

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 201

Câu 1. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 16 Hz đến 20.000 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 2. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
B. sự chuyển động của mạch với nam châm.
C. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 4. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng điện áp trước khi truyền tải. D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 5. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một nửa bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 6. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn, lỏng, khí. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn và lỏng. D. lỏng và khí.

Câu 7. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 8. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE$. B. $F = \frac{E}{q}$. C. $F = qE^2$. D. $F = \frac{q}{E}$

Câu 9. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 10. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = 2UI$. B. $P = UI$. C. $P = U^2 I$. D. $P = UI^2$.

Câu 11. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- D. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$.
- B. $F = 0,5k \cdot x^2$.
- C. $F = -0,5kx$.
- D. $F = -kx$.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.
- B. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.
- C. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.
- D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 14. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

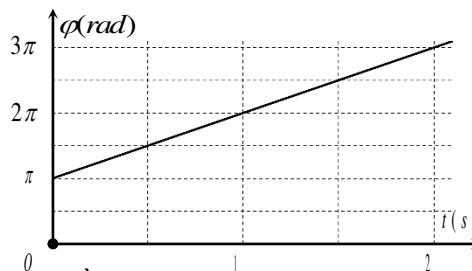
- A. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.
- B. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.
- C. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.
- D. $2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 15. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,18 s.
- B. 0,22 s.
- C. 0,28 s.
- D. 0,15 s.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 4 cm.
- B. 1 cm.
- C. 2 cm.
- D. 3 cm.



Câu 17. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2 A.
- B. 4 A.
- C. 1,4 A.
- D. 2,8 A.

Câu 18. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.
- B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.
- C. $T = 2\pi\alpha$.
- D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 19. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó

cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 21. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. độ to của âm.
- B. cường độ âm.
- C. năng lượng âm.
- D. mức cường độ âm.

Câu 22. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7. B. 11. C. 9. D. 13.

Câu 23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $0,424\text{ m/s}^2$ B. 5 m/s^2 C. 6 m/s^2 D. $4,24\text{ m/s}^2$

Câu 24. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{3}\pi\text{ cm/s}$ B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $10\sqrt{2}\pi\text{ cm/s}$ D. $10\pi\text{ cm/s}$

Câu 25. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s . B. 50 s . C. 100 s . D. 45 s .

Câu 26. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{ cm.}$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{ s}$ bằng

- A. $39,2\text{ cm}$. B. $35,8\text{ cm}$. C. $45,8\text{ cm}$. D. $29,2\text{ cm}$.

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 1 m . B. 6 m . C. 14 m . D. 2 m .

Câu 28. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. B. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 + x_1 = 0$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 29. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{ g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20 cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{ g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25 cm . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m . B. 80 N/m . C. 10 N/m . D. 20 N/m .

Câu 30. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30\text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là $8,4\text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 100\text{ cm/s}$. B. $v = 72\text{ cm/s}$. C. $v = 80\text{ cm/s}$. D. $v = 120\text{ cm/s}$.

Câu 31. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\sin(\pi t + \alpha)\text{ cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t)\text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}\text{ rad}$. B. $\alpha = -\frac{\pi}{2}\text{ rad}$. C. $\alpha = 0\text{ rad}$. D. $\alpha = \pi\text{ rad}$.

Câu 32. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV . B. tăng điện áp lên tới 10 KV .
C. tăng điện áp lên tới 12 KV . D. tăng điện áp lên tới 8 KV .

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 7,5 cm. D. 2,5 cm.

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,707. B. 0,88. C. 0,84. D. 0,91.

Câu 35. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 250 V. C. 150 V. D. 200 V.

Câu 36. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 10V. B. 13V. C. 11V. D. 12V.

Câu 37. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào** sau đây nhất?

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 45Ω . C. 40Ω . D. 60Ω .

Câu 39. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 40. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 6,4 cm. B. 14,2 cm. C. 10,5 cm. D. 12,7 cm.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 202

Câu 1. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 2. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{E}{q}$. B. $F = qE^2$. C. $F = \frac{q}{E}$ D. $F = qE$.

Câu 3. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \sin \alpha$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

Câu 4. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn, lỏng, khí. D. rắn và lỏng.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$. B. $F = -0,5kx$. C. $F = -kx$. D. $F = 0,5kx^2$.

Câu 6. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 7. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 8. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 9. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 10. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = 2UI$. B. $P = UI^2$. C. $P = U^2I$. D. $P = UI$.

Câu 11. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
- B. tổng trở trong mạch là cực đại.
- C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
- D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 13. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,15 s.
- B. 0,28 s.
- C. 0,18 s.
- D. 0,22 s.

Câu 14. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. mức cường độ âm.
- B. năng lượng âm.
- C. cường độ âm.
- D. độ to của âm.

Câu 15. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vuông đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.
- B. $2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.
- C. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.
- D. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.
- B. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.
- C. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.
- D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$ ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

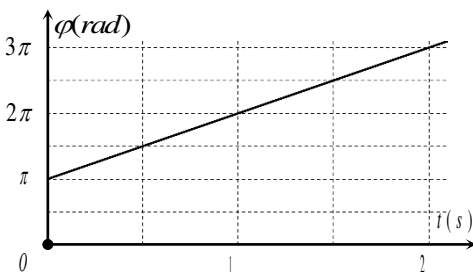
- A. 1,0 m.
- B. 0,2 m.
- C. 0,8 m.
- D. 1,6 m.

Câu 18. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

- A. 4 cm.
- B. 2 cm.
- C. 3 cm.
- D. 1 cm.



Câu 20. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 1,4 A.
- B. 2,8 A.
- C. 2 A.
- D. 4 A.

Câu 21. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

$$A. T = \frac{2\pi}{\alpha}.$$

$$B. T = 2\pi\sqrt{\alpha}.$$

$$C. T = 2\pi\alpha.$$

$$D. T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}.$$

Câu 22. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

$$A. 100 \text{ N/m}.$$

$$B. 10 \text{ N/m}.$$

$$C. 80 \text{ N/m}.$$

$$D. 20 \text{ N/m}.$$

Câu 23. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

$$A. \frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}.$$

$$B. x_2 - x_1 = 0.$$

$$C. x_2 + x_1 = 0.$$

$$D. \frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}.$$

Câu 24. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

$$A. 11.$$

$$B. 13.$$

$$C. 9.$$

$$D. 7.$$

Câu 25. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

$$A. 5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$$

$$B. 10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}.$$

$$C. 10\pi \text{ cm/s}.$$

$$D. 10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}.$$

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

$$A. 4,24 \text{ m/s}^2$$

$$B. 5 \text{ m/s}^2$$

$$C. 0,424 \text{ m/s}^2$$

$$D. 6 \text{ m/s}^2$$

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

$$A. 6 \text{ m}.$$

$$B. 1 \text{ m}.$$

$$C. 2 \text{ m}.$$

$$D. 14 \text{ m}.$$

Câu 28. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

$$A. 39,2 \text{ cm}.$$

$$B. 35,8 \text{ cm}.$$

$$C. 29,2 \text{ cm}.$$

$$D. 45,8 \text{ cm}.$$

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

$$A. 45 \text{ s}.$$

$$B. 100 \text{ s}.$$

$$C. 50 \text{ s}.$$

$$D. 90 \text{ s}.$$

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

$$A. 150 \text{ V}.$$

$$B. 100 \text{ V}.$$

$$C. 250 \text{ V}.$$

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

Câu 31. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}\text{F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp

với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) \text{ (V)}$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t \text{ (V)}$

. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

$$A. 0,91.$$

$$B. 0,707.$$

$$C. 0,88.$$

$$D. 0,84.$$

Câu 32. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\sin(\pi t + \alpha)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t)\text{cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}\text{rad}$. B. $\alpha = \frac{\pi}{2}\text{rad}$. C. $\alpha = \pi\text{rad}$. D. $\alpha = 0\text{rad}$.

Câu 33. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45\text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 6,4 cm. B. 12,7 cm. C. 10,5 cm. D. 14,2 cm.

Câu 34. Đặt điện áp $u = 20\cos(100\pi t)\text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ (V)}$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện

trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ (A)}$. B. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ (A)}$.
C. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ (A)}$. D. $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ (A)}$.

Câu 35. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30\text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 80\text{ cm/s}$. B. $v = 120\text{ cm/s}$. C. $v = 100\text{ cm/s}$. D. $v = 72\text{ cm/s}$.

Câu 36. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 825$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 13V. B. 11V. C. 12V. D. 10V.

Câu 38. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV. B. tăng điện áp lên tới 12 KV.
C. tăng điện áp lên tới 10 KV. D. tăng điện áp lên tới 8 KV.

Câu 39. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào** sau đây nhất?

- A. 45Ω . B. 40Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 60Ω .

Câu 40. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7,5 cm. B. 10 cm. C. 5 cm. D. 2,5 cm.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:SBD....

Mã đề 203

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -kx$. B. $F = kx$. C. $F = 0,5k \cdot x^2$. D. $F = -0,5kx$.

Câu 2. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn, lỏng, khí. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn và lỏng. D. lỏng và khí.

Câu 3. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \cos \alpha$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \sin \alpha$. D. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

Câu 4. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của nam châm với mạch.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 5. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Hai lần bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 6. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 7. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$ B. $F = \frac{E}{q}$ C. $F = qE^2$. D. $F = qE$.

Câu 8. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. tổng trở trong mạch là cực đại.
D. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.

Câu 9. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI$. B. $P = UI^2$. C. $P = U^2 I$. D. $P = 2UI$.

Câu 10. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 11. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. tăng chiều dài đường dây.
C. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 12. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 13. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vươg đĩnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 14. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 15. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\alpha$. B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 17. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. mức cường độ âm. B. cường độ âm. C. độ to của âm. D. năng lượng âm.

Câu 18. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

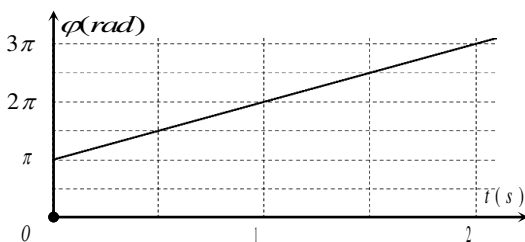
- A. 2,8 A. B. 1,4 A. C. 2 A. D. 4 A.

Câu 19. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,22 s. B. 0,15 s. C. 0,18 s. D. 0,28 s.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 3 cm. B. 2 cm. C. 1 cm. D. 4 cm.



Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 22. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. B. $10\pi \text{ cm/s}$. C. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ D. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$.

Câu 23. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s . B. 100 s . C. 45 s . D. 50 s .

Câu 24. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10 \text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $0,424 \text{ m/s}^2$ B. $4,24 \text{ m/s}^2$ C. 6 m/s^2 D. 5 m/s^2

Câu 25. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 + x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 26. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ bằng

- A. $29,2 \text{ cm}$. B. $39,2 \text{ cm}$. C. $45,8 \text{ cm}$. D. $35,8 \text{ cm}$.

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài $1,5 \text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 2 m . B. 1 m . C. 6 m . D. 14 m .

Câu 28. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7. B. 9. C. 11. D. 13.

Câu 29. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300 \text{ g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20 cm . Khi treo vật $m_2 = 800 \text{ g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 10 N/m . B. 20 N/m . C. 100 N/m . D. 80 N/m .

Câu 30. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 60Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 40Ω . D. 45Ω .

Câu 31. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45 \text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. $14,2 \text{ cm}$. B. $10,5 \text{ cm}$. C. $12,7 \text{ cm}$. D. $6,4 \text{ cm}$.

Câu 32. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi

$C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 33. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

A. giảm điện áp xuống còn 3 KV.

B. tăng điện áp lên tới 10 KV.

C. tăng điện áp lên tới 8 KV.

D. tăng điện áp lên tới 12 KV.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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 , với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t , điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

A. 250 V.

B. 150 V.

C. 100 V.

D. 200 V.

Câu 35. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

A. 0,91.

B. 0,707.

C. 0,88.

D. 0,84.

Câu 36. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

A. $v = 100$ cm/s.

B. $v = 72$ cm/s.

C. $v = 80$ cm/s.

D. $v = 120$ cm/s.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 12V.

B. 11V.

C. 10V.

D. 13V.

Câu 38. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $N_1 = 825$ vòng.

B. $N_1 = 1320$ vòng.

C. $N_1 = 1170$ vòng.

D. $N_1 = 975$ vòng.

Câu 39. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

A. 10 cm.

B. 2,5 cm.

C. 5 cm.

D. 7,5 cm.

Câu 40. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

A. $\alpha = 0$ rad.

B. $\alpha = \pi$ rad.

C. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.

D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 204

Câu 1. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. tăng điện áp trước khi truyền tải. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 2. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI^2$. B. $P = UI$. C. $P = 2UI$. D. $P = U^2I$.

Câu 3. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

Câu 4. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE$. B. $F = \frac{E}{q}$. C. $F = qE^2$. D. $F = \frac{q}{E}$.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 16 Hz đến 20.000 Hz.
C. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = 0,5k \cdot x^2$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 7. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
B. sự chuyển động của nam châm với mạch.
C. sự chuyển động của mạch với nam châm.
D. sự biến thiên từ trường Trái Đất.

Câu 8. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một phần tư bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn, lỏng, khí. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. lỏng và khí. D. rắn và lỏng.

Câu 10. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . B. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 11. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

C. tổng trở trong mạch là cực đại.

D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 12. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

C. $\Phi = BS \sin \alpha$.

D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 13. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

C. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

D. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 14. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

B. $T = 2\pi\alpha$.

C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 15. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 1 A.

B. 2 A.

C. $\sqrt{2}/2$ A.

D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

B. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.

C. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

D. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.

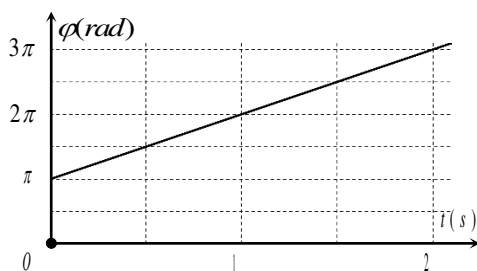
Câu 17. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 2 cm.

B. 4 cm.

C. 3 cm.

D. 1 cm.



Câu 18. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,18 s.

B. 0,22 s.

C. 0,15 s.

D. 0,28 s.

Câu 19. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 2 A.

B. 4 A.

C. 1,4 A.

D. 2,8 A.

Câu 20. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. độ to của âm.

B. năng lượng âm.

C. cường độ âm.

D. mức cường độ âm.

Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 0,2 m.

B. 1,6 m.

C. 1,0 m.

D. 0,8 m.

Câu 22. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9. B. 11. C. 7. D. 13.

Câu 23. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

- A. 35,8 cm. B. 39,2 cm. C. 29,2 cm. D. 45,8 cm.

Câu 24. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s. B. 50 s. C. 45 s. D. 100 s.

Câu 25. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có toạ độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 4,24 m/s² B. 5 m/s² C. 6 m/s² D. 0,424 m/s²

Câu 26. Hai vật dao động điều hoà quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 27. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 20 N/m. B. 100 N/m. C. 80 N/m. D. 10 N/m.

Câu 28. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 6 m. B. 1 m. C. 14 m. D. 2 m.

Câu 29. Một vật dao động điều hoà có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ C. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$. D. $10\pi\text{cm/s}$.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 13V. B. 10V. C. 12V. D. 11V.

Câu 31. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)\text{cm}$ và $x_2 = 4 \cos(\pi t)\text{cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}\text{rad}$. B. $\alpha = 0\text{rad}$. C. $\alpha = -\frac{\pi}{2}\text{rad}$. D. $\alpha = \pi\text{rad}$.

Câu 32. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 975$ vòng.

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 2,5 cm. C. 7,5 cm. D. 10 cm.

Câu 34. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV. B. tăng điện áp lên tới 8 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 35. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 80$ cm/s. B. $v = 72$ cm/s. C. $v = 100$ cm/s. D. $v = 120$ cm/s.

Câu 36. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. 60Ω . C. 45Ω . D. $20\sqrt{3}\Omega$

Câu 37. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,84. B. 0,707. C. 0,88. D. 0,91.

Câu 39. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 12,7 cm. B. 14,2 cm. C. 6,4 cm. D. 10,5 cm.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 200 V.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: ... Mã đề 205

Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 2. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \sin \alpha$. B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

Câu 3. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. lỏng và khí. B. rắn, lỏng, khí.
C. rắn và lỏng. D. rắn và bề mặt chất lỏng.

Câu 4. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C.

Câu 5. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 6. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI$. B. $P = 2UI$. C. $P = UI^2$. D. $P = U^2 I$.

Câu 7. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. B. 16 Hz đến 20.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 8. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{E}{q}$. B. $F = \frac{q}{E}$. C. $F = qE$. D. $F = qE^2$.

Câu 9. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của nam châm với mạch.
B. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
C. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 10. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. giảm công suất truyền tải. D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 11. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F=0,5kx^2$. B. $F = -0,5kx$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 12. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

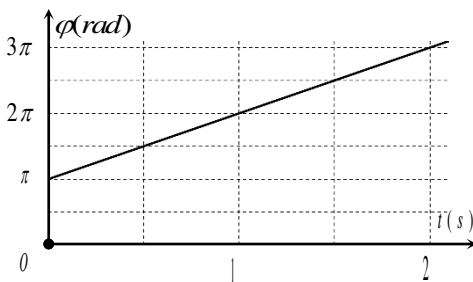
- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
 B. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
 C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
 D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 13. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. B. $T = 2\pi\alpha$. C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

Câu 14. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 4 cm. B. 3 cm. C. 2 cm. D. 1 cm.



Câu 15. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 1,4 A. B. 4 A. C. 2,8 A. D. 2 A.

Câu 16. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. độ to của âm. B. năng lượng âm. C. mức cường độ âm. D. cường độ âm.

Câu 17. Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

Câu 18. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 19. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hoà với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đing tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 20. Tính chu kỳ dao động điều hoà của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,22 s. B. 0,28 s. C. 0,18 s. D. 0,15 s.

Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 22. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m. B. 80 N/m. C. 10 N/m. D. 20 N/m.

Câu 23. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30cm$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm.}$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10m/s^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2s$ bằng

- A. 35,8 cm. B. 39,2 cm. C. 29,2 cm. D. 45,8 cm.

Câu 24. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 1 m. B. 14 m. C. 6 m. D. 2 m.

Câu 25. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 50 s. B. 100 s. C. 90 s. D. 45 s.

Câu 26. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 9. C. 13. D. 7.

Câu 27. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10$ cm. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90$ cm. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. B. $10\pi \text{ cm/s}$. C. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. D. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$

Câu 29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $4,24 \text{ m/s}^2$ B. $0,424 \text{ m/s}^2$ C. 5 m/s^2 D. 6 m/s^2

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 31. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 32. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi C =

C_1 thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_c = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .

Câu 33. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,84. C. 0,707. D. 0,88.

Câu 34. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
 B. tăng điện áp lên tới 8 KV.
 C. tăng điện áp lên tới 12 KV.
 D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 35. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 cm. B. 7,5 cm. C. 5 cm. D. 10 cm.

Câu 36. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 6,4 cm. C. 12,7 cm. D. 14,2 cm.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 10V. B. 12V. C. 13V. D. 11V.

Câu 38. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi$ rad. B. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = 0$ rad. D. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 39. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 72$ cm/s. B. $v = 80$ cm/s. C. $v = 100$ cm/s. D. $v = 120$ cm/s.

Câu 40. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. 60Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$. D. 45Ω .

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 206

Câu 1. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 2. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 3. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
B. sự chuyển động của nam châm với mạch.
C. sự chuyển động của mạch với nam châm.
D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 4. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE$. B. $F = qE^2$. C. $F = \frac{q}{E}$ D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 16 Hz đến 20.000 Hz. D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 6. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 8. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn, lỏng, khí. D. rắn và lỏng.

Câu 10. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI^2$. C. $P = 2UI$. D. $P = UI$.

Câu 11. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = 0,5k \cdot x^2$. B. $F = -0,5kx$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 13. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. D. $T = 2\pi\alpha$.

Câu 14. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm. B. độ to của âm. C. cường độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 15. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,28 s. B. 0,15 s. C. 0,18 s. D. 0,22 s.

Câu 16. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 4 A. B. 2,8 A. C. 1,4 A. D. 2 A.

Câu 17. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 18. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

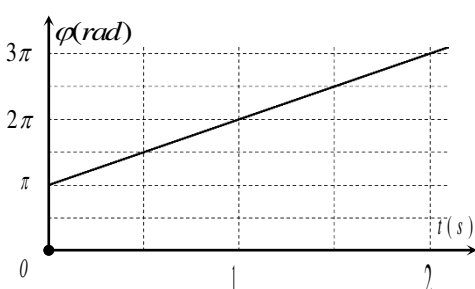
- A. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 21. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

- A. 2 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.



Câu 22. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 6 m/s^2 B. $0,424\text{ m/s}^2$ C. $4,24\text{ m/s}^2$ D. 5 m/s^2

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9. B. 7. C. 11. D. 13.

Câu 24. Một vật dao động điều hoà có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ B. $10\sqrt{3}\pi\text{ cm/s}$ C. $10\pi\text{ cm/s}$ D. $10\sqrt{2}\pi\text{ cm/s}$

Câu 25. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm}.$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

- A. $35,8\text{ cm}$. B. $39,2\text{ cm}$. C. $29,2\text{ cm}$. D. $45,8\text{ cm}$.

Câu 26. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m . B. 20 N/m . C. 80 N/m . D. 10 N/m .

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 14 m . B. 1 m . C. 2 m . D. 6 m .

Câu 28. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 45 s . B. 50 s . C. 100 s . D. 90 s .

Câu 29. Hai vật dao động điều hoà quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 30. Đặt điện áp $u = 20\cos(100\pi t)(\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{V})$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$. B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$. D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.

Câu 31. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 1170$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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 , với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t , điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 250 V . B. 100 V . C. 150 V . D. 200 V .

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi $OM = 90 \text{ cm}$ có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm . Tại N gần O nhất có biên độ dao động là $1,5 \text{ cm}$. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm . B. $7,5 \text{ cm}$. C. $2,5 \text{ cm}$. D. 10 cm .

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (\text{V})$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. $0,707$. B. $0,91$. C. $0,88$. D. $0,84$.

Câu 35. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45 \text{ cm/s}$. Gọi $MN = 4 \text{ cm}$ là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB . Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN ?

- A. $14,2 \text{ cm}$. B. $6,4 \text{ cm}$. C. $10,5 \text{ cm}$. D. $12,7 \text{ cm}$.

Câu 36. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV . B. tăng điện áp lên tới 8 KV .
C. tăng điện áp lên tới 12 KV . D. giảm điện áp xuống còn 3 KV .

Câu 37. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha) \text{ cm}$ và $x_2 = 4 \cos(\pi t) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi \text{ rad}$. B. $\alpha = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$. C. $\alpha = 0 \text{ rad}$. D. $\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Câu 38. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30 \text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M . Khoảng cách MN là $8,4 \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 72 \text{ cm/s}$. B. $v = 100 \text{ cm/s}$. C. $v = 120 \text{ cm/s}$. D. $v = 80 \text{ cm/s}$.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V . Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V . Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 13 V . B. 12 V . C. 10 V . D. 11 V .

Câu 40. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 60Ω . D. 45Ω .

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 207

Câu 1. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn, lỏng, khí. B. lỏng và khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn và lỏng.

Câu 2. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \sin \alpha$. D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 3. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE^2$. B. $F = \frac{E}{q}$. C. $F = qE$. D. $F = \frac{q}{E}$

Câu 4. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 6. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. B. tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 7. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI$. C. $P = 2UI$. D. $P = UI^2$.

Câu 8. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$. B. $F = -kx$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = 0,5kx^2$.

Câu 9. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 10. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 11. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng

$u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
B. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 12. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

B. sự chuyển động của nam châm với mạch.

C. sự biến thiên từ trường Trái Đất.

D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 13. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 2,8 A.

B. 4 A.

C. 2 A.

D. 1,4 A.

Câu 14. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

B. $T = 2\pi\alpha$.

C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 15. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hoà với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

B. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 16. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. $\sqrt{2}$ A.

B. $\sqrt{2}/2$ A.

C. 1 A.

D. 2 A.

Câu 17. Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

D. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

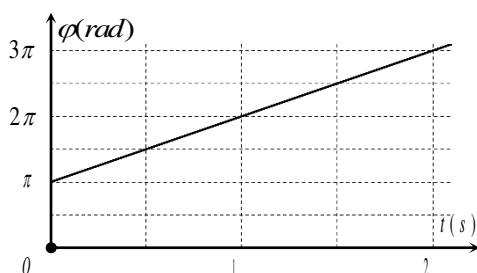
Câu 18. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 3 cm.

B. 1 cm.

C. 2 cm.

D. 4 cm.



Câu 19. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. độ to của âm.

B. năng lượng âm.

C. mức cường độ âm.

D. cường độ âm.

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 0,2 m.

B. 0,8 m.

C. 1,6 m.

D. 1,0 m.

Câu 21. Tính chu kỳ dao động điều hoà của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,18 s.

B. 0,22 s.

C. 0,15 s.

D. 0,28 s.

Câu 22. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 + x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 23. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 50 s. B. 45 s. C. 100 s. D. 90 s.

Câu 24. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 100 N/m. C. 10 N/m. D. 20 N/m.

Câu 25. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10$ cm. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90$ cm. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{3}\pi cm/s$. B. $10\sqrt{2}\pi cm/s$. C. $5\pi\sqrt{3} cm/s$ D. $10\pi cm/s$.

Câu 26. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 1 m. B. 6 m. C. 2 m. D. 14 m.

Câu 27. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}cm$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10cm/s^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $4,24 m/s^2$ B. $6 m/s^2$ C. $5 m/s^2$ D. $0,424 m/s^2$

Câu 28. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 13. C. 9. D. 7.

Câu 29. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30cm$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)cm. \text{ Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10m/s^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2s$ bằng

- A. 45,8 cm. B. 29,2 cm. C. 35,8 cm. D. 39,2 cm.

Câu 30. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 72$ cm/s. B. $v = 120$ cm/s. C. $v = 100$ cm/s. D. $v = 80$ cm/s.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 10V. B. 12V. C. 11V. D. 13V.

Câu 32. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 12,7 cm. B. 10,5 cm. C. 6,4 cm. D. 14,2 cm.

Câu 33. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,84. B. 0,91. C. 0,88. D. 0,707.

Câu 34. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 2,5 cm. D. 7,5 cm.

Câu 35. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 150 V. B. 100 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 36. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV. B. tăng điện áp lên tới 10 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. tăng điện áp lên tới 8 KV.

Câu 37. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω , và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. 45Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 60Ω .

Câu 38. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 39. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ

dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 40. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = \pi$ rad. C. $\alpha = 0$ rad. D. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 208

Câu 1. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Câu 2. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng.
- B. Một nửa bước sóng.
- C. Hai lần bước sóng.
- D. Một bước sóng.

Câu 3. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây.
- B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
- C. tăng điện áp trước khi truyền tải.
- D. giảm công suất truyền tải.

Câu 4. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng.
- B. lỏng và khí.
- C. rắn và bề mặt chất lỏng.
- D. rắn, lỏng, khí.

Câu 5. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE^2$.
- B. $F = \frac{q}{E}$
- C. $F = qE$.
- D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 6. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
- B. sự chuyển động của mạch với nam châm.
- C. sự chuyển động của nam châm với mạch.
- D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
- C. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
- D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 8. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -kx$.
- B. $F = 0,5kx^2$.
- C. $F = -0,5kx$.
- D. $F = kx$.

Câu 9. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
- B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .
- C. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
- D. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 10. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz.
- B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
- C. 0,2 Hz đến 16 Hz.
- D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 11. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

A. $\Phi = BS \cos \alpha$.

B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 12. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

A. $P = U^2 I$.

B. $P = UI^2$.

C. $P = 2UI$.

D. $P = UI$.

Câu 13. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 2,8 A.

B. 1,4 A.

C. 2 A.

D. 4 A.

Câu 14. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. mức cường độ âm.

B. năng lượng âm.

C. độ to của âm.

D. cường độ âm.

Câu 15. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

B. $T = 2\pi\alpha$.

C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

D. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hoà với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,6 m.

B. 0,8 m.

C. 1,0 m.

D. 0,2 m.

Câu 18. Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

B. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 19. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. $\sqrt{2}$ A.

B. 2 A.

C. $\sqrt{2}/2$ A.

D. 1 A.

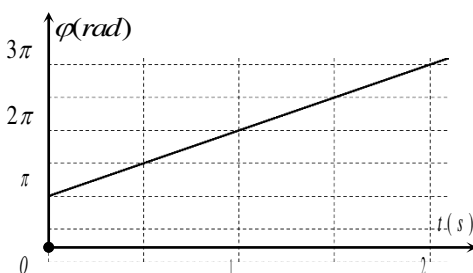
Câu 20. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 4 cm.

B. 3 cm.

C. 1 cm.

D. 2 cm.



Câu 21. Tính chu kỳ dao động điều hoà của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,22 s.

B. 0,28 s.

C. 0,15 s.

D. 0,18 s.

Câu 22. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

- A. 45,8 cm. B. 29,2 cm. C. 39,2 cm. D. 35,8 cm.

Câu 23. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 14 m. B. 1 m. C. 2 m. D. 6 m.

Câu 24. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 5 m/s^2 B. $4,24\text{ m/s}^2$ C. $0,424\text{ m/s}^2$ D. 6 m/s^2

Câu 25. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7. B. 9. C. 13. D. 11.

Câu 26. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m. B. 10 N/m. C. 80 N/m. D. 20 N/m.

Câu 27. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 28. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 100 s. B. 45 s. C. 90 s. D. 50 s.

Câu 29. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}\text{s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. D. $10\pi\text{cm/s}$.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 13V. B. 12V. C. 10V. D. 11V.

Câu 31. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30\text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120\text{ cm/s}$. B. $v = 80\text{ cm/s}$. C. $v = 72\text{ cm/s}$. D. $v = 100\text{ cm/s}$.

Câu 32. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào sau đây nhất**?

- A. 45Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 60Ω . D. 40Ω .

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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 , với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t , điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 150 V. B. 100 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 34. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 6,4 cm. B. 14,2 cm. C. 12,7 cm. D. 10,5 cm.

Câu 35. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 8 KV. B. tăng điện áp lên tới 10 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. giảm điện áp xuống còn 3 KV.

Câu 37. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = \pi$ rad. C. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\alpha = 0$ rad.

Câu 38. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 975$ vòng. C. $N_1 = 1320$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 39. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 cm. B. 7,5 cm. C. 10 cm. D. 5 cm.

Câu 40. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,88. B. 0,91. C. 0,84. D. 0,707.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Mã đề 209

Họ và tên:SBD.....

Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 2. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C. B. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 3. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{E}{q}$. B. $F = \frac{q}{E}$ C. $F = qE^2$. D. $F = qE$.

Câu 4. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 5. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 6. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 8. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự chuyển động của nam châm với mạch. D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = 0,5k \cdot x^2$. B. $F = kx$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = -kx$.

Câu 10. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI$. B. $P = UI^2$. C. $P = U^2I$. D. $P = 2UI$.

Câu 11. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

A. $\Phi = BS \cos \alpha$.

B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

C. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 12. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. giảm công suất truyền tải.

B. tăng điện áp trước khi truyền tải.

C. tăng chiều dài đường dây.

D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 13. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. mức cường độ âm.

B. năng lượng âm.

C. cường độ âm.

D. độ to của âm.

Câu 14. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,28 s.

B. 0,18 s.

C. 0,22 s.

D. 0,15 s.

Câu 15. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 2 A.

B. 4 A.

C. 1,4 A.

D. 2,8 A.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vường đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

C. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

D. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 17. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. $\sqrt{2}$ A.

B. $\sqrt{2}/2$ A.

C. 1 A.

D. 2 A.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

B. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.

C. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$.

D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 19. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

B. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

C. $T = 2\pi\alpha$.

D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,6 m.

B. 1,0 m.

C. 0,8 m.

D. 0,2 m.

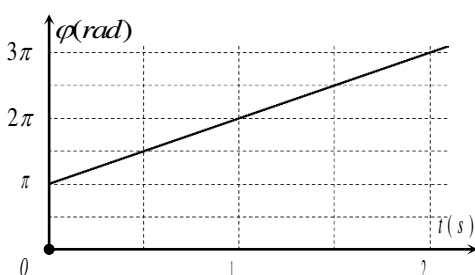
Câu 21. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 3 cm.

B. 2 cm.

C. 1 cm.

D. 4 cm.



Câu 22. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 50 s. B. 90 s. C. 100 s. D. 45 s.

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 9. C. 7. D. 13.

Câu 24. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 6 m/s^2 B. 5 m/s^2 C. $0,424\text{ m/s}^2$ D. $4,24\text{ m/s}^2$

Câu 25. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 + x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 26. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $10\pi\text{cm/s}$. D. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$.

Câu 27. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 10 N/m. C. 20 N/m. D. 100 N/m.

Câu 28. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

- A. 39,2 cm. B. 45,8 cm. C. 29,2 cm. D. 35,8 cm.

Câu 29. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 2 m. B. 6 m. C. 14 m. D. 1 m.

Câu 30. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω . và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 45Ω . D. 60Ω .

Câu 31. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7,5 cm. B. 5 cm. C. 10 cm. D. 2,5 cm.

Câu 32. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. tăng điện áp lên tới 12 KV.

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến

khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 11V. B. 13V. C. 12V. D. 10V.

Câu 34. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 825$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 35. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 12,7 cm. C. 14,2 cm. D. 6,4 cm.

Câu 36. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 37. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = 0$ rad. C. $\alpha = \pi$ rad. D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 200 V. C. 150 V. D. 250 V.

Câu 39. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,88. C. 0,84. D. 0,707.

Câu 40. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120$ cm/s. B. $v = 72$ cm/s. C. $v = 80$ cm/s. D. $v = 100$ cm/s.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 210

Câu 1. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C.
C. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 2. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{E}{q}$. B. $F = \frac{q}{E}$ C. $F = qE^2$. D. $F = qE$.

Câu 3. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P=2UI$. B. $P = UI^2$. C. $P=U^2I$. D. $P = UI$.

Câu 4. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của nam châm với mạch. B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự chuyển động của mạch với nam châm.
D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = -kx$. C. $F=0,5k \cdot x^2$. D. $F = kx$.

Câu 6. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một phần tư bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 7. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn, lỏng, khí. D. lỏng và khí.

Câu 8. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS\sin \alpha$. B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. C. $\Phi = BS\cos \alpha$. D. $\Phi = \frac{B}{S\cos \alpha}$.

Câu 9. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz. B. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 10. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

Câu 11. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. B. tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. giảm công suất truyền tải. D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

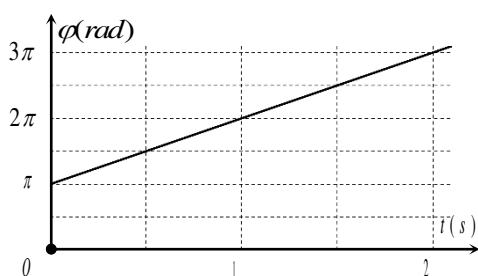
- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$. C. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$. D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 3 cm. B. 4 cm. C. 1 cm. D. 2 cm.



Câu 15. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2,8 A. B. 1,4 A. C. 4 A. D. 2 A.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 17. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 18. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,22 s. B. 0,15 s. C. 0,18 s. D. 0,28 s.

Câu 19. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 20. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. độ to của âm. B. mức cường độ âm. C. cường độ âm. D. năng lượng âm.

Câu 21. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

C. $T = 2\pi\alpha$.

D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 22. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

A. 6 m/s^2

B. 5 m/s^2

C. $0,424\text{ m/s}^2$

D. $4,24\text{ m/s}^2$

Câu 23. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

A. 100 N/m .

B. 20 N/m .

C. 10 N/m .

D. 80 N/m .

Câu 24. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

A. 45 s .

B. 50 s .

C. 100 s .

D. 90 s .

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

A. 2 m .

B. 1 m .

C. 14 m .

D. 6 m .

Câu 26. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm}.$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

A. $39,2\text{ cm}$.

B. $35,8\text{ cm}$.

C. $29,2\text{ cm}$.

D. $45,8\text{ cm}$.

Câu 27. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}\text{ s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

A. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$.

B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$

C. $10\pi\text{cm/s}$.

D. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$.

Câu 28. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

A. $x_2 - x_1 = 0$.

B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

D. $x_2 + x_1 = 0$.

Câu 29. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 9 .

B. 11 .

C. 7 .

D. 13 .

Câu 30. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm . Tại N gần O nhất có biên độ dao động là $1,5\text{ cm}$. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

A. $2,5\text{ cm}$.

B. $7,5\text{ cm}$.

C. 5 cm .

D. 10 cm .

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V . Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V . Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 13 V .

B. 12 V .

C. 10 V .

D. 11 V .

Câu 32. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45\text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

A. 10,5 cm.

B. 12,7 cm.

C. 14,2 cm.

D. 6,4 cm.

Câu 33. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

A. tăng điện áp lên tới 12 KV.

B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.

C. tăng điện áp lên tới 8 KV.

D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

A. 0,707.

B. 0,88.

C. 0,91.

D. 0,84.

Câu 35. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

A. $v = 100$ cm/s.B. $v = 80$ cm/s.C. $v = 72$ cm/s.D. $v = 120$ cm/s.

Câu 36. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C =$

C_1 thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 37. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

A. 45Ω .B. 40Ω .C. 60Ω .D. $20\sqrt{3}\Omega$.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

A. 100 V.

B. 250 V.

C. 150 V.

D. 200 V.

Câu 39. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

A. $\alpha = 0$ rad.B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.C. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.D. $\alpha = \pi$ rad.

Câu 40. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $N_1 = 825$ vòng.B. $N_1 = 1170$ vòng.C. $N_1 = 1320$ vòng.D. $N_1 = 975$ vòng.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 211**

Câu 1. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P=2UI$. B. $P = UI$. C. $P = UI^2$. D. $P=U^2I$.

Câu 2. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. tổng trở trong mạch là cực đại. D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -kx$. B. $F = -0,5kx$. C. $F = kx$. D. $F=0,5k.x^2$.

Câu 4. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 5. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 6. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$ B. $F = qE$. C. $F = qE^2$. D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 7. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch. B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự chuyển động của mạch với nam châm. D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 8. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \sin \alpha$. D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 9. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 10. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng điện áp trước khi truyền tải. D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 11. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. rắn, lỏng, khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. lỏng và khí.

Câu 12. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 13. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

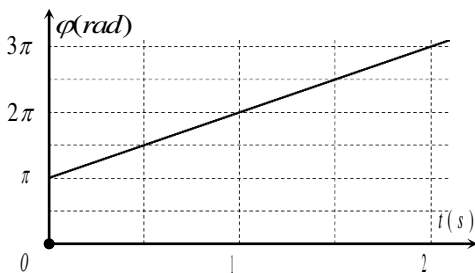
- A. 1,4 A. B. 2 A. C. 4 A. D. 2,8 A.

Câu 14. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.



Câu 16. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. độ to của âm. B. cường độ âm. C. mức cường độ âm. D. năng lượng âm.

Câu 17. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. C. $T = 2\pi\alpha$. D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 19. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 20. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,15 s. B. 0,18 s. C. 0,28 s. D. 0,22 s.

Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 22. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s. B. 50 s. C. 100 s. D. 45 s.

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 9. C. 13. D. 7.

Câu 24. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

- A. 45,8 cm. B. 35,8 cm. C. 39,2 cm. D. 29,2 cm.

Câu 25. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 - x_1 = 0$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có toạ độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $0,424 \text{ m/s}^2$ B. $4,24 \text{ m/s}^2$ C. 5 m/s^2 D. 6 m/s^2

Câu 27. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. B. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. C. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ D. $10\pi \text{ cm/s}$.

Câu 28. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 2 m. B. 1 m. C. 14 m. D. 6 m.

Câu 29. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 100 N/m. C. 20 N/m. D. 10 N/m.

Câu 30. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45 \text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 6,4 cm. C. 14,2 cm. D. 12,7 cm.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 12V. B. 11V. C. 13V. D. 10V.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 200 V. B. 100 V. C. 250 V. D. 150 V.

Câu 33. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω , và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 60Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 40Ω . D. 45Ω .

Câu 34. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 1320$ vòng.

Câu 35. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi$ rad. B. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. D. $\alpha = 0$ rad.

Câu 37. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,707. B. 0,91. C. 0,84. D. 0,88.

Câu 38. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. tăng điện áp lên tới 12 KV.
C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. giảm điện áp xuống còn 3 KV.

Câu 39. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 7,5 cm. C. 2,5 cm. D. 5 cm.

Câu 40. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 80$ cm/s. B. $v = 120$ cm/s. C. $v = 72$ cm/s. D. $v = 100$ cm/s.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 212

Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một nửa bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 2. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 3. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch. B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự chuyển động của nam châm với mạch. D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 4. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Câu 5. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 6. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \cos \alpha$. B. $\Phi = BS \sin \alpha$. C. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. D. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
C. tổng trở trong mạch là cực đại. D. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.

Câu 8. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE^2$. B. $F = qE$. C. $F = \frac{q}{E}$. D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 10. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 11. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI^2$. C. $P = UI$. D. $P = 2UI$.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = 0,5kx^2$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 13. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

- A. $0,2 \text{ m}$. B. $1,6 \text{ m}$. C. $1,0 \text{ m}$. D. $0,8 \text{ m}$.

Câu 14. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A . Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 4 A . B. $1,4 \text{ A}$. C. $2,8 \text{ A}$. D. 2 A .

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 17. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

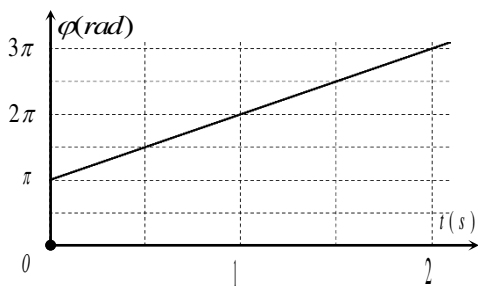
- A. $0,22 \text{ s}$. B. $0,18 \text{ s}$. C. $0,15 \text{ s}$. D. $0,28 \text{ s}$.

Câu 18. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. B. $T = 2\pi\alpha$. C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0) \text{ cm}$ (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

- A. 4 cm . B. 2 cm . C. 3 cm . D. 1 cm .



Câu 20. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 21. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. cường độ âm. B. năng lượng âm. C. mức cường độ âm. D. độ to của âm.

Câu 22. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6} s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\pi \text{ cm/s}$. B. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. C. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.

Câu 23. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ bằng

- A. $45,8 \text{ cm}$. B. $29,2 \text{ cm}$. C. $35,8 \text{ cm}$. D. $39,2 \text{ cm}$.

Câu 24. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 25. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300 \text{ g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20 cm . Khi treo vật $m_2 = 800 \text{ g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 10 N/m . B. 80 N/m . C. 20 N/m . D. 100 N/m .

Câu 26. Một sợi dây có chiều dài $1,5 \text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 6 m . B. 14 m . C. 2 m . D. 1 m .

Câu 27. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10 \text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 6 m/s^2 . B. $4,24 \text{ m/s}^2$. C. 5 m/s^2 . D. $0,424 \text{ m/s}^2$.

Câu 28. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s . B. 45 s . C. 50 s . D. 100 s .

Câu 29. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9 . B. 7 . C. 13 . D. 11 .

Câu 30. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 1170$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 31. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30 \text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là $8,4 \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 80 \text{ cm/s}$. B. $v = 100 \text{ cm/s}$. C. $v = 72 \text{ cm/s}$. D. $v = 120 \text{ cm/s}$.

Câu 32. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức

thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (V)$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (V)$

. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,707. C. 0,88. D. 0,84.

Câu 33. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$. C. 45Ω . D. 60Ω .

Câu 34. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha) \text{ cm}$ và $x_2 = 4 \cos(\pi t) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$. B. $\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$. C. $\alpha = 0 \text{ rad}$. D. $\alpha = \pi \text{ rad}$.

Câu 35. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 13 V. B. 11 V. C. 12 V. D. 10 V.

Câu 36. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 7,5 cm. D. 2,5 cm.

Câu 37. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 8 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 38. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) (V)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$

thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$. B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$. D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 250 V. B. 150 V. C. 200 V. D. 100 V.

Câu 40. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45 \text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 14,2 cm. B. 6,4 cm. C. 12,7 cm. D. 10,5 cm.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 213

Câu 1. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{E}{q}$. B. $F = qE$. C. $F = \frac{q}{E}$ D. $F = qE^2$.

Câu 2. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. B. tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 3. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 4. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \cos \alpha$. B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \sin \alpha$. D. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 6. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. tổng trở trong mạch là cực đại. D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 7. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm. B. sự chuyển động của nam châm với mạch.
C. sự biến thiên từ trường Trái Đất. D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 8. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 9. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Câu 10. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. rắn, lỏng, khí.
C. lỏng và khí. D. rắn và lỏng.

Câu 11. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI$. B. $P = UI^2$. C. $P = 2UI$. D. $P = U^2 I$.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = 0,5kx^2$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

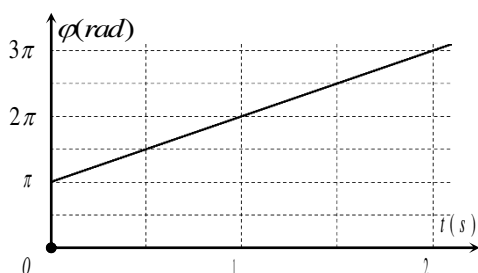
- A. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 14. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A . Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2 A . B. $2,8\text{ A}$. C. 4 A . D. $1,4\text{ A}$.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)\text{ cm}$ (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1\text{ s}$ là

- A. 3 cm . B. 1 cm . C. 2 cm . D. 4 cm .



Câu 16. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t\text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}\text{ H}$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1\text{ rad}$ ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

- A. $1,0\text{ m}$. B. $0,8\text{ m}$. C. $0,2\text{ m}$. D. $1,6\text{ m}$.

Câu 18. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 19. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm. B. độ to của âm. C. cường độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 20. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. $0,22\text{ s}$. B. $0,15\text{ s}$. C. $0,28\text{ s}$. D. $0,18\text{ s}$.

Câu 21. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\alpha$. B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 22. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

A. 6 m.

B. 1 m.

C. 14 m.

D. 2 m.

Câu 23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

A. 5 m/s^2 B. $0,424\text{ m/s}^2$ C. 6 m/s^2 D. $4,24\text{ m/s}^2$

Câu 24. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

A. 100 N/m .B. 10 N/m .C. 80 N/m .D. 20 N/m .

Câu 25. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

A. $x_2 - x_1 = 0$.B. $x_2 + x_1 = 0$.C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 26. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 11.

B. 9.

C. 7.

D. 13.

Câu 27. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

A. 45 s .B. 90 s .C. 50 s .D. 100 s .

Câu 28. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}\text{ s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

A. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$.B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $10\pi\text{cm/s}$.D. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$.

Câu 29. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

A. $39,2\text{ cm}$.B. $45,8\text{ cm}$.C. $35,8\text{ cm}$.D. $29,2\text{ cm}$.

Câu 30. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45\text{ cm/s}$. Gọi $MN = 4\text{ cm}$ là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

A. $10,5\text{ cm}$.B. $14,2\text{ cm}$.C. $6,4\text{ cm}$.D. $12,7\text{ cm}$.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V . Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V . Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 11V .B. 10V .C. 13V .D. 12V .

Câu 32. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào sau đây nhất?**

A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 45Ω .C. 40Ω .D. 60Ω .

Câu 33. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai

đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 975$ vòng. C. $N_1 = 1170$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,88. B. 0,84. C. 0,707. D. 0,91.

Câu 35. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 250 V. B. 100 V. C. 150 V. D. 200 V.

Câu 36. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 cm. B. 5 cm. C. 10 cm. D. 7,5 cm.

Câu 37. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. tăng điện áp lên tới 8 KV.

Câu 38. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 80$ cm/s. B. $v = 100$ cm/s. C. $v = 120$ cm/s. D. $v = 72$ cm/s.

Câu 39. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = \pi$ rad. C. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\alpha = 0$ rad.

Câu 40. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 214

Câu 1. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 2. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

Câu 3. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI^2$. C. $P = UI$. D. $P = 2UI$.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = 0,5kx^2$. C. $F = -kx$. D. $F = kx$.

Câu 5. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. giảm công suất truyền tải. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 6. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. tổng trở trong mạch là cực đại. B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.

Câu 8. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 9. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm. B. sự chuyển động của nam châm với mạch.
C. sự biến thiên từ trường Trái Đất. D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 10. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một nửa bước sóng.

Câu 11. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

$$\text{A. } F = \frac{E}{q}.$$

$$\text{B. } F = \frac{q}{E}$$

$$\text{C. } F = qE.$$

$$\text{D. } F = qE^2.$$

Câu 12. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

A. rắn, lỏng, khí.

B. rắn và bề mặt chất lỏng.

C. rắn và lỏng.

D. lỏng và khí.

Câu 13. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

$$\text{A. } 0,18 \text{ s.}$$

$$\text{B. } 0,22 \text{ s.}$$

$$\text{C. } 0,28 \text{ s.}$$

$$\text{D. } 0,15 \text{ s.}$$

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

$$\text{A. } L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right).$$

$$\text{B. } \frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}.$$

$$\text{C. } L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right).$$

$$\text{D. } L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}.$$

Câu 15. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

$$\text{A. } T = 2\pi\alpha.$$

$$\text{B. } T = 2\pi\sqrt{\alpha}.$$

$$\text{C. } T = \frac{2\pi}{\alpha}.$$

$$\text{D. } T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}.$$

Câu 16. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$ ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

$$\text{A. } 1,6 \text{ m.}$$

$$\text{B. } 0,8 \text{ m.}$$

$$\text{C. } 0,2 \text{ m.}$$

$$\text{D. } 1,0 \text{ m.}$$

Câu 17. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

$$\text{A. } \sqrt{2} \text{ A.}$$

$$\text{B. } 2 \text{ A.}$$

$$\text{C. } 1 \text{ A.}$$

$$\text{D. } \sqrt{2}/2 \text{ A.}$$

Câu 18. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

$$\text{A. } 2,8 \text{ A.}$$

$$\text{B. } 4 \text{ A.}$$

$$\text{C. } 1,4 \text{ A.}$$

$$\text{D. } 2 \text{ A.}$$

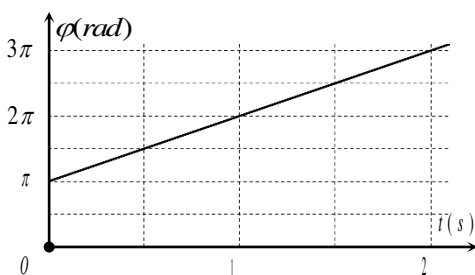
Câu 19. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0) \text{ cm}$ (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

$$\text{A. } 3 \text{ cm.}$$

$$\text{B. } 2 \text{ cm.}$$

$$\text{C. } 4 \text{ cm.}$$

$$\text{D. } 1 \text{ cm.}$$



Câu 20. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. mức cường độ âm.

B. độ to của âm.

C. cường độ âm.

D. năng lượng âm.

Câu 21. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

$$\text{A. } 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}.$$

$$\text{B. } \pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}.$$

$$\text{C. } \pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}.$$

$$\text{D. } \pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}.$$

Câu 22. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 10 N/m. C. 100 N/m. D. 20 N/m.

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9. B. 7. C. 11. D. 13.

Câu 24. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 + x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 1 m. B. 6 m. C. 14 m. D. 2 m.

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}cm$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10cm/s^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 4,24 m/s² B. 6 m/s² C. 5 m/s² D. 0,424 m/s²

Câu 27. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 45 s. B. 100 s. C. 50 s. D. 90 s.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10$ cm. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90$ cm. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi cm/s$. B. $10\pi cm/s$. C. $10\sqrt{3}\pi cm/s$. D. $5\pi\sqrt{3} cm/s$

Câu 29. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30cm$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)cm. \text{ Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10m/s^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2s$ bằng

- A. 35,8 cm. B. 39,2 cm. C. 29,2 cm. D. 45,8 cm.

Câu 30. Đặt điện áp $u = 20\cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V)$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$. B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$.
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$. D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$.

Câu 31. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}F$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện

áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (V)$ và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (V)$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,84. B. 0,88. C. 0,707. D. 0,91.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 250 V. C. 200 V. D. 150 V.

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 cm. B. 10 cm. C. 7,5 cm. D. 5 cm.

Câu 34. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 72$ cm/s. B. $v = 120$ cm/s. C. $v = 80$ cm/s. D. $v = 100$ cm/s.

Câu 35. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 1320$ vòng.

Câu 36. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. tăng điện áp lên tới 8 KV.
C. giảm điện áp xuống còn 3 KV. D. tăng điện áp lên tới 12 KV.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 12V. B. 10V. C. 13V. D. 11V.

Câu 38. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = \pi$ rad. D. $\alpha = 0$ rad.

Câu 39. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 6,4 cm. B. 12,7 cm. C. 14,2 cm. D. 10,5 cm.

Câu 40. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào** sau đây nhất?

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 60Ω C. 45Ω D. 40Ω

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 215

Câu 1. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. rắn và lỏng.
C. lỏng và khí. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 2. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 3. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \sin \alpha$. D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 4. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 16 Hz đến 20.000 Hz.
C. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 5. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm.
B. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
C. sự chuyển động của nam châm với mạch.
D. sự biến thiên từ trường Trái Đất.

Câu 6. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI^2$. B. $P = UI$. C. $P = U^2 I$. D. $P = 2UI$.

Câu 7. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

Câu 8. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 9. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 10. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Một nửa bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 11. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$ B. $F = qE$. C. $F = \frac{E}{q}$. D. $F = qE^2$.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = 0,5k \cdot x^2$. B. $F = -kx$. C. $F = kx$. D. $F = -0,5kx$.

Câu 13. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\alpha$. B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

Câu 15. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2 A. B. 4 A. C. 1,4 A. D. 2,8 A.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vuông đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 17. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,15 s. B. 0,28 s. C. 0,22 s. D. 0,18 s.

Câu 18. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

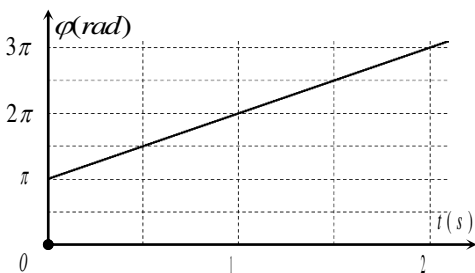
- A. 2 A. B. $\sqrt{2}$ A. C. 1 A. D. $\sqrt{2}/2$ A.

Câu 19. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 20. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

- A. 1 cm B. 3 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.



Câu 21. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm. B. cường độ âm. C. độ to của âm. D. mức cường độ âm.

Câu 22. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m. B. 10 N/m. C. 80 N/m. D. 20 N/m.

Câu 23. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $x_2 - x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 + x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 24. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 13. C. 9. D. 7.

Câu 25. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. C. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. D. $10\pi \text{ cm/s}$.

Câu 26. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 45 s. B. 90 s. C. 50 s. D. 100 s.

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 1 m. B. 6 m. C. 2 m. D. 14 m.

Câu 28. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10 \text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 5 m/s^2 B. $4,24 \text{ m/s}^2$ C. 6 m/s^2 D. $0,424 \text{ m/s}^2$

Câu 29. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ bằng

- A. 45,8 cm. B. 29,2 cm. C. 35,8 cm. D. 39,2 cm.

Câu 30. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 12 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 31. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 2,5 cm. C. 7,5 cm. D. 10 cm.

Câu 32. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$. B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$.

$$\text{C. } i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (\text{A}).$$

$$\text{D. } i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (\text{A}).$$

Câu 33. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30 \text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120 \text{ cm/s}$. B. $v = 100 \text{ cm/s}$. C. $v = 72 \text{ cm/s}$. D. $v = 80 \text{ cm/s}$.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 35. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 45Ω . B. $20\sqrt{3}\Omega$ C. 60Ω . D. 40Ω .

Câu 36. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\sin(\pi t + \alpha) \text{ cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$. B. $\alpha = 0 \text{ rad}$. C. $\alpha = \pi \text{ rad}$. D. $\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Câu 37. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (\text{V})$ và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,88. B. 0,84. C. 0,91. D. 0,707.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 12 V. B. 10 V. C. 11 V. D. 13 V.

Câu 39. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45 \text{ cm/s}$. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 12,7 cm. C. 6,4 cm. D. 14,2 cm.

Câu 40. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 1170$ vòng. D. $N_1 = 1320$ vòng.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 216**

Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một phần tư bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 2. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. tổng trở trong mạch là cực đại. B. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 3. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE^2$. B. $F = \frac{q}{E}$. C. $F = qE$. D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 4. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. giảm công suất truyền tải. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 5. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = 2UI$. B. $P = U^2 I$. C. $P = UI^2$. D. $P = UI$.

Câu 6. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. lỏng và khí. B. rắn, lỏng, khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn và lỏng.

Câu 7. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 8. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz. B. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 0,2 Hz đến 16 Hz.

Câu 9. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = kx$. C. $F = -kx$. D. $F = 0,5kx^2$.

Câu 11. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
B. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
C. sự chuyển động của nam châm với mạch.
D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 12. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 13. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,15 s.
- B. 0,28 s.
- C. 0,18 s.
- D. 0,22 s.

Câu 14. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\alpha$.
- B. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.
- C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.
- D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 15. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm.
- B. độ to của âm.
- C. mức cường độ âm.
- D. cường độ âm.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

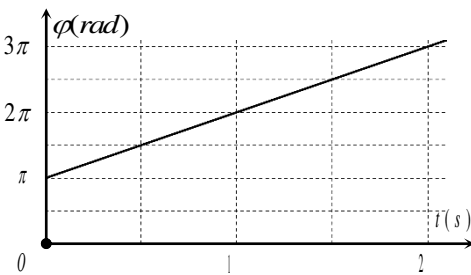
- A. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.
- B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.
- C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.
- D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.
- B. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.
- C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.
- D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 1 cm.
- B. 3 cm.
- C. 2 cm.
- D. 4 cm.



Câu 19. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 20. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 21. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2,8 A.
- B. 1,4 A.
- C. 4 A.
- D. 2 A.

Câu 22. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $0,424\text{ m/s}^2$ B. $4,24\text{ m/s}^2$ C. 6 m/s^2 D. 5 m/s^2

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9. B. 7. C. 13. D. 11.

Câu 24. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\pi\text{cm/s}$. B. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. C. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ D. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$.

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 14 m . B. 1 m . C. 2 m . D. 6 m .

Câu 26. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m . B. 20 N/m . C. 100 N/m . D. 10 N/m .

Câu 27. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm}.$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

- A. $35,8\text{ cm}$. B. $29,2\text{ cm}$. C. $45,8\text{ cm}$. D. $39,2\text{ cm}$.

Câu 28. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

- A. $x_2 - x_1 = 0$. B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 + x_1 = 0$.

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 100 s . B. 90 s . C. 50 s . D. 45 s .

Câu 30. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 1170$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 975$ vòng.

Câu 31. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 8 KV . B. giảm điện áp xuống còn 3 KV .
C. tăng điện áp lên tới 10 KV . D. tăng điện áp lên tới 12 KV .

Câu 32. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 60Ω . B. 45Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 40Ω .

Câu 33. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,707. B. 0,91. C. 0,84. D. 0,88.

Câu 34. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 35. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 2,5 cm. D. 7,5 cm.

Câu 36. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 10V. B. 12V. C. 13V. D. 11V.

Câu 37. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi$ rad. B. $\alpha = 0$ rad. C. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 38. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 14,2 cm. C. 12,7 cm. D. 6,4 cm.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 150 V. B. 100 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 40. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120$ cm/s. B. $v = 100$ cm/s. C. $v = 80$ cm/s. D. $v = 72$ cm/s.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 217

Câu 1. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 2. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C.
C. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. tổng trở trong mạch là cực đại.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 4. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI^2$. C. $P = 2UI$. D. $P = UI$.

Câu 5. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 6. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$ B. $F = qE^2$. C. $F = qE$. D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 7. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$ B. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$ C. $\Phi = BS \cos \alpha$ D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 8. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn và lỏng. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 9. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự chuyển động của mạch với nam châm.
D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -kx$. B. $F = 0,5kx^2$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = kx$.

Câu 11. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. B. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.
C. 16 Hz đến 20.000 Hz. D. 0,2 Hz đến 16 Hz.

Câu 12. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải. B. tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 13. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 14. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2 A. B. 2,8 A. C. 1,4 A. D. 4 A.

Câu 15. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. D. $T = 2\pi\alpha$.

Câu 16. Tính chu kỳ dao động điều hoà của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,22 s. B. 0,28 s. C. 0,15 s. D. 0,18 s.

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 18. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hoà với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 19. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

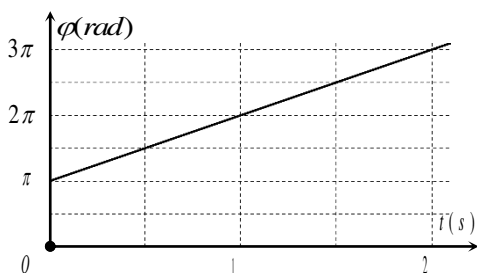
- A. cường độ âm. B. năng lượng âm. C. mức cường độ âm. D. độ to của âm.

Câu 20. Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

Câu 21. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 4 cm. B. 2 cm. C. 1 cm. D. 3 cm.



- Câu 22.** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là
A. 100 s. **B.** 45 s. **C.** 90 s. **D.** 50 s.
- Câu 23.** Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là
A. 80 N/m. **B.** 100 N/m. **C.** 20 N/m. **D.** 10 N/m.
- Câu 24.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}cm$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10cm/s^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng
A. $6 m/s^2$ **B.** $4,24 m/s^2$ **C.** $5 m/s^2$ **D.** $0,424 m/s^2$
- Câu 25.** Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right)$; $x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right)$; t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là
A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. **B.** $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. **C.** $x_2 + x_1 = 0$. **D.** $x_2 - x_1 = 0$.
- Câu 26.** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?
A. 13. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 7.
- Câu 27.** Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.
A. 6 m. **B.** 14 m. **C.** 2 m. **D.** 1 m.
- Câu 28.** Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10$ cm. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90$ cm. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.
A. $10\pi cm/s$. **B.** $10\sqrt{3}\pi cm/s$. **C.** $5\pi\sqrt{3} cm/s$ **D.** $10\sqrt{2}\pi cm/s$.
- Câu 29.** Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30cm$ treo thẳng đứng dao động với phương trình $x = 10\cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)cm$. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10m/s^2$. Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2s$ bằng
A. 35,8 cm. **B.** 39,2 cm. **C.** 45,8 cm. **D.** 29,2 cm.
- Câu 30.** Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?
A. 7,5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 5 cm. **D.** 2,5 cm.
- Câu 31.** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:
A. 100 V. **B.** 200 V. **C.** 250 V. **D.** 150 V.
- Câu 32.** Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?
A. $20\sqrt{3}\Omega$ **B.** 60Ω . **C.** 40Ω . **D.** 45Ω .
- Câu 33.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$

cm/s. Gọi $MN = 4$ cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB . Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN ?

- A. 14,2 cm. B. 12,7 cm. C. 10,5 cm. D. 6,4 cm.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 12V. B. 10V. C. 13V. D. 11V.

Câu 35. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M . Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 100$ cm/s. B. $v = 120$ cm/s. C. $v = 80$ cm/s. D. $v = 72$ cm/s.

Câu 37. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 975$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 38. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,707. C. 0,84. D. 0,88.

Câu 39. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi$ rad. B. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = 0$ rad. D. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 40. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. tăng điện áp lên tới 12 KV.
C. giảm điện áp xuống còn 3 KV. D. tăng điện áp lên tới 8 KV.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 218

Câu 1. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 16 Hz đến 20.000 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 2. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một nửa bước sóng.

Câu 3. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm. B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = 0,5kx^2$. C. $F = kx$. D. $F = -kx$.

Câu 5. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. tăng chiều dài đường dây.
C. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. D. giảm công suất truyền tải.

Câu 6. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \cos \alpha$. B. $\Phi = BS \sin \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

Câu 7. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 8. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại. D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn, lỏng, khí. D. lỏng và khí.

Câu 10. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Câu 11. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = U^2 I$. B. $P = UI$. C. $P = 2UI$. D. $P = UI^2$.

Câu 12. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

A. $F = qE$.

B. $F = \frac{q}{E}$

C. $F = qE^2$.

D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 14. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 1 A.

B. $\sqrt{2}$ A.

C. $\sqrt{2}/2$ A.

D. 2 A.

Câu 15. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 2,8 A.

B. 2 A.

C. 4 A.

D. 1,4 A.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vuông đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

D. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

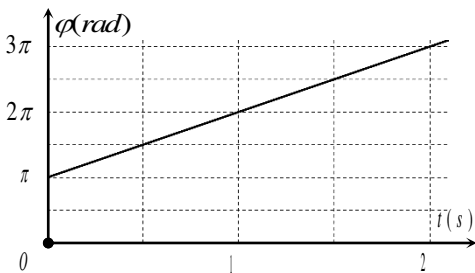
Câu 17. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 4 cm.

B. 3 cm.

C. 2 cm.

D. 1 cm.



Câu 18. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,6 m.

B. 1,0 m.

C. 0,8 m.

D. 0,2 m.

Câu 19. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,18 s.

B. 0,22 s.

C. 0,15 s.

D. 0,28 s.

Câu 20. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

B. $T = 2\pi\alpha$.

C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

D. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

Câu 21. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. mức cường độ âm.

B. cường độ âm.

C. năng lượng âm.

D. độ to của âm.

Câu 22. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

A. 100 s.

B. 45 s.

C. 90 s.

D. 50 s.

Câu 23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

A. $0,424\text{ m/s}^2$ B. $4,24\text{ m/s}^2$ C. 5 m/s^2 D. 6 m/s^2

Câu 24. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm}.$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

A. $45,8\text{ cm}$.B. $39,2\text{ cm}$.C. $35,8\text{ cm}$.D. $29,2\text{ cm}$.

Câu 25. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

A. 80 N/m .B. 100 N/m .C. 10 N/m .D. 20 N/m .

Câu 26. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}\text{s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

A. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ B. $10\pi\text{ cm/s}$.C. $10\sqrt{3}\pi\text{ cm/s}$.D. $10\sqrt{2}\pi\text{ cm/s}$.

Câu 27. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

A. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

B. $x_2 + x_1 = 0$.

C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 28. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 7.

B. 13.

C. 9.

D. 11.

Câu 29. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

A. 14 m .B. 1 m .C. 6 m .D. 2 m .

Câu 30. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45\text{ cm/s}$. Gọi $MN = 4\text{ cm}$ là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

A. $12,7\text{ cm}$.B. $10,5\text{ cm}$.C. $6,4\text{ cm}$.D. $14,2\text{ cm}$.

Câu 31. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

A. tăng điện áp lên tới 12 KV .B. tăng điện áp lên tới 10 KV .C. tăng điện áp lên tới 8 KV .D. giảm điện áp xuống còn 3 KV .

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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 , với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t , điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

A. 250 V .B. 100 V .C. 150 V .D. 200 V .

Câu 33. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}\text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức

thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (V)$ và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (V)$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,707. C. 0,88. D. 0,84.

Câu 34. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha) \text{ cm}$ và $x_2 = 4 \cos(\pi t) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi \text{ rad}$. B. $\alpha = 0 \text{ rad}$. C. $\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$. D. $\alpha = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Câu 35. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 36. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30 \text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 100 \text{ cm/s}$. B. $v = 80 \text{ cm/s}$. C. $v = 120 \text{ cm/s}$. D. $v = 72 \text{ cm/s}$.

Câu 37. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào sau đây nhất**?

- A. 60Ω . B. 40Ω . C. 45Ω . D. $20\sqrt{3}\Omega$

Câu 38. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 7,5 cm. C. 2,5 cm. D. 5 cm.

Câu 39. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) (V)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$. B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$. D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 12V. B. 13V. C. 10V. D. 11V.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 219

Câu 1. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI^2$. B. $P = U^2I$. C. $P = UI$. D. $P = 2UI$.

Câu 2. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Một bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một nửa bước sóng.

Câu 3. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. tăng điện áp trước khi truyền tải. D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 4. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 6. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại. B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.

Câu 7. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .

Câu 8. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = BS \sin \alpha$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và bề mặt chất lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn, lỏng, khí. D. rắn và lỏng.

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -0,5kx$. B. $F = -kx$. C. $F = 0,5k \cdot x^2$. D. $F = kx$.

Câu 11. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE$. B. $F = \frac{E}{q}$. C. $F = qE^2$. D. $F = \frac{q}{E}$.

Câu 12. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm. B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
 C. sự chuyển động của nam châm với mạch.
 D. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 13. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

- A. 0,22 s. B. 0,15 s. C. 0,18 s. D. 0,28 s.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = 2 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$. B. $L^2 = 4 \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \right)$. C. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 15. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 16. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 17. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. B. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. D. $T = 2\pi\alpha$.

Câu 18. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

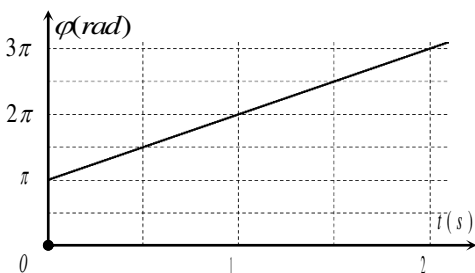
- A. cường độ âm. B. độ to của âm. C. năng lượng âm. D. mức cường độ âm.

Câu 19. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 4 A. B. 2,8 A. C. 1,4 A. D. 2 A.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 4 cm. B. 3 cm. C. 2 cm. D. 1 cm.



Câu 21. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 22. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

A. 50 s.

B. 90 s.

C. 45 s.

D. 100 s.

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 7.

B. 9.

C. 13.

D. 11.

Câu 24. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300g$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800g$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Độ cứng lò xo là

A. 20 N/m.

B. 10 N/m.

C. 80 N/m.

D. 100 N/m.

Câu 25. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

A. $x_2 + x_1 = 0$.B. $x_2 - x_1 = 0$.C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 26. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10$ cm. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90$ cm. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

A. $5\pi\sqrt{3}$ cm/sB. 10π cm/s.C. $10\sqrt{2}\pi$ cm/s.D. $10\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

A. 1 m.

B. 2 m.

C. 6 m.

D. 14 m.

Câu 28. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30$ cm treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10m/s^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2$ s bằng

A. 29,2 cm.

B. 45,8 cm.

C. 39,2 cm.

D. 35,8 cm.

Câu 29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có toạ độ $x = 2,5\sqrt{2}$ cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10$ cm/s². Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

A. 6 m/s²B. 5 m/s²C. 4,24 m/s²D. 0,424 m/s²

Câu 30. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

A. 2,5 cm.

B. 5 cm.

C. 7,5 cm.

D. 10 cm.

Câu 31. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

A. 6,4 cm.

B. 10,5 cm.

C. 12,7 cm.

D. 14,2 cm.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 13V.

B. 11V.

C. 12V.

D. 10V.

Câu 33. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

A. 40Ω .B. 45Ω .C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 60Ω .

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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 , với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t , điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

A. 100 V .B. 150 V .C. 200 V .D. 250 V .

Câu 35. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

A. tăng điện áp lên tới 8 KV .B. tăng điện áp lên tới 10 KV .C. tăng điện áp lên tới 12 KV .D. giảm điện áp xuống còn 3 KV .

Câu 36. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30\text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M . Khoảng cách MN là $8,4\text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là

A. $v = 100\text{ cm/s}$.B. $v = 80\text{ cm/s}$.C. $v = 120\text{ cm/s}$.D. $v = 72\text{ cm/s}$.

Câu 37. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}\text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)(\text{V})$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t(\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

A. $0,707$.B. $0,91$.C. $0,84$.D. $0,88$.

Câu 38. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)(\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{V})$. Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{A})$.

Câu 39. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây **đúng**?

A. $N_1 = 1170$ vòng.B. $N_1 = 1320$ vòng.C. $N_1 = 975$ vòng.D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 40. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)\text{ cm}$ và $x_2 = 4 \cos(\pi t)\text{ cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}\text{ rad}$.B. $\alpha = 0\text{ rad}$.C. $\alpha = \pi\text{ rad}$.D. $\alpha = \frac{\pi}{2}\text{ rad}$.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 220

Câu 1. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 2. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại. D. tổng trở trong mạch là cực đại.

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = 0,5k \cdot x^2$. B. $F = -kx$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = kx$.

Câu 4. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 5. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm công suất truyền tải.
C. tăng điện áp trước khi truyền tải. D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 6. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = 2UI$. B. $P = UI$. C. $P = U^2 I$. D. $P = UI^2$.

Câu 7. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 16 Hz đến 20.000 Hz. D. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

Câu 8. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 9. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn và lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 10. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE^2$. B. $F = \frac{q}{E}$ C. $F = \frac{E}{q}$ D. $F = qE$.

Câu 11. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của mạch với nam châm.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 12. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một nửa bước sóng. B. Hai lần bước sóng.
C. Một bước sóng. D. Một phần tư bước sóng.

Câu 13. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 15. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 16. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

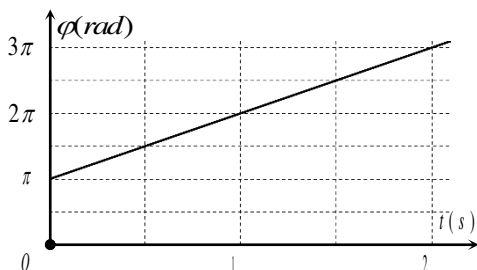
- A. 0,22 s. B. 0,18 s. C. 0,15 s. D. 0,28 s.

Câu 17. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$. B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. D. $T = 2\pi\alpha$.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. 3 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.



Câu 19. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2,8 A. B. 1,4 A. C. 4 A. D. 2 A.

Câu 20. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm. B. độ to của âm. C. cường độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 22. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 100 N/m. B. 20 N/m. C. 80 N/m. D. 10 N/m.

Câu 23. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 11. B. 7. C. 13. D. 9.

Câu 24. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $x_2 - x_1 = 0$. D. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$.

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 6 m. B. 14 m. C. 2 m. D. 1 m.

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 5 m/s^2 B. $4,24\text{ m/s}^2$ C. $0,424\text{ m/s}^2$ D. 6 m/s^2

Câu 27. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

- A. 35,8 cm. B. 45,8 cm. C. 39,2 cm. D. 29,2 cm.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $10\pi\text{cm/s}$. D. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$.

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 50 s. B. 100 s. C. 90 s. D. 45 s.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 250 V. B. 100 V. C. 200 V. D. 150 V.

Câu 31. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 32. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\sin(\pi t + \alpha)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t)\text{cm}$. Biên độ dao động của vật bằng 12cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}\text{rad}$. B. $\alpha = \pi\text{rad}$. C. $\alpha = 0\text{rad}$. D. $\alpha = \frac{\pi}{2}\text{rad}$.

Câu 33. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 12 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV. C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 34. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 12,7 cm. B. 6,4 cm. C. 10,5 cm. D. 14,2 cm.

Câu 35. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 36. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 12V. B. 11V. C. 13V. D. 10V.

Câu 37. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 7,5 cm. D. 2,5 cm.

Câu 38. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào** sau đây nhất?

- A. 45Ω . B. 60Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 40Ω .

Câu 39. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120$ cm/s. B. $v = 100$ cm/s. C. $v = 72$ cm/s. D. $v = 80$ cm/s.

Câu 40. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,84. C. 0,707. D. 0,88.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 221

Câu 1. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 0,2 Hz đến 16 Hz. B. 16 Hz đến 20.000 Hz.
C. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 2. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự chuyển động của nam châm với mạch.
B. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
C. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. tổng trở trong mạch là cực đại.
B. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.
D. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.

Câu 4. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải. B. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.
C. tăng chiều dài đường dây. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 5. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI$. B. $P = UI^2$. C. $P = 2UI$. D. $P = U^2 I$.

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$. B. $F = 0,5k \cdot x^2$. C. $F = -kx$. D. $F = -0,5kx$.

Câu 7. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \sin \alpha$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$.

Câu 8. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 9. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một phần tư bước sóng. D. Hai lần bước sóng.

Câu 10. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 11. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

A. $F = qE$.

B. $F = \frac{E}{q}$.

C. $F = \frac{q}{E}$

D. $F = qE^2$.

Câu 12. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

A. rắn, lỏng, khí.

B. rắn và bề mặt chất lỏng.

C. rắn và lỏng.

D. lỏng và khí.

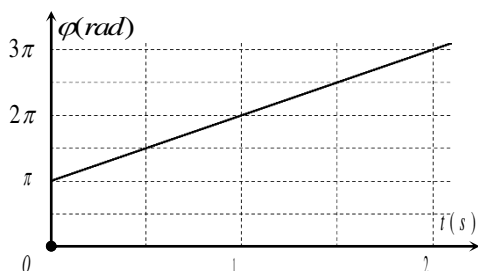
Câu 13. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 4 cm.

B. 1 cm.

C. 2 cm.

D. 3 cm.



Câu 14. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

B. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

C. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 15. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 16. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,18 s.

B. 0,28 s.

C. 0,15 s.

D. 0,22 s.

Câu 17. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 2 A.

B. $\sqrt{2}$ A.

C. 1 A.

D. $\sqrt{2}/2$ A.

Câu 18. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

B. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

C. $T = 2\pi\alpha$.

D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

Câu 19. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. độ to của âm.

B. mức cường độ âm.

C. cường độ âm.

D. năng lượng âm.

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10\text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,0 m.

B. 0,8 m.

C. 1,6 m.

D. 0,2 m.

Câu 21. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 4 A.

B. 2,8 A.

C. 2 A.

D. 1,4 A.

Câu 22. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 6 m/s^2 B. 5 m/s^2 C. $4,24\text{ m/s}^2$ D. $0,424\text{ m/s}^2$

Câu 23. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 24. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm . Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 20 N/m . B. 100 N/m . C. 10 N/m . D. 80 N/m .

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 14 m . B. 1 m . C. 6 m . D. 2 m .

Câu 26. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\pi\text{cm/s}$. B. $10\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. C. $10\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$. D. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$

Câu 27. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 13. B. 9. C. 7. D. 11.

Câu 28. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10\text{m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng

- A. $45,8\text{ cm}$. B. $39,2\text{ cm}$. C. $29,2\text{ cm}$. D. $35,8\text{ cm}$.

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 45 s . B. 90 s . C. 50 s . D. 100 s .

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V . Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V . Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 10V . B. 13V . C. 12V . D. 11V .

Câu 31. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 975$ vòng. B. $N_1 = 1320$ vòng. C. $N_1 = 825$ vòng. D. $N_1 = 1170$ vòng.

Câu 32. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều

chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω . B. 45Ω . C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. 60Ω .

Câu 33. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 34. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120$ cm/s. B. $v = 100$ cm/s. C. $v = 72$ cm/s. D. $v = 80$ cm/s.

Câu 35. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 7,5 cm. D. 2,5 cm.

Câu 36. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,84. B. 0,707. C. 0,91. D. 0,88.

Câu 37. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = 0$ rad. B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\alpha = \pi$ rad.

Câu 38. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 39. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt $93,75\%$ thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 10 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. tăng điện áp lên tới 12 KV.

Câu 40. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 14,2 cm. C. 12,7 cm. D. 6,4 cm.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 222

Câu 1. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = UI^2$. B. $P = 2UI$. C. $P = UI$. D. $P = U^2I$.

Câu 2. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. B. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
C. tổng trở trong mạch là cực đại.
D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 3. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \sin \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 4. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Hai lần bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Một bước sóng. D. Một nửa bước sóng.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$. B. $F = -kx$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = 0,5kx^2$.

Câu 6. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

Câu 7. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$ B. $F = qE$. C. $F = qE^2$. D. $F = \frac{E}{q}$.

Câu 8. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C .
C. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 9. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên từ trường Trái Đất. B. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
C. sự chuyển động của nam châm với mạch. D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 10. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm công suất truyền tải.
C. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 11. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. lỏng và khí. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn, lỏng, khí. D. rắn và lỏng.

Câu 12. Âm tai người nghe được có tần số từ

A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz.

B. 16 Hz đến 20.000 Hz.

C. 0,2 Hz đến 16 Hz.

D. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.

Câu 13. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 4 A.

B. 2,8 A.

C. 2 A.

D. 1,4 A.

Câu 14. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. $\sqrt{2}$ A.

B. $\sqrt{2}/2$ A.

C. 2 A.

D. 1 A.

Câu 15. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. độ to của âm.

B. mức cường độ âm.

C. cường độ âm.

D. năng lượng âm.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

C. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 17. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 0,2 m.

B. 1,0 m.

C. 1,6 m.

D. 0,8 m.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

A. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

B. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

C. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 19. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,28 s.

B. 0,15 s.

C. 0,22 s.

D. 0,18 s.

Câu 20. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hòa có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

B. $T = 2\pi\alpha$.

C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

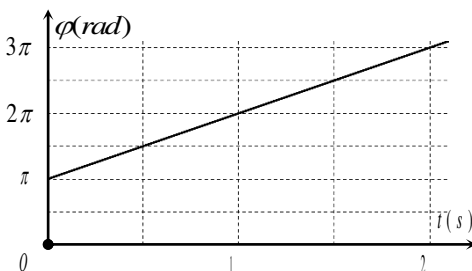
Câu 21. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 1 cm.

B. 4 cm.

C. 2 cm.

D. 3 cm.



Câu 22. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30\text{cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{cm.}$$

Chọn chiều dương hướng lên, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t=0,2\text{s}$ bằng

- A. 29,2 cm. B. 45,8 cm. C. 35,8 cm. D. 39,2 cm.

Câu 23. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 6 m. B. 14 m. C. 1 m. D. 2 m.

Câu 24. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7. B. 11. C. 9. D. 13.

Câu 25. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có toạ độ $x = 2,5\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10\text{cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 5 m/s^2 B. 6 m/s^2 C. $4,24\text{ m/s}^2$ D. $0,424\text{ m/s}^2$

Câu 26. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 50 s. B. 100 s. C. 90 s. D. 45 s.

Câu 27. Một vật dao động điều hoà có biên độ $A = 10\text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6}\text{ s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90\text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $5\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ B. $10\sqrt{3}\pi\text{ cm/s}$ C. $10\sqrt{2}\pi\text{ cm/s}$ D. $10\pi\text{ cm/s}$.

Câu 28. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300\text{g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20cm. Khi treo vật $m_2 = 800\text{g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 20 N/m. C. 100 N/m. D. 10 N/m.

Câu 29. Hai vật dao động điều hoà quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right);$$

t tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là

- A. $x_2 - x_1 = 0$. B. $x_2 + x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. D. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$.

Câu 30. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 12 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 10 KV. D. tăng điện áp lên tới 8 KV.

Câu 31. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}\text{F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (\text{V})$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,707. B. 0,91. C. 0,88. D. 0,84.

Câu 32. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t) (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C =$

C_1 thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_c = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .
 D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) .

Câu 33. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω , và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 40Ω . C. 60Ω . D. 45Ω .

Câu 34. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = 0$ rad. C. $\alpha = \pi$ rad. D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 35. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 12,7 cm. B. 14,2 cm. C. 10,5 cm. D. 6,4 cm.

Câu 36. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 72$ cm/s. B. $v = 100$ cm/s. C. $v = 80$ cm/s. D. $v = 120$ cm/s.

Câu 37. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 5 cm. B. 2,5 cm. C. 10 cm. D. 7,5 cm.

Câu 38. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 1170$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 1320$ vòng. D. $N_1 = 975$ vòng.

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 11V. B. 10V. C. 12V. D. 13V.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 100 V. B. 200 V. C. 250 V. D. 150 V.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 223

Câu 1. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải. B. tăng chiều dài đường dây.
C. giảm công suất truyền tải. D. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

Câu 2. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 3. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. B. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$. B. $F = -kx$. C. $F = -0,5kx$. D. $F = 0,5k \cdot x^2$.

Câu 5. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = \frac{q}{E}$. B. $F = qE^2$. C. $F = \frac{E}{q}$. D. $F = qE$.

Câu 6. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 7. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. rắn, lỏng, khí. B. rắn và lỏng.
C. lỏng và khí. D. rắn và bề mặt chất lỏng.

Câu 8. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một nửa bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 9. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P = 2UI$. B. $P = UI$. C. $P = UI^2$. D. $P = U^2I$.

Câu 10. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 0,2 Hz đến 16 Hz.
C. 20.000 Hz đến 30.000 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 11. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.
B. sự chuyển động của nam châm với mạch.
C. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
D. sự chuyển động của mạch với nam châm.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. mạch có dung kháng bằng cảm kháng. B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại.
D. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 13. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

Câu 14. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

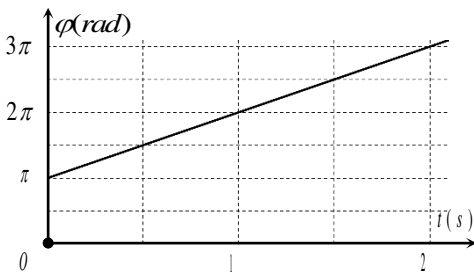
- A. 0,22 s. B. 0,28 s. C. 0,15 s. D. 0,18 s.

Câu 15. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo con lắc là

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

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$ là

- A. 1 cm. B. 4 cm. C. 2 cm. D. 3 cm.



Câu 17. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

Câu 18. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

- A. năng lượng âm. B. mức cường độ âm. C. cường độ âm. D. độ to của âm.

Câu 19. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$. B. $T = 2\pi\alpha$. C. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. B. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$. D. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 21. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 1,4 A. B. 2,8 A. C. 4 A. D. 2 A.

Câu 22. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 9. B. 13. C. 7. D. 11.

Câu 23. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6} s$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\pi \text{ cm/s}$. B. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ C. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. D. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.

Câu 24. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $x_2 - x_1 = 0$. C. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. D. $x_2 + x_1 = 0$.

Câu 25. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ bằng

- A. 29,2 cm. B. 45,8 cm. C. 35,8 cm. D. 39,2 cm.

Câu 26. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O, khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có vận tốc 50 cm/s . Lấy $g = 10 \text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. $4,24 \text{ m/s}^2$ B. $0,424 \text{ m/s}^2$ C. 5 m/s^2 D. 6 m/s^2

Câu 27. Một sợi dây có chiều dài $1,5 \text{ m}$ một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s . Tính bước sóng.

- A. 1 m. B. 14 m. C. 2 m. D. 6 m.

Câu 28. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300 \text{ g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20 cm . Khi treo vật $m_2 = 800 \text{ g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 80 N/m. B. 10 N/m. C. 20 N/m. D. 100 N/m.

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s. B. 50 s. C. 100 s. D. 45 s.

Câu 30. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V . Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V . Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 1170$ vòng. C. $N_1 = 975$ vòng. D. $N_1 = 825$ vòng.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V . Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V . Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 11V. B. 12V. C. 10V. D. 13V.

Câu 32. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω . và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi.

Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 45Ω C. 40Ω D. 60Ω .

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7,5 cm. B. 10 cm. C. 2,5 cm. D. 5 cm.

Câu 34. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 10,5 cm. B. 14,2 cm. C. 6,4 cm. D. 12,7 cm.

Câu 35. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = \pi$ rad. B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = 0$ rad. D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 36. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi

$C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 37. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30$ Hz. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120$ cm/s. B. $v = 80$ cm/s. C. $v = 72$ cm/s. D. $v = 100$ cm/s.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 200 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 100 V.

Câu 39. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần

$R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và

$u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,88. B. 0,91. C. 0,84. D. 0,707.

Câu 40. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên tới 8 KV. B. giảm điện áp xuống còn 3 KV.
C. tăng điện áp lên tới 12 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 224

Câu 1. Sóng cơ dọc có thể truyền được trong môi trường chất

- A. lỏng và khí. B. rắn và bề mặt chất lỏng.
C. rắn và lỏng. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 2. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây. B. giảm công suất truyền tải.
C. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải. D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 3. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi

- A. sự biến thiên từ trường Trái Đất. B. sự biến thiên của chính cường độ dòng điện trong mạch.

- C. sự chuyển động của mạch với nam châm. D. sự chuyển động của nam châm với mạch.

Câu 4. Đặt một hiệu điện thế một chiều U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $P=U^2I$. B. $P = UI^2$. C. $P = UI$. D. $P=2UI$.

Câu 5. Âm tai người nghe được có tần số từ

- A. 30.000 Hz đến 40.000 Hz. B. 20.000 Hz đến 30.000 Hz.
C. 0,2 Hz đến 16 Hz. D. 16 Hz đến 20.000 Hz.

Câu 6. Điện tích $q > 0$ dịch chuyển trong điện trường đều \vec{E} sẽ chịu tác dụng của lực điện có độ lớn F bằng

- A. $F = qE$. B. $F = \frac{E}{q}$. C. $F = \frac{q}{E}$. D. $F = qE^2$.

Câu 7. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
D. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 8. Cường độ dòng điện xoay chiều luôn luôn trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch chỉ có tụ điện C . D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. tổng trở trong mạch là cực đại.
C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại. D. mạch có dung kháng bằng cảm kháng.

Câu 10. Xét mạch có diện tích S đặt trong vùng có từ trường đều \vec{B} , \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (S) góc α . Từ thông gửi qua mạch được xác định bằng

- A. $\Phi = \frac{B}{S \cos \alpha}$. B. $\Phi = BS \cos \alpha$. C. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$. D. $\Phi = BS \sin \alpha$.

Câu 11. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng

- A. Một phần tư bước sóng. B. Hai lần bước sóng.

C. Một nửa bước sóng.

D. Một bước sóng.

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

A. $F = 0,5k \cdot x^2$.

B. $F = -0,5kx$.

C. $F = kx$.

D. $F = -kx$.

Câu 13. Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 2 A.

B. $\sqrt{2}$ A.

C. 1 A.

D. $\sqrt{2}/2$ A.

Câu 14. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,6 m.

B. 1,0 m.

C. 0,8 m.

D. 0,2 m.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L , tần số góc là ω . Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v . Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

B. $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

C. $L^2 = 2\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$.

D. $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kỳ T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc vị vưng đỉnh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc là

A. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

D. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$.

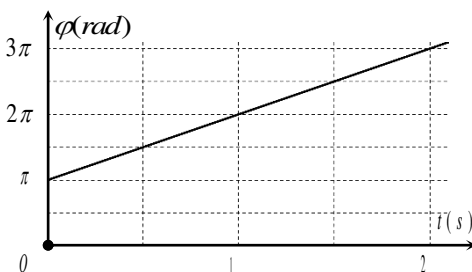
Câu 17. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 1 cm.

B. 4 cm.

C. 3 cm.

D. 2 cm.



Câu 18. Tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng biết rằng tại vị trí cân bằng lò xo bị biến dạng một đoạn 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi = 3,14$.

A. 0,15 s.

B. 0,18 s.

C. 0,22 s.

D. 0,28 s.

Câu 19. Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

A. 4 A.

B. 2,8 A.

C. 1,4 A.

D. 2 A.

Câu 20. Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động điều hoà có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 2\pi\alpha$.

B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$.

C. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$.

D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$.

Câu 21. Đại lượng được xác định bằng "Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian." được gọi là

A. năng lượng âm.

B. cường độ âm.

C. độ to của âm.

D. mức cường độ âm.

Câu 22. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hoà thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O , khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}$ cm thì có vận

tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10 \text{ cm/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 28 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

- A. 0,424 m/s^2 B. 6 m/s^2 C. 4,24 m/s^2 D. 5 m/s^2

Câu 23. Lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 30 \text{ cm}$ treo thẳng đứng dao động với phương trình

$$x = 10 \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm. Chọn chiều dương hướng lên, gốc toạ độ ở vị trí cân bằng và lấy } g = 10 \text{ m/s}^2.$$

Chiều dài lò xo ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ bằng

- A. 35,8 cm. B. 39,2 cm. C. 45,8 cm. D. 29,2 cm.

Câu 24. Một con lắc lò xo nhẹ treo thẳng đứng. Khi treo vật $m_1 = 300 \text{ g}$ vào lò xo thì lò xo dài 20 cm. Khi treo vật $m_2 = 800 \text{ g}$ vào lò xo đó thì chiều dài bằng 25 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng lò xo là

- A. 10 N/m. B. 20 N/m. C. 100 N/m. D. 80 N/m.

Câu 25. Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định, một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Tính bước sóng.

- A. 2 m. B. 14 m. C. 1 m. D. 6 m.

Câu 26. Hai vật dao động điều hòa quanh một vị trí cân bằng với phương trình li độ lần lượt là

$$x_1 = A_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); x_2 = A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right); t \text{ tính theo đơn vị giây. Hệ thức đúng là}$$

- A. $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$. B. $\frac{x_1}{A_1} = -\frac{x_2}{A_2}$. C. $x_2 + x_1 = 0$. D. $x_2 - x_1 = 0$.

Câu 27. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 13. B. 7. C. 11. D. 9.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong khoảng thời gian $\frac{13}{6} \text{ s}$ vật đi được quãng đường lớn nhất $S = 90 \text{ cm}$. Tìm tốc độ của vật ở cuối quãng đường trên.

- A. $10\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. B. $10\pi \text{ cm/s}$. C. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. D. $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$

Câu 29. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm đặt nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s. B. 50 s. C. 45 s. D. 100 s.

Câu 30. Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 30 \text{ Hz}$. Hai điểm M và N trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 3 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là 8,4 cm. Vận tốc truyền sóng là

- A. $v = 120 \text{ cm/s}$. B. $v = 72 \text{ cm/s}$. C. $v = 100 \text{ cm/s}$. D. $v = 80 \text{ cm/s}$.

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ 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, với $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm t, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 250 V. B. 100 V. C. 200 V. D. 150 V.

Câu 32. Cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng có N_1 vòng dây. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở đo được là 100 V. Nếu tăng thêm 150 vòng dây cho cuộn sơ cấp và giảm 150 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_1 = 1320$ vòng. B. $N_1 = 825$ vòng. C. $N_1 = 1170$ vòng. D. $N_1 = 975$ vòng.

Câu 33. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi.

Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này **gần giá trị nào sau đây nhất?**

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 45Ω . C. 60Ω . D. 40Ω .

Câu 34. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (V) và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB gần bằng

- A. 0,91. B. 0,707. C. 0,88. D. 0,84.

Câu 35. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với điện áp 6 KV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 75\%$. Biết công suất truyền tải không đổi. Muốn hiệu suất truyền tải đạt 93,75% thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 3 KV. B. tăng điện áp lên tới 12 KV.
C. tăng điện áp lên tới 8 KV. D. tăng điện áp lên tới 10 KV.

Câu 36. Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây xảy ra sóng dừng với 3 bó sóng, biên độ tại bụng là 3 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là 1,5 cm. Khoảng cách từ O đến vị trí cân bằng của N nhận giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 2,5 cm. C. 5 cm. D. 7,5 cm.

Câu 37. Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 11V. B. 12V. C. 10V. D. 13V.

Câu 39. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos(60\pi t)$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên đoạn MN?

- A. 12,7 cm. B. 10,5 cm. C. 14,2 cm. D. 6,4 cm.

Câu 40. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật bằng 12 cm thì

- A. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad. B. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad. C. $\alpha = \pi$ rad. D. $\alpha = 0$ rad.

----- HẾT -----