dòng điện là 2 A. Giá trị của cường độ dòng trong mạch khi  $t = 1/300$  s là

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

**Câu 6:** Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ: điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và B được giữ không đổi;  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $C = 10^{-4}/\pi$  (F), cuộn dây thuần cảm. Khi khóa K chuyển từ vị trí (1) sang vị trí (2) thì số chỉ của ampe kế không thay đổi. Bỏ qua điện trở của Ampe kế và khóa K, độ tự cảm của cuộn dây là



- A.  $1/\pi \text{ H}$       B.  $10^2/\pi \text{ H}$       C.  $10/\pi \text{ H}$       D.  $10^{-2}/\pi \text{ H}$

**Câu 7:** Hai nguồn sóng  $S_1, S_2$  cách nhau 20 cm là hai nguồn kết hợp cùng pha, tạo hệ vân giao thoa trên mặt nước. Biết sóng có bước sóng  $\lambda = 2 \text{ cm}$ .  $S$  là một điểm trên đoạn nối  $S_1 S_2$  cách  $S_1$  5 cm. Trên đường tròn tâm  $S$  bán kính 10 cm, số điểm dao động với biên độ cực tiểu là

- A. 14      B. 15      C. 30      D. 28

**Câu 8:** Cho mạch RLC nối tiếp có  $R = 120 \Omega$ ,  $L$  không đổi,  $C$  thay đổi. Đặt vào hai đầu mạch một nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng là  $U$ , tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ . Điều chỉnh cho  $C = 40/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ) thì  $U_{C_{\max}}$ .  $L$  có giá trị là

- A.  $0,9/\pi \text{ H}$       B.  $1/\pi \text{ H}$       C.  $1,2/\pi \text{ H}$       D.  $1,4/\pi \text{ H}$

**Câu 9:** Treo thẳng đứng một con lắc lò xo có vật nặng  $m = 200 \text{ g}$ . Chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi lò xo co chiều dài 28 cm thì vận tốc bằng 0 và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2 N. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,1 J      B. 0,08 J.      C. 1,5 J.      D. 0,02 J.

**Câu 10:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu điện trở thuần  $R$ . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu  $R$  có giá trị bằng nửa giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua  $R$  bằng

- A.  $\frac{U_0}{R}$       B.  $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$       C. 0      D.  $\frac{U_0}{2R}$

**Câu 11:** Chọn phát biểu sai: Nếu môi trường truyền sóng không hấp thụ năng lượng thì năng lượng của sóng truyền từ một nguồn điểm sẽ

A. giảm tỷ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng, khi truyền trong không gian.

B. giảm tỷ lệ với quãng đường truyền sóng, khi môi trường truyền là một đường thẳng.

C. giảm tỷ lệ với quãng đường truyền sóng, khi truyền trên mặt thoáng chất lỏng.

D. đúng với kết luận A, C và sai với kết luận B.

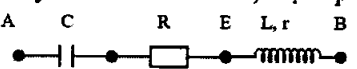
**Câu 12:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với một điện trở thuần với  $Z_L = R\sqrt{3}$ . Pha của điện áp xoay chiều hai đầu đoạn mạch so với hai đầu cuộn dây

- A. chậm hơn một góc  $\pi/3$ .      B. nhanh hơn một góc  $\pi/6$ .  
C. chậm hơn một góc  $\pi/6$ .      D. nhanh hơn một góc  $\pi/3$ .

**Câu 13:** Chọn câu trả lời không đúng: Một âm LA của đàn piano và một âm LA của đàn violon có thể có cùng

- A. cường độ.      B. độ to.  
C. âm sắc.      D. độ cao.

**Câu 14:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ; điện áp  $U_{AE}$  và  $U_{EB}$  lệch pha nhau  $90^\circ$ . Tìm mối quan hệ giữa  $R, r, L, C$ ?



- A.  $r = CLR$       B.  $L = CRr$       C.  $R = CrL$       D.  $C = LRr$

**Câu 15:** 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 dao động điều hòa 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  $S_1 S_2$  sẽ

- A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.  
B. không dao động.  
C. dao động với biên độ cực tiểu.  
D. dao động với biên độ cực đại.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo và một con lắc đơn cùng treo vào trần của một thang máy. Khi thang máy đứng yên, cả hai cùng dao động với chu kỳ là  $T$ . Khi thang máy chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng lên trên thì con lắc lò xo dao động với chu kỳ  $T'$ , con lắc đơn dao động với chu kỳ  $T''$ . Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A.  $T'' < T' = T$       B.  $T'' < T' > T$   
C.  $T'' = T' < T$       D.  $T'' > T' = T$

**Câu 17:** Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng là

- A. đường tròn.      B. đường parabol.  
C. đường elip.      D. đường hyperbol.

**Câu 18:** Đoạn mạch điện xoay chiều AB nối tiếp gồm 2 đoạn: AM chứa điện trở thuần  $R = 40 \Omega$  nối tiếp với tụ  $C$ ; MB chứa cuộn dây có  $r = 20 \Omega$  và  $Z_L$ . Dòng điện qua mạch và điện áp hai đầu đoạn mạch AB luôn lệch pha nhau  $\pi/3$  ngay cả khi MB bị nối tắt.  $Z_L$  có giá trị là

- A.  $60 \Omega$       B.  $100\sqrt{3} \Omega$       C.  $50 \Omega$       D.  $80 \Omega$

**Câu 19:** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết điện áp cực đại ở hai đầu cuộn dây bằng một nửa điện áp cực đại ở hai đầu tụ điện. So với điện áp  $u$  ở hai đầu đoạn mạch, cường độ dòng điện  $i$  qua mạch sẽ

- A. trễ pha hơn.      B. vuông pha.  
C. cùng pha.      D. sớm pha hơn.

**Câu 20:** Dao động tại nguồn của một sóng cơ là một dao động điều hòa có tần số là 50 Hz. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau 18 cm luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 5 m/s      B. 3,2 m/s      C. 4,5 m/s      D. 3,6 m/s

**Câu 21:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm có phương trình dao động là  $u_A = u_B = 2\cos(10\pi t)$  (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Phương trình sóng tổng hợp tại M cách A, B một khoảng lần lượt là  $d_1 = 15$  cm,  $d_2 = 20$  cm là

- A.  $u = 2\sqrt{3}\cos(\pi/12)\sin(10\pi t - 7\pi/6)$  (cm).  
 B.  $u = 4\cos(\pi/12)\cos(10\pi t - 7\pi/12)$  (cm).  
 C.  $u = 2\cos(\pi/12)\sin(10\pi t - 7\pi/12)$  (cm).  
 D.  $u = 4\cos(\pi/12)\cos(10\pi t + 7\pi/6)$  (cm)

**Câu 22:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và một cuộn dây mắc nối tiếp, điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số f và giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp hai đầu mạch lệch pha so với dòng điện trong mạch là  $45^\circ$ . Để hệ số công suất toàn mạch đạt cực đại thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ điện và khi đó công suất trên mạch là 200 W. Khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch là

- A. 75 W B. 150 W C. 100 W D. 180 W

**Câu 23:** Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là  $32 \Omega$ , khi mắc vào mạch có điện áp hiệu dụng là 200 V thì sản ra công suất 43 W. Biết hệ số công suất là 0,9. Cường độ dòng điện chạy qua động cơ là

- A. 7,6 A. B. 0,25 A. C. 0,35 A. D. 5,375 A.

**Câu 24:** Cho mạch điện xoay chiều RLC như hình vẽ:  $u_{AB} = U_0\cos 2\pi ft$  (V);  $R = 50 \Omega$ ; cuộn dây có  $L = 5/(3\pi)$  (H);  $C = 10^{-3}/(24\pi)$  (F). Điện áp  $u_{NB}$  và  $u_{AB}$  lệch pha nhau  $90^\circ$ . Tần số f của dòng điện xoay chiều là

- A. 100 Hz B. 50 Hz  
 C. 60 Hz D. 120 Hz



**Câu 25:** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng:  $x = A\cos^2(\omega t + \pi)$ . Chọn kết luận đúng.

A. Động năng của vật biến thiên điều hòa với tần số góc là  $2\omega$ .

B. Vật dao động tuần hoàn với biên độ là  $A/2$ .

C. Gốc tọa độ O được đặt tại vị trí cân bằng của con lắc lò xo.

D. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật ở vị trí biên âm.

**Câu 26:** Cho con lắc lò xo treo thẳng đứng. Lò xo dãn 5 cm khi treo vật m vào. Phương trình dao động của vật là  $x = 10\cos(10\pi t - \pi/2)$  (cm). Chọn trục tọa độ thẳng đứng, gốc O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc  $t = 0$  đến lúc lực đàn hồi đạt cực đại là

- A.  $3/10$  s B.  $1/15$  s C.  $3/20$  s D.  $3/2$  s

**Câu 27:** Đối với con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa thì

A. trọng lực của Trái Đất tác dụng lên vật ảnh hưởng đến chu kỳ dao động của vật.

B. năng lượng dao động phụ thuộc vào kích thích ban đầu.

C. biên độ dao động của vật phụ thuộc vào độ dãn của lò xo ở vị trí cân bằng.

D. khi lò xo có chiều dài cực tiểu thì lực đàn hồi có giá trị nhỏ nhất.

**Câu 28:** Cho mạch RLC nối tiếp. Với các giá trị ban đầu thì cường độ trong mạch đang có giá trị I, dòng điện sớm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế. Tăng L và R lên 2 lần, giảm C đi 2 lần thì I và độ lệch thay đổi như thế nào?

A. I giảm, độ lệch không đổi

B. I giảm  $\sqrt{2}$  lần, độ lệch không đổi

C. I và độ lệch pha không đổi

D. I và độ lệch pha đều giảm

**Câu 29:** Cho một lò xo có chiều dài tự nhiên  $OA = \ell_0 = 50$  cm, độ cứng  $k_0 = 20$  N/m. Treo lò xo OA thẳng đứng, đầu O cố định. Móc quả nặng  $m = 1$  kg vào điểm C của lò xo. Cho quả nặng dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ là 0,628 s. Điểm C cách điểm treo O (khi lò xo không biến dạng) một khoảng bằng

- A. 40 cm. B. 10 cm. C. 7,5 cm. D. 15 cm.

**Câu 30:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, một cuộn thuần cảm và một tụ điện ghép nối tiếp. Biết  $R = Z_L = 2Z_C$ . Tại thời điểm điện áp tức thời

hai đầu cuộn cảm và hai đầu điện trở bằng nhau và bằng 40 V thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch lúc đó là

- A. 60 V. B. 100 V. C. 80 V. D. 20 V.

**Câu 31:** Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là x. Lần thứ hai, đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất đến lúc lực hồi phục đổi chiều là y. Tỉ số  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ . Tỉ số gia tốc vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

- A.  $3/2$  B. 2 C. 3 D.  $1/5$

**Câu 32:** Quả cầu khối lượng  $m = 0,625$  kg gắn vào đầu một lò xo có độ cứng  $k = 400$  N/m treo thẳng đứng. Lò xo được nối vào đầu A của một dây AB căng ngang, dài 3 m. Giả sử lực căng của dây không làm ảnh hưởng đến chuyển động của quả cầu. Kích thích cho quả cầu dao động tự do theo phương thẳng đứng, ta thấy trên dây có sóng dừng với 6 bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3 m/s B. 4 m/s. C. 2 m/s. D. 6 m/s.

**Câu 33:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm tụ điện có dung kháng là  $200 \Omega$  và một cuộn dây mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai

đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120 V và sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là

- A. 120 W B. 144 W C. 240 W D. 72 W

**Câu 34:** 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. 50 cm. B. 100 cm. C. 150 cm. D. 25 cm.

**Câu 35:** Thời gian mà một vật dao động điều hòa với chu kỳ T đi được một quãng đường đúng bằng biên độ không thể nhận giá trị nào sau đây?

- A.  $T/4$  B.  $T/3$  C.  $T/6$  D.  $T/8$

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/4)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0\cos(100\pi t + \varphi)$  (A). Giá trị của  $\varphi$  bằng

- A.  $3\pi/4$  B.  $-3\pi/4$  C.  $\pi/2$  D.  $-\pi/2$

**Câu 37:** Để truyền tải điện năng từ A đến B cách nhau 5 km, người ta nâng điện áp tại A đến điện áp 100 kV và truyền đi công suất 500 kW. Biết độ giảm thế trên đường dây tải điện không được vượt quá 1%. Điện trở của đường dây tải có thể đạt giá trị tối đa là

- A.  $14 \Omega$  B.  $20 \Omega$  C.  $10 \Omega$  D.  $17 \Omega$

**Câu 38:** Trong một chu kỳ dao động điều hòa, một vật đi được 40 cm. Vật cũng thực hiện được 120 dao động trong 1 phút. Khi  $t = 0$ , vật đi qua vị trí có li độ 5 cm, theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

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

**Câu 39:** Chọn câu đúng.

A. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.

B. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay trong 1 giây của roto.

C. Không thể tạo được từ trường quay từ mạng điện xoay chiều một pha.

D. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỷ lệ với tốc độ quay của roto.

**Câu 40:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau 56 Hz. Tần số của họa âm thứ ba do dây đàn này phát ra là

- A. 28 Hz. B. 56 Hz. C. 168 Hz. D. 212 Hz.