

Họ tên:..... Số báo danh:

Mã đề 102

Câu 1: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm p cặp cực, roto quay với tốc độ n vòng/s. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A. np. B. 2np. C. $\frac{np}{60}$. D. 60np.

Câu 2: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện; u và i tương ứng là điện áp giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức **đúng** là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.
C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 3: Cho hai điện tích điểm có điện tích tương ứng là q_1, q_2 đặt cách nhau một đoạn r. Hệ đặt trong chân không. Độ lớn lực tương tác điện F giữa hai điện tích được xác định theo công thức

- A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$. B. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r}$. C. $F = k \epsilon \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$. D. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Câu 4: Nhận xét nào sau đây về máy biến áp là **không đúng**?

- A. Máy biến áp có thể tăng điện áp.
B. Máy biến áp có thể giảm điện áp.
C. Máy biến áp có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.
D. Máy biến áp có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.

Câu 5: Năng lượng mà sóng âm truyền đi trong một đơn vị thời gian, qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

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

Câu 6: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω . Tại thời điểm vật có li độ x thì gia tốc của vật có giá trị là a. Công thức liên hệ giữa x và a là

- A. $a = -\omega^2 x$. B. $a = \omega^2 x$. C. $x = \omega^2 a$. D. $x = -\omega^2 a$.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos 10t$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 2s$, pha của dao động là

- A. 5 rad. B. 10 rad. C. 40 rad. D. 20 rad.

Câu 8: Công thức **đúng** về tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo nằm ngang là

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

Câu 9: Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ A và tốc độ cực đại v_0 . Tần số dao động của vật là

- A. $\frac{v_0}{2\pi A}$. B. $\frac{2\pi v_0}{A}$. C. $\frac{A}{2\pi v_0}$. D. $\frac{2\pi A}{v_0}$.

Câu 10: Chọn kết luận **đúng**. Tốc truyền âm nói chung lớn nhất trong môi trường

- A. rắn. B. lỏng. C. khí. D. chân không.

Câu 11: Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ v , khi đó bước sóng được tính theo công thức

- A. $\lambda = vf$. B. $\lambda = 2vf$. C. $\lambda = v/f$ D. $\lambda = 2v/f$.

Câu 12: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$. Giá trị cực đại của suất điện động này là

- A. 110 V. B. $110\sqrt{2}V$. C. $220\sqrt{2}V$. D. 220V.

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có phương trình là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})A$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L\sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})A$
C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})A$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L\sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})A$

Câu 14: Một vòng dây dẫn tròn tâm O, bán kính R. Cho dòng điện cường độ I chạy trong vòng dây đó. Hệ đặt trong chân không. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây được xác định theo công thức

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. C. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$.

Câu 15: Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp (cuộn dây cảm thuần) một điện áp xoay chiều. Gọi Z_L, Z_C tương ứng là cảm kháng của cuộn dây, dung kháng của tụ điện. Tổng trở Z của mạch điện là

- A. $Z = R + Z_L - Z_C$. B. $Z = R$.
C. $Z = R^2 + (Z_C - Z_L)^2$. D. $Z = \sqrt{R^2 + (Z_C - Z_L)^2}$.

Câu 16: Trong máy phát thanh đơn giản, thiết bị dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số là

- A. mạch biến điệu. B. anten. C. mạch khuếch đại. D. micro.

Câu 17: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi A là biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên. Hệ thức nào sau đây **luôn đúng**?

- A. $A = A_1 + A_2$. B. $A_1 + A_2 \geq A \geq |A_1 - A_2|$.
C. $A = |A_1 - A_2|$. D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 18: Cho biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$. Mức cường độ âm tại một điểm là $L = 40$ dB, cường độ âm tại điểm này có giá trị là

- A. $I = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$. B. $I = 10^{-10} \frac{W}{m^2}$. C. $I = 10^{-9} \frac{W}{m^2}$. D. $I = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$.

Câu 19: Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 1,2 m căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng ổn định với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 100 m/s. B. 120 m/s. C. 60 m/s. D. 80 m/s.

Câu 20: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh viết được kết quả đo của bước sóng là 75 ± 1 cm, tần số của âm là 440 ± 10 Hz. Sai số tương đối của phép đo tốc độ truyền âm là

- A. 3,6% B. 11,9 % C. 7,2% D. 5,9%

Câu 21: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 25 cm. B. 62,5 cm. C. 2,5m. D. 40 cm.

Câu 22: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox (gốc O tại vị trí cân bằng của vật) có phương nằm ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm).

Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc có giá trị là

- A. 0,10 J. B. 0,50 J. C. 0,05 J. D. 1,00 J.

Câu 23: Một vật nhỏ có khối lượng 250 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox (gốc O tại vị trí cân bằng của vật) thì giá trị của lực kéo về có phương trình $F = -0,4\cos 4t$ (N) (t đo bằng s). Biên độ dao động của vật có giá trị là

- A. 8 cm. B. 6 cm. C. 12 cm. D. 10 cm.

Câu 24: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện

- A. Tăng lên 2 lần. B. Tăng lên 4 lần. C. Giảm đi 2 lần. D. Giảm đi 4 lần.

Câu 25: Một mạch điện chỉ có tụ điện. Nếu đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2A. Nếu đặt vào hai đầu mạch

điện một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

Câu 26: Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình

$B = B_0 \cos\left(2\pi 10^8 t + \frac{\pi}{3}\right)$ T (tính bằng giây). Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

- A. $\frac{10^{-8}}{8}$ s. B. $\frac{10^{-8}}{9}$ s. C. $\frac{10^{-8}}{12}$ s. D. $\frac{10^{-8}}{6}$ s.

Câu 27: Vật sáng AB phẳng, mỏng đặt vuông góc trên trục chính của một thấu kính (A nằm trên trục chính), cho ảnh thật A'B' lớn hơn vật 2 lần và cách vật 24 cm. Tiêu cự f của thấu kính có giá trị là

- A. $f = 12$ cm. B. $f = -16$ cm. C. $f = \frac{16}{3}$ cm. D. $f = -\frac{16}{3}$ cm.

Câu 28: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện có công suất 1 MW đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện trở tổng cộng của đường dây bằng 50Ω , hệ số công suất của nơi tiêu thụ bằng 1, điện áp hiệu dụng đưa lên đường dây bằng 25 kV. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây thì hiệu suất truyền tải điện năng bằng

- A. 99,8%. B. 86,5%. C. 96%. D. 92%.

Câu 29: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là một biến trở,

$C = \frac{10^{-4}}{\sqrt{2}\pi}$ F; $L = \frac{\sqrt{2}}{2\pi}$ H, điện áp giữa hai đầu mạch điện có phương trình $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), thay đổi giá trị

của R thì thấy có hai giá trị đều cho cùng một giá trị của công suất, một trong hai giá trị là 200Ω . Xác định giá trị thứ hai của R.

- A. $50\sqrt{2}\Omega$ B. 25Ω C. 100Ω D. $100\sqrt{2}\Omega$

Câu 30: Có x nguồn giống nhau mắc nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động là 3 V điện trở trong là 2Ω mắc với mạch ngoài là một bóng đèn loại (6V- 6W) thành một mạch kín. Để đèn sáng bình thường thì giá trị của x là

- A. $x = 3$. B. $x = 6$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng $k = 10\text{N/m}$, khối lượng của vật nặng là $m = 100\text{g}$, vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kéo vật dọc theo trục lò xo, ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn $3\sqrt{2}\text{ cm}$ rồi thả nhẹ, sau đó vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox trùng với trục lò xo, gốc O tại vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật qua vị trí $x = -3\text{cm}$ theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$.

B. $x = 3 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$.

C. $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{cm}$.

D. $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t - \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$.

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 10g , lò xo nhẹ độ cứng $10\frac{\text{N}}{\text{m}}$ đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát, lấy $\pi^2 = 10$. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn có tần số f thay đổi được. Khi tần số của ngoại lực tương ứng có giá trị lần lượt là $f_1 = 3,5\text{Hz}$; $f_2 = 2\text{Hz}$; $f_3 = 5\text{Hz}$ thì biên độ dao động của vật có giá trị tương ứng là A_1, A_2, A_3 . Tìm biểu thức **đúng**?

A. $A_2 < A_1 < A_3$.

B. $A_1 < A_2 < A_3$.

C. $A_1 < A_3 < A_2$.

D. $A_3 < A_2 < A_1$.

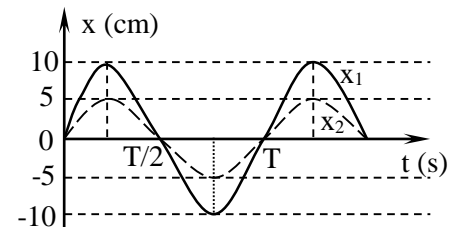
Câu 33: Có hai con lắc lò xo giống nhau đều có khối lượng vật nhỏ là $m = 400\text{g}$, cùng độ cứng của lò xo là k . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng O. Cho đồ thị li độ x_1, x_2 theo thời gian của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai như hình vẽ. Tại thời điểm t con lắc thứ nhất có động năng $0,06\text{J}$ và con lắc thứ hai có thế năng $0,005\text{J}$. Chu kì của hai con lắc có giá trị là

A. $0,25\text{s}$

B. 1s

C. 2s

D. $0,5\text{s}$



Câu 34: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, phương trình sóng tại một điểm trên dây là

$u = 2 \sin(0,5\pi x) \cos(20\pi t + 0,5\pi)\text{mm}$; trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t ; với x tính bằng cm ; t tính bằng s . Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 120 cm/s .

B. 40 mm/s .

C. 40 cm/s .

D. 80 cm/s .

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ trong đó U_0, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Tại thời điểm t_1 , điện áp tức thời ở hai đầu RLC lần lượt là $u_R = 50\text{V}, u_L = 30\text{V}, u_C = -180\text{V}$. Tại thời điểm t_2 các giá trị trên tương ứng là $u_R = 100\text{V}, u_L = u_C = 0\text{V}$. Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch là

A. $100\sqrt{3}\text{V}$.

B. 200V .

C. $50\sqrt{10}\text{V}$.

D. 100V .

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t (\text{V})$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = C_1$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại là 200W . Điều chỉnh $C = C_2$ thì hệ số công suất của mạch là $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Công suất tiêu thụ của mạch khi đó là

A. $50\sqrt{3}\text{ W}$.

B. 150W .

C. $100\sqrt{3}\text{ W}$.

D. 100W .

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ 1. Biết

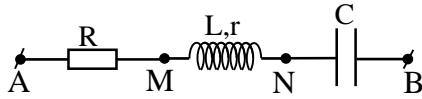
$R = r = 30\Omega$. Đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} theo thời gian như hình vẽ 2. Công suất của mạch AB có giá trị **gần đúng** là

A. 86,2W

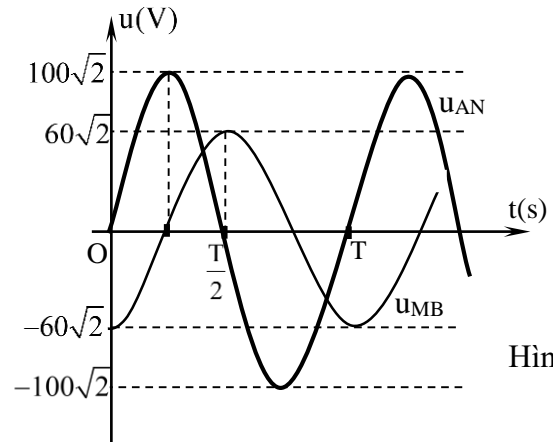
B. 186,7W

C. 98,4W

D. 133,8W



Hình 1



Hình 2

Câu 38: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200N/m, quả cầu m có khối lượng 1kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5cm. Ngay khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ 6m/s tới dính chặt vào M. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hệ hai vật sau va chạm là

A. 10 cm.

B. 20 cm.

C. 17,3 cm.

D. 21cm.

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau $AB = 8\text{cm}$ tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 2\text{cm}$. Một đường thẳng (Δ) song song với AB và cách AB một khoảng là 2cm, cắt đường trung trực của AB tại điểm C. Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại trên (Δ) nằm về hai phía điểm C gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 2 cm.

B. 3,75 cm.

C. 2,25cm.

D. 3,13cm.

Câu 40: Cho mạch điện AB gồm đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm R, C và đoạn MB gồm hộp kín X có thể chứa hai trong ba phần tử: điện trở, tụ điện và cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp.

Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện ở mạch là

$i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ A. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB vuông pha với nhau. Dùng vôn

kế lí tưởng lần lượt mắc vào hai đầu đoạn mạch AM, MB thì số chỉ vôn kế tương ứng là U_1, U_2 , cho

$U_1 = \sqrt{3}U_2$. Giá trị của mỗi phần tử trong hộp X là

A. $R = 36,74 \Omega$, $C = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ F}$

B. $R = 25,98 \Omega$, $L = 0,048 \text{ H}$

C. $R = 21,2 \Omega$, $L = 0,068 \text{ H}$

D. $R = 36,74 \Omega$ và $L = 0,117 \text{ H}$