

ĐỀ ÔN THI SỐ 14

Câu 1. Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

- A. $v = -A\sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$.
C. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 2. Một sóng cơ có phương trình $u = 4\cos 2\pi\left(\frac{t}{2} + \frac{x}{5}\right)$ (cm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Chu kì sóng là

- A. 5 s. B. 4 s. C. 2 s. D. 1 s.

Câu 3. Công thức tính dung kháng của tụ điện là

- A. $Z_C = 2\pi fC$. B. $Z_C = \pi fC$. C. $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$. D. $Z_C = \frac{1}{\pi fC}$.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng cơ?

A. Sóng dọc là sóng có phương dao động của phần tử môi trường trùng với phương thẳng đứng.

B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.

C. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường.

D. Sóng ngang là sóng có các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 5. Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do là

- A. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$. B. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ C. $l = k\frac{\lambda}{2}$ D. $l = k\lambda$

Câu 6. Khi biểu diễn dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ bằng một véc tơ quay $\vec{OM}$ thì phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về véc tơ $\vec{OM}$?

A. $\vec{OM}$ có gốc tại gốc O của trục Ox, hợp với trục Ox một góc bằng pha ban đầu.

B. $\vec{OM}$ có độ dài biến thiên điều hoà với tần số bằng tần số dao động.

C. $\vec{OM}$ quay đều quanh O với tốc độ góc ω , chiều quay cùng chiều dương của đường tròn lượng giác.

D. $\vec{OM}$ có độ dài tỉ lệ với biên độ A.

Câu 7. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn cùng pha, những điểm trên mặt nước trong vùng giao thoa dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi thoả mãn

- A. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$. B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$. C. $d_2 - d_1 = k\lambda$. D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 8. Điện áp tức thời giữa hai đầu một đoạn mạch xoay chiều là $u = 100\cos 100\pi t$ (V). Tần số góc của dòng điện là

- A. 50 Hz. B. 100 Hz. C. 50 rad/s. D. 100π rad/s.

Câu 9. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

- A. 5π s. B. 5 s. C. 0,2 s. D. 0,032 s.

Câu 10. Chọn câu trả lời đúng. Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng tần số và có

A. cùng biên độ.

B. cùng môi trường truyền.

C. độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. cùng năng lượng.

Câu 11. Vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k , dao động điều hoà với chu kì

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 12. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 20\cos 2\pi t$ (mm). Biên độ dao động của vật là

A. 20 cm. B. 2 cm. C. 10 cm. D. 10 mm.

Câu 13. Ở nơi mà con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động với chu kì 2 s, thì con lắc đơn có chiều dài 4 m sẽ dao động với chu kì

A. $T = 1$ s. B. $T = 8$ s. C. $T = 0,5$ s. D. $T = 4$ s.

Câu 14. Một sóng cơ học có tần số 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng đó

A. là âm nghe được. B. là sóng siêu âm.
C. là sóng hạ âm. D. có thể là siêu âm hoặc hạ âm.

Câu 15. Cường độ dòng điện trong mạch có dạng $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $I = 4$ A. B. $2\sqrt{2}$ A. C. $I = 2$ A. D. $I = \sqrt{2}$ A.

Câu 16. Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào dùng giá trị hiệu dụng?

A. Điện áp. B. Chu kì. C. Tần số. D. Công suất.

Câu 17. Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

A. $P = UI\cos\varphi$. B. $P = UI\sin\varphi$. C. $P = UI\sin\varphi$. D. $P = UI\cos\varphi$.

Câu 18. Trong một đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

A. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện. B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện. D. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 19. Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ tắt dần?

A. Trong mạch dao động tắt dần cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 20. Cho mạch điện không phân nhánh RLC đang có tính cảm kháng. Để xảy ra hiện tượng cộng hưởng ta phải

A. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây. B. Giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
C. Tăng điện dung của tụ điện. D. Giảm điện trở của mạch.

Câu 21. Tần số dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

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

Câu 22. Hãy chọn câu đúng. Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v , bước sóng λ , chu kì T và tần số f của sóng là

A. $\lambda T = vf$ B. $\lambda = \frac{v}{T}$. C. $v = \frac{\lambda}{f}$. D. $\lambda = \frac{v}{f}$.

Câu 23. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hoà có biểu thức $F = 2\cos 10t$ (N). Biết khối lượng của vật là 500 g. Biên độ dao động của vật là

A. 2 cm. B. 10 cm. C. 5 cm. D. 4 cm.

Câu 24. Một sóng cơ học lan truyền từ nguồn O dọc theo trục Ox với vận tốc $v = 1 \text{ m/s}$. Phương trình dao động của nguồn O là $u = 5\cos\pi t \text{ (cm)}$. Coi biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Phương trình sóng tại điểm M trên trục Ox cách O một đoạn 25 cm là

A. $u_M = 5\cos(\pi t + 25\pi) \text{ (cm)}$. B. $u_M = 5\cos(\pi t - 25\pi) \text{ (cm)}$.

C. $u_M = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$. D. $u_M = 5\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$.

Câu 25. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc lớn nhất của chất điểm khi dao động là

A. $2,0 \text{ m/s}^2$. B. $2,8 \text{ m/s}^2$.

C. $14\pi \text{ cm/s}^2$. D. $10\pi \text{ cm/s}^2$.

Câu 26. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$ và cường độ dòng điện qua

mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$

A. 400 W .

B. 800 W .

C. 200 W .

D. 100 W .

Câu 27. Để đo chiều dài của một dây phòng học, do không có thước để đo trực tiếp, nên một học sinh đã làm như sau: Lấy một cuộn dây chỉ mảnh, không dẫn, căng và đo lấy một đoạn bằng chiều dài của dây phòng, sau đó gấp đoạn chỉ đó thành 64 phần bằng nhau. Dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng chiều dài của phần vừa gấp, kích thích cho con lắc dao động với biên độ nhỏ thì thấy con lắc thực hiện được 10 dao động trong 18 s. Coi gia tốc trọng trường tại nơi đo là $9,8 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của dây phòng học cần đo gần nhất với giá trị nào sau?

A. 50 m .

B. 60 m .

C. 70 m .

D. 80 m .

Câu 28. Có 4 con lắc lò xo mà lò xo của chúng có cùng độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, cùng chiều dài nhưng các vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 200 \text{ g}$, $m_2 = 250 \text{ g}$, $m_3 = 300 \text{ g}$, $m_4 = 350 \text{ g}$. Các con lắc đều chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn như nhau, có phương trùng theo trục của lò xo, có biểu thức $F = F_0\cos 20t$. Hỏi khi đã dao động ổn định thì con lắc nào dao động với biên độ lớn nhất?

A. Con lắc có khối lượng m_1 .

B. Con lắc có khối lượng m_2 .

C. Con lắc có khối lượng m_3 .

D. Con lắc có khối lượng m_4 .

Câu 29. Trên một sợi dây hai đầu cố định dài 60 cm đang có sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tần số sóng là 30 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 2 m/s .

B. 9 m/s .

C. $4,5 \text{ m/s}$.

D. 1 cm/s .

Câu 30. Trên mặt nước có hai nguồn đồng bộ A và B, cách nhau một khoảng $AB = 18 \text{ cm}$, phát ra các sóng có cùng bước sóng $\lambda = 1,5 \text{ cm}$. Hai điểm M và N trên mặt nước cùng cách đều trung điểm của đoạn AB một đoạn 12 cm và cùng cách đều 2 nguồn sóng A và B. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với hai nguồn là

A. 7.

B. 8.

C. 6.

D. 9.

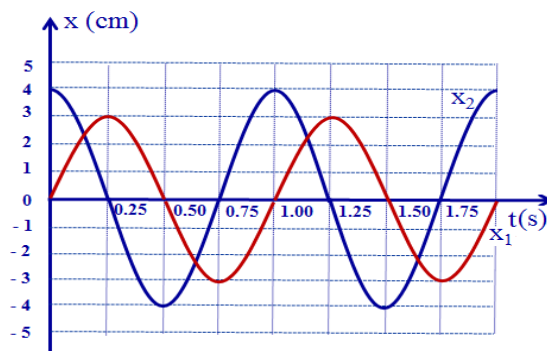
Câu 31. Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng trên điện trở là 100 V. Ở thời điểm mà điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là $100\sqrt{6} \text{ V}$ thì điện áp tức thời trên tụ là $\frac{200\sqrt{6}}{3} \text{ V}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $200\sqrt{3} \text{ V}$.

B. 400 V .

C. 200 V .

D. $200\sqrt{2} \text{ V}$.



Câu 32. Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, có $R = 30 \, \Omega$, $Z_C = 20 \, \Omega$, $Z_L = 60 \, \Omega$. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = 50 \, \Omega$. B. $Z = 70 \, \Omega$. C. $Z = 110 \, \Omega$. D. $Z = 2500 \, \Omega$.

Câu 33. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai đại động điều hoà cùng phương với các phương trình là $x_1 = 5 \cos 10t$ (cm) và $x_2 = 5 \cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của chất điểm là

- A. $x = 10 \cos(10t - \frac{\pi}{4})$ (cm). B. $x = 10 \cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (cm).
C. $x = 5\sqrt{2} \cos(10t - \frac{\pi}{4})$ (cm). D. $x = 5\sqrt{2} \cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm).

Câu 34. Đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ lên hai đầu đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch này chứa

- A. tụ điện. B. cuộn dây thuần cảm.
C. điện trở thuần. D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 35. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian mà thế năng không vượt quá 3 lần động năng trong một nửa chu kỳ là $300\sqrt{3}$ cm/s. Tốc độ cực đại của dao động là

- A. 400 cm/s. B. 200 cm/s. C. 4π m/s. D. 2π m/s.

Câu 36. Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, với $R = 50 \, \Omega$; cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ H; tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) thì biểu thức cường độ dòng điện chạy qua mạch là

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

Câu 37. Đặt vào hai đầu tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F một hiệu điện thế xoay chiều $u = 200 \cos 100\pi t$ (V). Khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ là $u = 100$ V thì cường độ tức thời của dòng điện trong mạch là

- A. $i = 2$ A. B. $i = \sqrt{3}$ A. C. $i = \sqrt{2}$ A. D. $i = 1$ A.

Câu 38. Một máy bay bay ở độ cao 100 m tạo ra tiếng ồn có mức cường độ âm $L = 130$ dB ở mặt đất ngay phía dưới máy bay. Giả thiết máy bay là nguồn điểm. Nếu muốn giảm tiếng ồn xuống, với mức cường độ âm $L' \leq 100$ dB, thì máy bay phải bay ở độ cao tối thiểu khoảng bao nhiêu mét so với mặt đất?

- A. 3160 m. B. 300 m. C. 6300 m. D. 1300 m.

Câu 39. Một vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng $k = 20$ N/m, dao động với biên độ $A = 5$ cm. Khi vật nặng cách vị trí cân bằng 4 cm, nó có động năng là

- A. 0,025 J. B. 0,0016 J. C. 0,009 J. D. 0,041 J.

Câu 40. Một lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo dãn 4 cm. Kích thích cho vật dao động điều hoà thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là một phần ba chu kỳ. Độ dãn và độ nén lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 12 cm và 4 cm. B. 15 cm và 5 cm. C. 18 cm và 6 cm. D. 8 cm và 4 cm.