

Câu 1: Khi trên một dây đàn hồi hai đầu cố định xảy ra sóng dừng thì khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,05 s, khoảng cách theo phương truyền sóng giữa một bụng sóng và nút sóng kế nhau là 2 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

Câu 2: Trên mặt chất lỏng có một sóng cơ, người ta quan sát được khoảng cách giữa 15 đỉnh sóng liên tiếp là 3,5 m và thời gian sóng truyền được khoảng cách đó là 7 s. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 2 m/s. B. 0,5 m/s. C. 0,25 m/s. D. 1 m/s.

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do với tần số $f_0 = 3,2$ Hz. Lần lượt tác dụng lên vật các ngoại lực $F_1 = \cos(6,2\pi t)$ N; $F_2 = \cos(10\pi t)$ N; $F_3 = \cos(80\pi t)$ N; $F_4 = \cos(12\pi t)$ N. Vật dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất khi chịu tác dụng của lực

- A. F_3 . B. F_2 . C. F_1 . D. F_4 .

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\pi/2$. Đoạn mạch X chứa

A. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.

B. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.

C. điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

D. điện trở thuần và tụ điện.

Câu 5: Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dẫn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $0,1$ rad rồi thả nhẹ. Tỷ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên bằng

- A. 10. B. 0,1. C. 0. D. 5,73.

Câu 6: Máy biến áp lý tưởng có số vòng cuộn dây sơ cấp nhỏ hơn số vòng cuộn dây thứ cấp thì máy biến áp có tác dụng

A. giảm điện áp, tăng cường độ dòng điện.

B. giảm điện áp và tăng công suất sử dụng điện.

C. tăng điện áp, giảm cường độ dòng điện.

D. tăng điện áp và công suất sử dụng điện.

Câu 7: Trên đường phố có mức cường độ âm là $L_1 = 70$ dB, trong phòng đo được mức cường độ âm là $L_2 = 40$ dB. Tỷ số I_1/I_2 bằng

- A. 3000. B. 10000. C. 300. D. 1000.

Câu 8: Khi chiều dài dây treo của con lắc đơn tăng 10% so với chiều dài ban đầu thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc sẽ

A. tăng 10%. B. giảm 4,88%.

C. giảm 10%. D. tăng 4,88%.

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.

C. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp LRC, cuộn dây thuần cảm.

Người ta thấy rằng u_{LR} vuông pha với u_{RC} . Hệ thức nào dưới đây sai?

A. $\frac{1}{U_R^2} = \frac{1}{U_{LR}^2} + \frac{1}{U_{RC}^2}$

B. $U_R U_{LC} = U_{LR} U_{RC}$

C. $U_L + U_C = \sqrt{U_{LR}^2 + U_{RC}^2}$

D. $L = CR^2$

Câu 11: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn S_1, S_2 có phương trình lần lượt $u_1 = u_2 = 4 \cos 40\pi t$ (mm), tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Gọi I, A và B là các điểm nằm trên đoạn $S_1 S_2$, với I là trung điểm của $S_1 S_2$, còn A và B lần lượt cách I một khoảng 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t gia tốc của điểm A là 12 cm/s^2 thì gia tốc dao động tại điểm B có giá trị là

A. $12\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$.

B. $4\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$.

C. $-4\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$.

D. -12 cm/s^2 .

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là 150 V và 80 V. Hệ số công suất của mạch là

- A. 0,866. B. 0,707. C. 0,470. D. 0,882.

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω , đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ 3 cm sau khoảng thời gian ngắn nhất là $\pi/(4\omega)$. Biên độ dao động của chất điểm là

A. $3\sqrt{2}$ cm.

B. 6 cm.

C. $2\sqrt{3}$ cm.

D. 3 cm.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi thay đổi ω sao cho hệ số công suất của mạch là 0,9 thì mạch tiêu thụ công suất 100 W. Khi hệ số công suất của mạch 0,81 thì mạch tiêu thụ công suất

A. 123,5 W.

B. 81 W.

C. 90 W.

D. 111,1 W.

Câu 15: Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

A. bước sóng không thay đổi còn tần số thay đổi.

B. bước sóng thay đổi, nhưng tần số không thay đổi.

C. bước sóng và tần số cùng không thay đổi.

D. bước sóng và tần số cùng thay đổi.

Câu 16: Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A và B ngược pha, cùng tần số f . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $v = 36$ cm/s. Tại điểm M trên mặt nước có $AM = 20$ cm và $BM = 15,5$ cm, biên độ sóng tổng hợp đạt cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB tồn tại 2 đường cong cực đại khác. Tần số dao động f của hai nguồn A và B có giá trị là

A. 24 Hz.

B. 20 Hz.

C. 26,66 Hz.

D. 13,33 Hz.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa có gia tốc biểu diễn như hình bên. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 20 \cos \pi t$ cm.

B. $x = 20 \cos(\pi t - 0,5\pi)$ cm.

C. $x = 10 \cos(\pi t + \pi/3)$ cm.

D. $x = 20 \cos(\pi t + 0,5\pi)$ cm.

Câu 18: Khi một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ là 5 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 10π cm/s. Chu kỳ dao động của vật nhỏ là

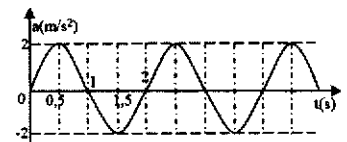
A. 2 s.

B. 4 s.

C. 3 s.

D. 1 s.

Câu 19: Xét mạch điện AB gồm các phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự là cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C. Gọi M là điểm nối giữa L và R, N là điểm nối giữa R và C. Đặt vào hai đầu đoạn AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V và tần số không đổi thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch AN và MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau là 120 V và lệch pha nhau



- A. $\pi/2$. B. $\pi/6$. C. $\pi/3$. D. $2\pi/3$.

Câu 20: Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số không phụ thuộc vào

- A. biên độ của hai dao động thành phần.
B. tần số của hai dao động thành phần.
C. pha ban đầu của hai dao động thành phần.
D. độ lệch pha giữa hai dao động thành phần.

Câu 21: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = A\cos(\pi t + \pi/2)$ với t tính bằng s. Động năng ban đầu của chất điểm bằng 80 mJ, động năng của chất điểm khi $t = 1/3$ s là

- A. 60 mJ. B. 20 mJ. C. 80 mJ. D. 40 mJ.

Câu 22: Một khung dây có diện tích 20 cm^2 gồm 400 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $9 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Suất điện động cảm ứng trong khung có giá trị hiệu dụng là 3,2 V. Chu kỳ quay của khung là

- A. 0,1 s. B. 0,2 s. C. 0,02 s. D. 0,14 s.

Câu 23: Khi nói về hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos\varphi = 1$.
B. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos\varphi < 1$.
C. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos\varphi = 0$.
D. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi = 0$.

Câu 24: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Dao động tại hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng sẽ

- A. cùng pha. B. ngược pha.
C. lệch pha $\pi/2$. D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 25: Vật dao động điều hòa có độ lớn gia tốc đạt cực đại tại vị trí

- A. vật đổi chiều chuyển động. B. động năng cực đại.
C. thế năng cực tiểu. D. lực kéo về đổi chiều.

Câu 26: Một ấm đun nước có ghi 200V – 800W, có độ tự cảm nhỏ không đáng kể, được mắc vào điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua ấm có dạng

- A. $i = 4\sin(100\pi t + \pi/2)$ (A).
B. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (A).
C. $i = 4\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/2)$ (A). D. $i = 4\cos 100\pi t$ (A).

Câu 27: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 400 g. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max}$. Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường $8\sqrt{2} \text{ cm}$ là

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

Câu 28: Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

- A. chiều biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
B. cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. chiều biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 29: Một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện, rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U và tần số bằng 50 Hz. Dùng vôn kế đo được điện áp hiệu dụng trên cuộn dây bằng $U\sqrt{3}$ và trên tụ điện bằng 2U. Hệ số công suất của đoạn mạch đó bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 30: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10t + 2\pi/3)$ (cm, s) và $x_2 = 10\cos(10t + \varphi_2)$ (cm, s). Vật thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động này khi qua vị trí cân bằng có tốc độ 40 cm/s. Giá trị của φ_2 bằng

- A. $\pi/3$. B. $-\pi/6$. C. $-\pi/3$. D. $\pi/6$.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $U = 60 \text{ V}$ 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. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm lệch pha 60° so với điện áp hai đầu mạch. Điện áp hiệu dụng hai đầu R là

- A. 20 V. B. 30 V. C. $20\sqrt{3} \text{ V}$. D. $30\sqrt{3} \text{ V}$.

Câu 32: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch và cường độ dòng điện qua mạch lần lượt có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \pi/3) \text{ V}$ và $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6) \text{ A}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 0. B. 400 W. C. $200\sqrt{3} \text{ W}$. D. 200 W.

Câu 33: Phương trình của một sóng dừng có dạng $y = 10\cos(0,2\pi x)\cos(20\pi t + \pi/4)$, ở đây x và y được đo bằng cm, t được đo bằng s. Khoảng cách từ một nút sóng, qua 4 bụng sóng, đến một nút sóng khác là

- A. 40 cm. B. 10 cm. C. 25 cm. D. 20 cm.

Câu 34: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

Câu 35: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 9,4 cm dao động cùng pha. Điểm M trên mặt nước thuộc đoạn AB cách trung điểm của AB một khoảng gần nhất là 0,5 cm và luôn không dao động. Số điểm dao động cực đại trên AB là

- A. 9. B. 11. C. 7. D. 10.

Câu 36: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện C vào mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz. Nếu mắc đoạn mạch đó vào mạng điện xoay chiều 220 V – 60 Hz thì công suất tỏa nhiệt trên R

- A. có thể tăng có thể giảm. B. không đổi.
C. tăng. D. giảm.

Câu 37: Một lá thép rung động với chu kỳ 80 ms. Âm thanh do nó phát ra sẽ

- A. nghe được. B. không nghe được.
C. là sóng siêu âm. D. là sóng ngang.

Câu 38: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì khi qua vị trí cân bằng con lắc có động năng 0,05 J. Tại vị trí biên, lực đàn hồi của lò xo có độ lớn

- A. 1,25 N. B. 3,75 N. C. 2,5 N. D. 5 N.

Câu 39: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $LC = 1/(4\pi^2 f^2)$. Khi thay đổi R thì

- A. điện áp giữa hai đầu biến trở không đổi.
B. hệ số công suất trên mạch thay đổi.
C. độ lệch pha giữa u và i thay đổi.
D. công suất tiêu thụ trên mạch không đổi.

Câu 40: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, mắc nối tiếp có hệ số công suất của mạch là 0,5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Liên hệ giữa tổng trở đoạn mạch và điện trở R là $Z = 4R$.
B. Điện áp hai đầu điện trở R lệch pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. Đoạn mạch phải có tính cảm kháng.
D. Cường độ dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Hết