



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

15A.ĐỀ THI THỬ THPT NGUYỄN VIẾT XUÂN – VĨNH PHÚC – LẦN 2 - NĂM 2020

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Theo định nghĩa. Dao động điều hoà là

- A. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- B. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch không phụ thuộc vào

- A. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.
- B. điện trở thuần của mạch.
- C. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.
- D. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch.

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

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

Câu 4: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là:

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$
- B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
- C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Câu 5: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. lực ma sát của môi trường tác dụng lên vật.
- C. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 6: Sóng cơ là:

- A. sự truyền chuyển động của các phân tử trong môi trường.
- B. dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
- C. dao động mọi điểm trong môi trường.
- D. dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.

Câu 7: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng:

- A. Tần số
- B. Hiệu điện thế
- C. Công suất
- D. Chu kì

Câu 8: Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. tần số của sóng không thay đổi.
- B. chu kì của nó tăng.
- C. bước sóng của nó giảm.
- D. bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 9: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Tại thời điểm t, li độ của dao động thứ 1 là 15 mm thì li độ tổng hợp của hai dao động trên là 45 mm; li độ của dao động thứ 2 bằng:

- A. 60mm
- B. 30mm
- C. $30\sqrt{2}mm$
- D. 0mm

Câu 10: Chu kì dao động của con lắc lò xo phụ thuộc vào:

- A. điều kiện kích thích ban đầu
- B. khối lượng của vật nặng.
- C. gia tốc của sự rơi tự do
- D. biên độ của dao động.

Câu 11: Để hai sóng cơ có thể tạo ra hiện tượng giao thoa khi gặp nhau thì hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. có cùng biên độ, cùng tần số và cùng phương dao động.
- B. có cùng tần số, cùng phương dao động và cùng bước sóng.
- C. có cùng biên độ, cùng phương dao động và cùng bước sóng.

D. có cùng tần số, có hiệu số pha không đổi và cùng phương dao động.

Câu 12: Xét sóng cơ có bước sóng λ , tần số góc của phần tử vật chất khi có sóng truyền qua là ω , tốc độ truyền sóng là v . Ta có:

A. $v = \frac{\lambda\omega}{\pi}$

B. $v = \frac{2\pi\lambda}{\omega}$

C. $v = \lambda\omega$

D. $v = \frac{\lambda\omega}{2\pi}$

Câu 13: Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí cân bằng thì

A. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc khác không

B. độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng không

C. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc bằng không

D. độ lớn gia tốc và vận tốc cực đại.

Câu 14: Bộ phận giảm xóc trong Ô tô là ứng dụng của:

A. dao động tắt dần.

B. dao động cưỡng bức

C. dao động duy trì.

D. dao động tự do.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

A. 320W

B. 240W

C. 160W

D. 120W

Câu 16: Khi đưa một quả cầu kim loại A không nhiễm điện lại gần một quả cầu B nhiễm điện thì

A. không hút mà cũng không đẩy nhau.

B. hai quả cầu đẩy nhau.

C. hai quả cầu trao đổi điện tích cho nhau.

D. hai quả cầu hút nhau.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng 200Ω , điện trở thuần $30\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm có điện trở $50\sqrt{3}\Omega$ có cảm kháng 280Ω . Điện áp hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{4}$

B. trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{4}$

C. sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{6}$

D. trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{6}$

Câu 18: Một điện tích điểm dương Q trong chân không gây ra một điện trường có cường độ $E = 3.10^4 V/m$ tại điểm M cách điện tích một khoảng 30cm. Tính độ lớn điện tích Q ?

A. $2.10^{-6} C$

B. $2.10^{-5} C$

C. $4.10^{-6} C$

D. $3.10^{-7} C$

Câu 19: Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài l , khối lượng vật m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc ω của con lắc đơn được xác định bởi công thức:

A. $\sqrt{\frac{g}{l}}$

B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$

C. $\frac{g}{l}$

D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 20: Con lắc lò xo ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua:

A. vị trí cân bằng

B. vị trí vật có li độ cực đại

C. vị trí mà lò xo không bị biến dạng.

D. vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không

Câu 21: Trong các kết luận sau, tìm kết luận sai:

A. Độ to là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào các đặc tính vật lí là mức cường độ âm và tần số âm.

B. Nhạc âm là những âm có tần số xác định. Tạp âm là những âm không có tần số xác định.

C. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào các đặc tính vật lí là tần số và biên độ.

D. Độ cao là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào các đặc tính vật lí là tần số và năng lượng âm

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm.

A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{4}$

B. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{4}$

C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{2}$

D. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{2}$

Câu 23: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -4.\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$, x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kỳ dao động của vật là

A. $\frac{1}{2} s$

B. $\frac{1}{8} s$

C. $\frac{1}{4} s$

D. 4s

Câu 24: Mạch điện nối tiếp gồm điện trở $60 R = \Omega$, cuộn dây có điện trở thuần $40 r = \Omega$ có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi} (H)$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{14\pi} (mF)$ Mắc mạch vào nguồn điện xoay chiều tần số góc 100π (rad/s). Tổng trở của mạch điện là

- A. 100Ω B. 150Ω C. 125Ω D. 140Ω

Câu 25: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp thì

- A. dòng điện tức thời trong mạch bằng tổng các dòng điện tức thời qua các phần tử.
 B. điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch bằng tổng các điện áp tức thời trên các phần tử.
 C. điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch bằng tổng các điện áp hiệu dụng trên các phần tử.
 D. điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch bằng tổng các điện áp cực đại trên các phần tử.

Câu 26: Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất $1W$. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Hỏi cường độ âm tại điểm cách nguồn âm lần lượt $1m$ và $2,5m$ là bao nhiêu?

- A. $I_1 \approx 0,07958w/m^2; I_2 = 0,1273w/m^2$ B. $I_1 \approx 0,7958w/m^2; I_2 = 0,1273w/m^2$
 C. $I_1 \approx 0,07958w/m^2; I_2 = 0,01273w/m^2$ D. $I_1 \approx 0,7958w/m^2; I_2 = 0,01273w/m^2$

Câu 27: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2cm$. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6.10^{-4} N$ Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2,5.10^{-4} N$ thì khoảng cách giữa chúng là:

- A. $r_2 = 1,28cm$ B. $r_2 = 1,28m$ C. $r_2 = 1,6cm$ D. $r_2 = 1,6m$

Câu 28: Cho sợi dây có chiều dài l , hai đầu dây cố định, vận tốc truyền sóng trên sợi dây không đổi. Khi tần số sóng là $f_1 = 50Hz$ trên sợi dây xuất hiện $n_1 = 16$ nút sóng. Khi tần số sóng là f_2 , trên sợi dây xuất hiện $n_2 = 10$ nút sóng. Tính tần số f_2 .

- A. $f_2 = 10Hz$ B. $f_2 = 20Hz$ C. $f_2 = 30Hz$ D. $f_2 = 15Hz$

Câu 29: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2% . Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

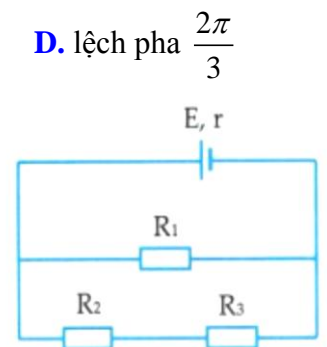
- A. 8% . B. 10% . C. 4% . D. 7% .

Câu 30: Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước, trên cùng một đường thẳng qua nguồn O có hai điểm M, N cách nhau một khoảng $1,5\lambda$ và đối xứng nhau qua nguồn. Dao động của sóng tại hai điểm đó:

- A. ngược pha B. cùng pha C. vuông pha D. lệch pha $\frac{2\pi}{3}$

Câu 31: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 12V; r = 1\Omega; R_1 = 5\Omega; R_2 = R_3 = 10\Omega$ Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- A. $7,6V$ B. $4,8V$ C. $9,6V$ D. $10,2V$



Câu 32: Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 5^\circ$. Chu kỳ dao động là $1s$. Tìm thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng về vị trí có li độ góc $\alpha = 2,5^\circ$?

- A. $\frac{1}{6} s$ B. $\frac{1}{8} s$ C. $\frac{1}{12} s$ D. $\frac{1}{4} s$

Câu 33: Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi + \frac{\pi}{2}\right) (A)$. Chọn phát biểu sai:

- A. Tại thời điểm $t = 0,15s$ cường độ dòng điện cực đại B. Pha ban đầu $\varphi = \frac{\pi}{2}$
 C. Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = 2A$ D. Tần số $f = 50Hz$

Câu 34: Giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng tại A và B có phương trình lần lượt là $u_A = A \cos(100\pi t) (cm)$. Một điểm M trên mặt nước ($MA = 3cm, MB = 4cm$) nằm trên cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

- A. $33,3 cm/s$. B. $16,7cm/s$. C. $25 cm/s$. D. $20 cm/s$.

Câu 35: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ bằng kim loại được tích điện $q > 0$. Khi đặt con lắc vào trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường nằm ngang thì tại vị trí cân bằng dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc α , có $\tan \alpha = \frac{3}{4}$; lúc này con lắc dao động nhỏ với chu kỳ T_1 . Nếu đổi chiều điện trường này sao

cho vectơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng hướng lên và cường độ không đổi thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc lúc này là:

- A. $T_2 = T_1\sqrt{\frac{7}{5}}$ B. $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{5}}$ C. $T_2 = T_1\sqrt{\frac{5}{7}}$ D. $T_2 = T_1\sqrt{5}$

Câu 36: Một con lắc đơn dao động với biên độ $\alpha_0 = \frac{\pi}{2}$, có mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng của vật nặng. Gọi độ lớn vận tốc của vật nặng khi động năng bằng thế năng là v_1 , khi độ lớn của lực căng dây treo bằng trọng lực tác động lên vật là v_2 . Tỉ số $\frac{v_1}{v_2}$ có giá trị nào sau đây?

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

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox nằm ngang. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 90cm và 80cm. Gia tốc a (m/s^2) và li độ x (m) của con lắc tại cùng một thời điểm liên hệ với nhau qua hệ thức $x = -0,025a$. Tại thời điểm $t = 0,25s$ vật ở li độ $x = -2,5\sqrt{3}$ và đang chuyển động theo chiều dương, lấy $\pi^2 = 10$ phương trình dao động của con lắc là:

- A. $x = 5\sqrt{2} \cdot \cos\left(2\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm) B. $x = 5 \cdot \cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm)
 C. $x = 5 \cdot \cos\left(2\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$ (cm) D. $x = 5\sqrt{2} \cdot \cos\left(\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$ (cm)

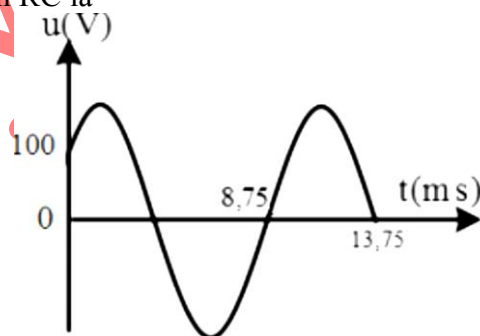
Câu 38: Làm thí nghiệm giao thoa về sóng dừng trên sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, tần số thay đổi được. Khi tần số là $f_1 = 45Hz$ thì trên dây có hiện tượng sóng dừng. Khi tăng tần số của nguồn sóng, tới khi tần số là $f_2 = 54Hz$ thì trên sợi dây mới lại xuất hiện sóng dừng. Hỏi tần số của nguồn nhỏ nhất bằng bao nhiêu thì trên sợi dây bắt đầu có sóng dừng? Cho biết vận tốc truyền sóng trên sợi dây không đổi

- A. $f = 18Hz$ B. $f = 9Hz$ C. $f = 27Hz$ D. $f = 36Hz$

Câu 39: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết $L = CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc $\omega_1 = 50$ (rad/s) và $\omega_2 = 200\pi$ (rad/s). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. $\frac{3}{\sqrt{12}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

Câu 40: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn thuần cảm có cảm kháng 14Ω , điện trở thuần 8Ω , tụ điện có dung kháng 6Ω . Đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu mạch có dạng như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng trên đoạn RC là



- A. $62,5\sqrt{2}V$ B. $125\sqrt{2}V$ C. $250V$ D. $100V$

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

1-B	2-A	3-D	4-D	5-A	6-B	7-B	8-A	9-B	10-B
11-D	12-D	13-B	14-A	15-C	16-D	17-C	18-D	19-A	20-B
21-D	22-C	23-A	24-A	25-B	26-C	27-C	28-C	29-A	30-A
31-C	32-C	33-A	34-D	35-D	36-D	37-C	38-B	39-D	40-A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

Phương pháp:

Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

Cách giải:

Dao động điều hoà là chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

Chọn B.

Câu 2:

Phương pháp:

$$\text{Hệ số công suất: } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Cách giải:

Ta có hệ số công suất của đoạn mạch được xác định bởi công thức:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi \neq U \\ \cos \varphi \in R; L; C; f \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 3:

Phương pháp:

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2}$

Số nút sóng = $k + 1$; Số bụng sóng = k .

Cách giải:

Trên dây có 5 nút sóng $\Rightarrow k + 1 = 5 \Rightarrow k = 4$

Ta có: $l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2.l}{k} = \frac{2.1}{4} = 0,5$

Chọn D.

Câu 4:

Biên độ của dao động tổng hợp là: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Chọn D.

Câu 5:

Phương pháp:

+ Dao động chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn gọi là dao động cưỡng bức. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

+ Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức và độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.

Cách giải:

Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Chọn A.

Câu 6:

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

Chọn B.

Câu 7:

Đại lượng dùng giá trị hiệu dụng là hiệu điện thế.

Chọn B.

Câu 8:**Phương pháp:**

Khi sóng truyền từ môi trường không khí vào môi trường có chiết suất n :

$$\begin{cases} f_n = f_{kk} \\ T_n = T_{kk} \\ \lambda_n = v_n \cdot T; v_n > v_{kk} \end{cases}$$
Cách giải:

Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước ta có: tần số và chu kì của sóng không thay đổi, bước sóng của nó tăng.

Chọn A.**Câu 9:****Phương pháp:**

Li độ của dao động tổng hợp: $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$

Cách giải:

Ta có: $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$

Mà:

$$\begin{cases} x_1(t) = 15\text{mm} \\ x(t) = 45\text{mm} \end{cases} \Rightarrow x_2(t) = 45 - 15 = 30\text{mm}$$

Chọn B.**Câu 10:****Phương pháp:**

Chu kì dao động của con lắc lò xo: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Cách giải:

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \in m$

Chọn B.**Câu 11:****Phương pháp:**

Điều kiện của hai nguồn sóng:

+ Dao động cùng phương, cùng chu kì (tần số)

+ Có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Cách giải:

Để hai sóng cơ có thể tạo ra hiện tượng giao thoa khi gặp nhau thì hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động có cùng tần số, có hiệu số pha không đổi và cùng phương dao động.

Chọn D.**Câu 12:****Phương pháp:**

Sử dụng hai công thức sau:

$$\begin{cases} \lambda = vT = \frac{v}{f} \\ f = \frac{\omega}{2\pi} \end{cases} \Rightarrow v$$
Cách giải:

Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda \cdot f = \frac{\lambda}{2\pi}$

Chọn D.**Câu 13:****Phương pháp:**

Độ lớn của gia tốc và vận tốc:

$$\begin{cases} |a| = \omega^2 |x| = 0 \\ |v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} \end{cases}$$
Cách giải:

Khi vật qua VTCB thì

$$x = 0 \Rightarrow \begin{cases} |a| = \omega^2 |x| = 0 \\ |v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \omega A = v_{\max} \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 14:

Phương pháp:

+ Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần. Nguyên nhân làm tắt dần dao động là do lực ma sát và lực cản của môi trường.

+ Ứng dụng: Khi ô tô đi qua chỗ mấp mô, nó nảy lên rồi dao động giống như một con lắc lò xo làm hành khách khó chịu. Nhờ có thiết bị giảm xóc mà dao động của khung xe chóng tắt.

Cách giải:

Bộ phận giảm xóc trong Ô - tô là ứng dụng của dao động tắt dần.

Chọn A.

Câu 15:

Phương pháp:

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở: $U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2}$

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch: $I = \frac{U_R}{R}$

Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch: $P = I^2 R$

Cách giải:

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở: $U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40V$

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch: $I = \frac{U_R}{R} = \frac{40}{10} = 4A$

Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch: $P = I^2 R = 4^2 \cdot 10 = 160 W$

Chọn C.

Câu 16:

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về sự nhiễm điện do hưởng ứng.

Cách giải:

Khi đưa một quả cầu kim loại A không nhiễm điện lại gần một quả cầu B nhiễm điện thì hai quả cầu hút nhau.

Thực ra khi đưa quả cầu A không tích điện lại gần quả cầu B tích điện thì quả cầu A sẽ bị nhiễm điện do hưởng ứng phần điện tích trái dấu với quả cầu B nằm gần quả cầu B hơn so với phần tích điện cùng dấu. Tức là quả cầu B vừa đẩy lại vừa hút quả cầu A, nhưng lực hút lớn hơn lực đẩy nên kết quả là quả cầu B đã hút quả cầu A.

Chọn D.

Câu 17:

Phương pháp:

Độ lệch pha của u và i được xác định bởi công thức:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r}$$

Cách giải:

Độ lệch pha giữa u và i là: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = \frac{280 - 200}{30\sqrt{3} + 50\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6}$

Chọn C.

Câu 18:

Phương pháp:

Độ lớn của cường độ điện trường gây ra bởi điện tích Q: $E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow |Q|$

Cách giải:

Ta có: $E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow |Q| = \frac{E \cdot r^2}{k} = \frac{3 \cdot 10^4 \cdot 0,3^2}{9 \cdot 10^9} = 3 \cdot 10^{-7} C$

Chọn D.

Câu 19:

Tần số góc của con lắc đơn: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

Chọn A.

Câu 20:

Phương pháp:

Hệ thức độc lập theo thời gian của x và v: $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^2 \cdot A^2} = 1 \Rightarrow v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$

Cách giải:

Ta có: $v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$

Khi $v = 0 \Leftrightarrow A^2 - x^2 \Leftrightarrow x = \pm A$

Chọn B.

Câu 21:

Phương pháp:

+ Nhạc âm là những âm có tần số xác định. Tạp âm là những âm không có tần số xác định.

+ Độ cao là một đặc tính sinh lí của âm gắn liền với tần số âm.

+ Độ to là một đặc trưng sinh lí của phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.

+ Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm, giúp ta phân biệt được âm do các nguồn khác nhau phát ra. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm (tần số và biên độ).

Cách giải:

Độ cao là một đặc tính sinh lí của âm gắn liền với tần số âm

→ Phát biểu sai là: Độ cao là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào các đặc tính vật lí là tần số và năng lượng âm.

Chọn D.

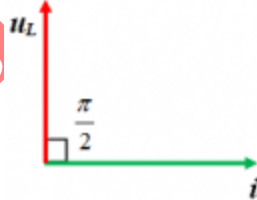
Câu 22:

Phương pháp:

Đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần thì u sớm pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$

Cách giải:

Giản đồ vecto đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần:



Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thì dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{2}$

Chọn C.

Câu 23:

Phương pháp:

+ Phương trình dao động điều hoà: $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$, trong đó ω là tần số góc

+ Chu kì: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Cách giải:

Chu kì dao động của vật là: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2} s$

Chọn A.

Câu 24:

Phương pháp:

Công thức xác định cảm kháng, dung kháng và tổng trở:
$$\begin{cases} Z_L = \omega L \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \\ Z = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \end{cases}$$

Cách giải:

Ta có:
$$\begin{cases} Z_L = 100\pi \cdot \frac{0,4}{\pi} = 40\Omega \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{14\pi}} = 140\Omega \\ R = 60\Omega \\ r = 40\Omega \end{cases}$$

Tổng trở của đoạn mạch: $Z = \sqrt{(60 + 40)^2 + (40 - 140)^2} = 100\sqrt{2}\Omega$

Chọn A.

Câu 25:

Phương pháp:

Đối với đoạn mạch xoay chiều RRC mắc nối tiếp:
$$\begin{cases} i = i_R = i_L = i_C \\ u = u_R = u_L = u_C \\ U = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_L - U_C)^2} \\ U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{0C})^2} \end{cases}$$

Cách giải:

Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp thì: $u = u_R + u_L + u_C$

Chọn B.

Câu 26:

Phương pháp:

Cường độ âm được xác định bởi công thức: $I = \frac{P}{4\pi r^2}$

Cách giải:

Ta có:
$$\begin{cases} I_1 = \frac{P}{4\pi r_1^2} = \frac{1}{4\pi \cdot 1^2} = 0,0795 \text{ w / m}^2 \\ I_2 = \frac{P}{4\pi r_2^2} = \frac{1}{4\pi \cdot 2,5^2} = 0,01273 \text{ w / m}^2 \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 27:

Phương pháp:

Lực tương tác giữa hai điện tích: $F = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r^2}$

Cách giải:

Lực tương tác giữa hai điện tích trong hai trường hợp lần lượt là:

$$\begin{cases} F_1 = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r_1^2} = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ N} \\ F_2 = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r_2^2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ N} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = 0,64 \Leftrightarrow \frac{r_2}{r_1} = 0,8 \Rightarrow r_2 = 0,8 \cdot r_1 = 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ cm}$$

Chọn C.

Câu 28:

Phương pháp:

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = \frac{k\lambda}{2} = \frac{kv}{2f}; k \in Z$

Trong đó: k là số bó sóng.
Số nút = k + 1 ; Số bụng = k.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_1 = k_1 + 1 = 16 \Rightarrow k_1 = 15 \\ n_2 = k_2 + 1 = 10 \Rightarrow k_2 = 9 \end{cases}$$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} l = \frac{k_1 \cdot v}{2f_1} \\ l = \frac{k_2 \cdot v}{2f_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{k_1 \cdot v}{2f_1} = \frac{k_2 \cdot v}{2f_2} \Leftrightarrow \frac{k_1}{f_1} = \frac{k_2}{f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{k_2 \cdot f_1}{k_1} = \frac{9 \cdot 50}{15} = 30 \text{ Hz}$$

Chọn C.

Câu 29:

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính cơ năng: } W = \frac{1}{2} k A^2$$

Dựa vào dữ kiện “Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2%” để tính biên độ dao động của vật sau hai dao động toàn phần liên tiếp.

Phần trăm cơ năng mất đi:

$$\Delta W = \frac{W - W_2}{W} \cdot 100\% = \frac{A^2 - A_2^2}{A^2} \cdot 100\%$$

Cách giải:

Ban đầu biên độ dao động của vật là A

Sau 1 dao động toàn phần biên độ dao động của vật là: $A_1 = A - 0,02 A = 0,98 A$

Sau 2 dao động toàn phần biên độ dao động của vật là:

$$A_2 = A_1 - 0,02 A_1 = 0,98 A - 0,02 \cdot 0,98 A = 0,9604 A$$

Phần trăm cơ năng mất đi sau 2 dao động toàn phần liên tiếp là:

$$\Delta W = \frac{W - W_2}{W} \cdot 100\% = \frac{A^2 - A_2^2}{A^2} \cdot 100\% \Rightarrow \Delta W = \frac{A^2 - 0,9604^2 \cdot A^2}{A^2} \cdot 100\% = 7,8\%$$

Chọn A.

Câu 30:

Phương pháp:

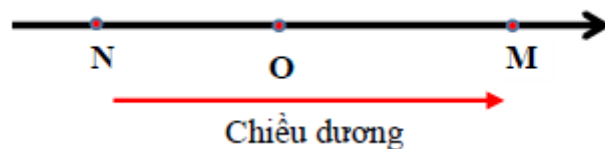
Phương trình sóng tại nguồn O: $u_O = a \cdot \cos(\omega t)$

Phương trình sóng tại M có tọa độ x: $u_M = a \cdot \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Viết phương trình sóng tại M và N và tính độ lệch pha

Cách giải:

Ta có hình vẽ:



Phương trình sóng tại M và N:

$$\begin{cases} u_M = a \cdot \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x_M}{\lambda}\right) = a \cdot \cos\left(\omega t - \frac{2\pi \cdot OM}{\lambda}\right) \\ u_N = a \cdot \cos\left(\omega t - \frac{2\pi x_N}{\lambda}\right) = a \cdot \cos\left(\omega t + \frac{2\pi \cdot ON}{\lambda}\right); x_N < 0 \end{cases}$$

Độ lệch pha giữa M và N:

$$\Delta\varphi = \varphi_N - \varphi_M = \frac{2\pi.ON}{\lambda} - \left(\frac{2\pi.OM}{\lambda}\right) = \frac{2\pi(ON+OM)}{\lambda} \Leftrightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi.MN}{\lambda} = \frac{2\pi.1,5\lambda}{\lambda} = 3\pi$$

Vậy dao động của sóng tại hai điểm đó ngược pha

Chọn A.

Câu 31:

Phương pháp:

Áp dụng định luật Ôm tính cường độ dòng điện chạy trong mạch: $I = \frac{E}{r + R_N}$

Sử dụng các công thức của đoạn mạch nối tiếp và song song.

Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài: $U = E - Ir$.

Cách giải:

Mạch ngoài gồm: $R_1 // (R_2 \text{ nt } R_3)$

Điện trở tương đương của mạch ngoài:

$$\frac{1}{R_N} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_N = 4\Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện chạy trong mạch: } I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{12}{1 + 4} = 2,4A$$

Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là: $U_1 = U = E - Ir = 12 - 2,4.1 = 9,6V$

Chọn C.

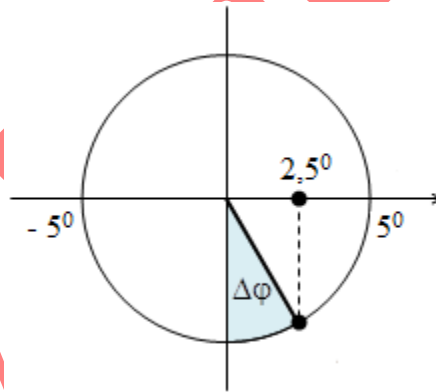
Câu 32:

Phương pháp:

Sử dụng VTLG và công thức: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \Delta\varphi \cdot \frac{T}{2\pi}$

Cách giải:

Biểu diễn các vị trí trên VTLG ta được:



Từ VTLG ta có góc quét được là: $\Delta\varphi = \frac{\pi}{6}$

Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng về vị trí có li độ góc $\alpha = 2,5^\circ$ là:

$$\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \Delta\varphi \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{\pi}{6} \cdot \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{12}s$$

Chọn C.

Câu 33:

Phương pháp: Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều: $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Trong đó: I_0 là cường độ dòng điện cực đại; φ là pha ban đầu; ω là tần số góc

Tần số: $f = \frac{\omega}{2\pi}$ Cường độ dòng điện hiệu dụng: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Thay $t = 0,15s$ vào biểu thức của i tính được giá trị của i .

Cách giải:

$$\text{Tại } t = 0,15s \text{ ta có: } i = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi \cdot 0,15 + \frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Từ biểu thức của i ta có:
$$\begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{2} \\ I_o = 2\sqrt{2}A \Rightarrow I = 2A \\ \omega = 100\pi \text{ (rad/s)} \Rightarrow f = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\text{Hz} \end{cases}$$

Vậy phát biểu sai là : Tại thời điểm $t = 0,15\text{s}$ cường độ dòng điện cực đại

Chọn A.

Câu 34:

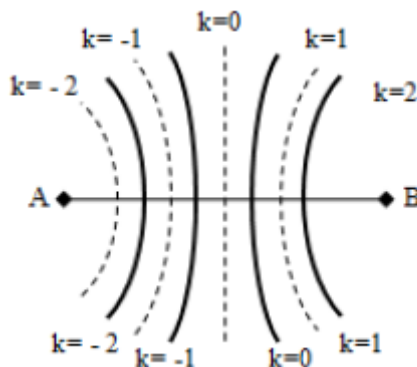
Phương pháp:

Điều kiện có cực tiểu giao thoa: $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi}$

Cách giải:

Hình ảnh giao thoa:



M thuộc cực tiểu giao thoa, giữa M và đường trung trục của AB có 2 cực đại
 \rightarrow M thuộc cực tiểu ứng với $k = 2$

Ta có: $\Rightarrow MB - MA = \left(2 + \frac{1}{2}\right)\lambda \Leftrightarrow 1 = 2,5\lambda \Rightarrow \lambda = 0,4 \text{ cm}$

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 0,4 \cdot \frac{100\pi}{2\pi} = 20 \text{ cm/s}$

Chọn D.

Câu 35:

Phương pháp:

$\vec{F}_d = q \cdot \vec{E} = m \cdot \vec{a}$

$\vec{F}_d \perp \vec{P} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + a^2}$

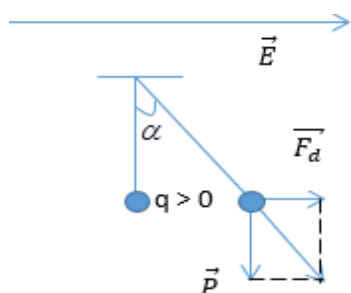
$\vec{F}_d \uparrow \uparrow \vec{P} \Rightarrow g' = g + a$

$\vec{F}_d \uparrow \downarrow \vec{P} \Rightarrow g' = g - a$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}}$

Cách giải:

Khi vecto cường độ điện trường nằm ngang:



Từ hình vẽ ta có: $\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{ma}{mg} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{3}{4} \cdot g$

Gia tốc trọng trường hiệu dụng : $g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{g^2 + \frac{9g^2}{16}} = \frac{5}{4}g$

Chu kì dao động của con lắc khi đó: $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$

+ Khi đổi chiều điện trường sao cho hướng vecto cường độ điện trường hướng lên thì \vec{F}_d hướng lên (do $q > 0$).

Gia tốc trọng trường hiệu dụng khi đó: $g'' = g - a = g - \frac{3}{4} \cdot g = \frac{1}{4} \cdot g$

Chu kì dao động của con lắc khi đó: $T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g''}} = 2.2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (2)$

+ Từ (1) và (2) ta có: $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{5} \Rightarrow T_2 = \sqrt{5}T_1$

Chọn D.

Câu 36:

Phương pháp:

Công thức tính độ lớn vận tốc và lực căng dây: $\begin{cases} v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} \\ T = m \cdot g(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) \end{cases}$

Công thức tính cơ năng, thế năng và động năng:

$$\begin{cases} W = mgl(1 - \cos \alpha_0) \\ W = mgl(1 - \cos \alpha) \\ W_d = W - W_t \end{cases}$$

Theo bài ra ta có : $\begin{cases} W_t = W_d \Rightarrow v_1 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} \\ T = P \Rightarrow v_2 \end{cases}$

Cách giải:

+ Khi động năng bằng thế năng:

$$W_t = W - W_t$$

$$\Leftrightarrow mgl(1 - \cos \alpha) = mgl(1 - \cos \alpha_0) - mgl(1 - \cos \alpha_1)$$

$$\Leftrightarrow 1 - \cos \alpha_1 = \cos \alpha_1 - \cos \alpha_0 \Leftrightarrow \cos \alpha_1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \cos \alpha_0$$

+ Khi độ lớn của lực căng dây treo bằng trọng lực tác động lên vật:

$$mg(3 \cos \alpha_2 - 2 \cos \alpha_0) = mg \Leftrightarrow 3 \cos \alpha_2 - 2 \cos \alpha_0 = 1 \Leftrightarrow \cos \alpha_2 = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \cos \alpha_0$$

+ Suyra: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{2gl(\cos \alpha_1 - \cos \alpha_0)}}{\sqrt{2gl(\cos \alpha_2 - \cos \alpha_0)}} = \frac{\sqrt{\cos \alpha_1 - \cos \alpha_0}}{\sqrt{\cos \alpha_2 - \cos \alpha_0}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \cos \alpha_0 - \cos \alpha_0}}{\sqrt{\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cdot \cos \alpha_0 - \cos \alpha_0}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos \alpha_0)}}{\sqrt{\frac{1}{3}(1 - \cos \alpha_0)}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

Chọn D.

Câu 37:

Phương pháp:

Biên độ dao động: $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}$

Hệ thức liên hệ giữa a và x : $a = -\omega^2 x \Rightarrow \omega$

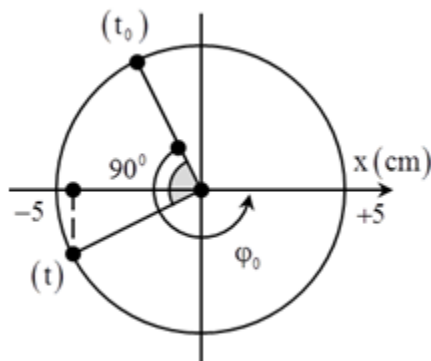
Dựa vào dữ kiện: “Tại thời điểm $t = 0,2s$ vật ở li độ $x = -2,5\sqrt{3}cm$ và đang chuyển động theo chiều dương” xác định được pha ban đầu φ .

Cách giải:

Biên độ dao động: $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{90 - 80}{2} = 5 \text{ cm}$

Ta có: $x = -0,025a \Rightarrow a = -\frac{1}{0,025} \cdot x \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{0,025} = 40 \Rightarrow \omega = 2\sqrt{10} = 2\pi \text{ (rad / s)}$

Tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$ vật ở li độ $x = -2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang chuyển động theo chiều dương. Biểu diễn trên VTLG ta có:



Từ VTLG ta có: $\omega t + \varphi = 2\pi \cdot 0,25 + \varphi = -\frac{5\pi}{6} = -\frac{4\pi}{3}$

Phương trình dao động: $x = 5 \cdot \cos\left(2\pi t - \frac{4\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$

Chọn C.

Câu 38:

Phương pháp:

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{k \cdot v}{2l}$

Cách giải:

Trên dây có sóng dừng khi tần số của sóng trên dây thỏa mãn: $f = \frac{k \cdot v}{2l}; k \in \mathbb{Z} \Rightarrow f_{\min} = \frac{v}{2l} \Leftrightarrow k = 1$

Theo bài ra ta có:
$$\begin{cases} f_1 = \frac{k_1 \cdot v}{2l} = 45 \text{ Hz} (1) \\ f_2 = \frac{k_2 \cdot v}{2l} = 54 \text{ Hz} (2) \end{cases}$$

Từ tần số f_1 , tăng tần số của nguồn sóng tới khi tần số là $f_2 = 54 \text{ Hz}$ thì trên sợi dây mới lại xuất hiện sóng dừng.

Do đó: $k_2 = k_1 + 1 (3)$

Từ (1); (2) và (3) ta có:
$$\begin{cases} f_1 = \frac{k_1 \cdot v}{2l} = 45 \text{ Hz} \\ f_2 = \frac{(k_1 + 1) \cdot v}{2l} = \frac{k_1 \cdot v}{2l} + \frac{v}{2l} = 54 \text{ Hz} \end{cases} \Rightarrow f_2 - f_1 = \frac{v}{2l} = 9 \Rightarrow f_{\min} = 9 \text{ Hz}$$

Chọn B.

Câu 39:

Phương pháp:

Công thức tính cảm kháng và dung kháng:
$$\begin{cases} Z_L = \omega L \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} \end{cases}$$

Hệ số công suất của đoạn mạch: $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Sử dụng phương pháp chuẩn hoá số liệu.

Cách giải:

+ Ta có: $L = CR^2 \Rightarrow \frac{L}{C} = R^2 \Rightarrow Z_L \cdot Z_C = R^2$

+ Khi ta $\omega = \omega_1 = 50 \pi \text{ (rad/s)}$ ta chuẩn hoá:
$$\left\{ \begin{array}{l} R = 1 \\ Z_{L1} = n \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(n - \frac{1}{n}\right)^2}} \quad (1) \\ Z_{C1} = \frac{1}{n} \end{array} \right.$$

+ Khi ta $\omega = \omega_2 = 200 \pi \text{ (rad/s)} = 4 \omega_1$ ta có:
$$\left\{ \begin{array}{l} R = 1 \\ Z_{L2} = 4Z_{L1} = 4n \Rightarrow \cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(4n - \frac{1}{4n}\right)^2}} \quad (2) \\ Z_{C2} = \frac{Z_{C1}}{4} = \frac{1}{4n} \end{array} \right.$$

+ Từ (1) và (2) ta có:

$$\frac{1}{\sqrt{1 + \left(n - \frac{1}{n}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(4n - \frac{1}{4n}\right)^2}} \Rightarrow n = 0,5 \Rightarrow \cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(0,5 - \frac{1}{0,5}\right)^2}} = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

Chọn D.

Câu 40:

Phương pháp:

Kết hợp kỹ năng đọc đồ thị và VTLG xác định được điện áp cực đại U_0 đặt vào hai đầu đoạn mạch. Sau đó tính

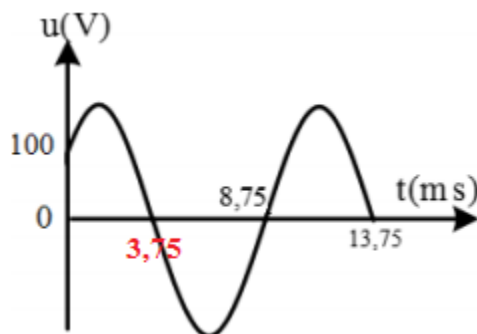
cường độ dòng điện chạy trong mạch:
$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Điện áp hiệu dụng trên đoạn RC : $U_{RC} = IZ \cdot RC = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$

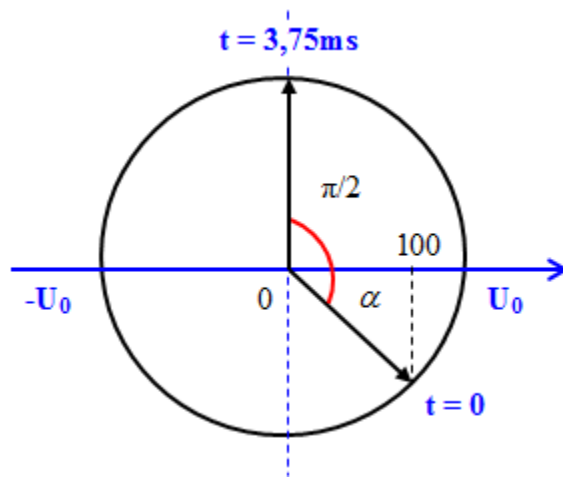
Cách giải:

Từ đồ thị bài cho ta có: $\frac{T}{2} = 13,75 - 8,75 = 5ms \Rightarrow T = 10ms$

Ta có:



Biểu diễn thời điểm $t = 0$ và $t = 3,75ms$ trên VTLG ta được:



Góc quét tương ứng là : $\Delta \alpha = \omega \cdot \Delta t = \frac{2\pi}{10} \cdot 3,75 = \frac{3\pi}{4}$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}$$

Ta có : $\cos \alpha = \frac{100}{U_0} \Rightarrow U_0 = \frac{100}{\cos \frac{\pi}{4}} = 100\sqrt{2}V$

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch :

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100}{\sqrt{8^2 + (14 - 6)^2}} = 6,25\sqrt{2}A$$

Điện áp hiệu dụng trên đoạn RC là :

$$U_{RC} = I \cdot Z_{RC} = I \cdot \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 6,25 \sqrt{2} \cdot \sqrt{8^2 + 6^2} = 62,5\sqrt{2}V$$

Chọn A.

QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020 (KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) + TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!