



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!

ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ – HẢI PHÒNG - LẦN 1 - NĂM 2020

Thời gian: 50 phút

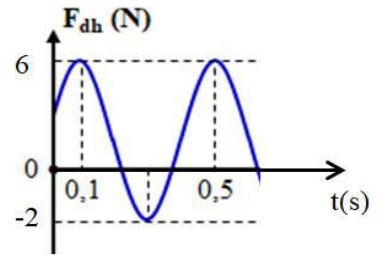
Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng mà gốc O ở ngang với vị trí cân bằng của vật. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình bên, Lấy $\pi^2 = 10$, phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

B. $x = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C. $x = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$

D. $x = 8\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$



Câu 2: Tại vị trí O trên mặt đất có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra không gian với công suất không đổi. Hai điểm P và Q lần lượt trên mặt đất sao cho OP vuông góc với OQ . Một thiết bị xác định mức cường độ âm M bắt đầu chuyển động thẳng với gia tốc a không đổi từ P hướng đến Q , sau khoảng thời gian t_1 thì M đo được mức cường độ âm lớn nhất, tiếp đó M chuyển động thẳng đều và sau khoảng thời gian $0,125t_1$ thì đến điểm Q . Mức cường độ âm đo được tại P là 20 dB . Mức cường độ âm tại Q mà máy đo được xấp xỉ là

A. 26 dB

B. 24 dB

C. 4 dB

D. 6 dB

Câu 3: Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với R, C

có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 350 W

B. 200 W

C. 100 W

D. 250 W

Câu 4: Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40Ω , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số 50 Hz . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_m thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng 75 V . Hỏi lúc này điện áp hiệu dụng trên đoạn AM bằng bao nhiêu?

A. 110 V

B. 200 V

C. 142 V

D. 125 V

Câu 5: Một điện trở thuần $R = 10 \Omega$ có dòng điện xoay chiều chạy qua trong thời gian 30 phút thì nhiệt lượng tỏa ra là 900 kJ . Cường độ dòng điện cực đại qua R là:

A. 7,07 A

B. 0,22 A

C. 0,32 A

D. 10,0 A

Câu 6: Trong giờ thực hành hiện tượng sóng dừng trên dây với hai đầu cố định, một học sinh thực hiện như sau: tăng tần số của máy phát dao động thì thấy rằng khi sóng dừng xuất hiện trên dây tương ứng với 1 bó sóng và 7 bó sóng thì tần số thu được thỏa mãn $f_7 - f_1 = 150 \text{ (Hz)}$. Khi trên dây xuất hiện sóng dừng với 4 nút sóng thì máy phát tần số hiện giá trị là

A. 100 Hz

B. 75 Hz

C. 120 Hz

D. 125 Hz

Câu 7: Trong một cuộn cảm với độ tự cảm $0,1 \text{ H}$ có dòng điện biến thiên đều đặn 200 A/s thì suất điện động tự cảm sẽ có độ lớn là

A. 20 V

B. 0,1 kV

C. 2 kV

D. 10 V

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng? Khi một chất điểm thực hiện dao động điều hòa thì

A. đồ thị biểu diễn gia tốc theo li độ là một đường thẳng không đi qua gốc tọa độ

B. đồ thị biểu diễn vận tốc theo gia tốc là một đường elip

C. đồ thị biểu diễn vận tốc theo gia tốc là một đường hình sin

D. đồ thị biểu diễn gia tốc theo li độ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ

Câu 9: Trong thời gian Δt , một con lắc đơn có chiều dài l thực hiện được 10 dao động điều hòa. Nếu tăng chiều dài thêm 36 cm thì vẫn trong thời gian Δt nó thực hiện được 8 dao động điều hòa. Chiều dài l có giá trị là

A. 28 cm

B. 64 cm

C. 100 cm

D. 136 cm

Câu 10: Để phân loại sóng cơ thành sóng ngang và sóng dọc, người ta căn cứ vào

A. phương dao động của các phần tử vật chất và phương truyền sóng

B. môi trường truyền sóng

C. tốc độ truyền sóng

D. phương dao động của phần tử vật chất

Câu 11: Cho 3 vật dao động điều hòa lần lượt có biên độ $A_1 = 5\sqrt{2}$ cm;

$A_2 = 10\sqrt{2}$ cm ; $A_3 = 10$ cm và tần số $f_1; f_2; f_3$. Biết rằng tại mọi thời điểm, li độ và vận tốc của các vật liên

hệ bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t , các vật cách vị trí cân bằng của chúng những đoạn lần lượt là

4 cm; 8 cm và x_0 . Giá trị của x_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 8 cm

B. 5 cm

C. 6 cm

D. 4 cm

Câu 12: Một sóng cơ khi truyền trong môi trường (1) có bước sóng và vận tốc là λ_1 và v_1 . Khi truyền trong môi trường (2) có bước sóng và vận tốc là λ_2 và v_2 . Biểu thức nào sau đây là đúng?

A. $\lambda_2 = \lambda_1$

B. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$

C. $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$

D. $v_2 = v_1$

Câu 13: Trong các nhạc cụ thì hộp đàn có tác dụng

A. vừa khuếch tán âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra

B. tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo

C. giữ cho âm có tần số ổn định

D. làm tăng độ cao và độ to âm

Câu 14: Xét mạch điện kín đơn giản gồm một nguồn điện có $\varepsilon = 12$ V, điện trở trong r và mạch ngoài có một điện trở $R = 6,5 \Omega$. Biết cường độ dòng điện trong mạch là 1,5 A. Xác định r .

A. 1 Ω

B. 1,5 Ω

C. 2 Ω

D. 0,5 Ω

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

B. cực tiểu tại vị trí cân bằng và luôn cùng chiều với vector vận tốc

C. cực đại ở vị trí biên và chiều luôn hướng ra biên

D. không đổi và chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 16: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình

$u = \cos(20t - 4x)$ cm (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s

B. 4 m/s

C. 40 cm/s

D. 50 cm/s

Câu 17: Điện áp hiệu dụng U của dòng điện xoay chiều liên hệ với điện áp cực đại U_0 theo công thức nào dưới đây?

A. $U = 2U_0$

B. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

C. $U = \frac{U_0}{2}$

D. $U = \sqrt{2}U_0$

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Trong 53s khi vật đi được quãng đường lớn nhất là 56 cm thì tốc độ tức thời của vật bằng

A. $8\pi\sqrt{3}$ cm/s

B. $16\pi\sqrt{3}$ cm/s

C. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{2}$ cm/s

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

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 18 cm dao động cùng pha. Bước sóng $\lambda = 2$ cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB dao động cùng pha với nguồn. Giữa M và trung điểm I của đoạn AB còn có hai điểm nữa dao động cùng pha với nguồn. Khoảng cách MI là

A. 4,40 cm

B. 6,63 cm

C. 7,94 cm

D. 10,72 cm

Câu 20: Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là

$L_A = 80$ dB và $L_B = 50$ dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn hơn cường độ âm tại B là:

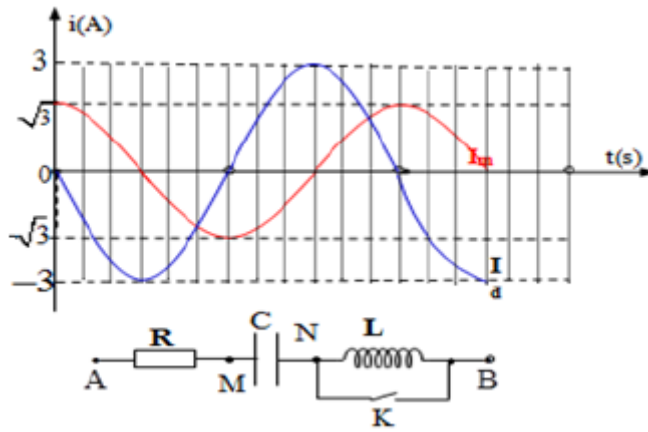
A. 30 lần

B. 1000 lần

C. 1,6 lần

D. 900 lần

Câu 21: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là $u = 100\sqrt{6}\cos(\omega t + \varphi)$ (V). Khi K mở hoặc đóng, thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình vẽ. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của điện trở R bằng:



A. $50\sqrt{3} \Omega$

B. $50\sqrt{2} \Omega$

C. $100\sqrt{3} \Omega$

D. 100Ω

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là đúng? Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều được xây dựng dựa vào:

A. tác dụng sinh lí của dòng điện

B. tác dụng hoá học của dòng điện

C. tác dụng nhiệt của dòng điện

D. tác dụng từ của dòng điện

Câu 23: Trong dao động cơ cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ nét khi:

A. biên độ lực cưỡng bức nhỏ

B. biên độ lực cưỡng bức lớn

C. tần số lực cưỡng bức nhỏ

D. lực cản môi trường nhỏ

Câu 24: Hai chất điểm có khối lượng $m_1 = 0,5m_2$ dao động điều hoà trên hai đường thẳng song song, sát nhau với biên độ bằng nhau và bằng 8cm, vị trí cân bằng của chúng nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc với các đoạn thẳng quỹ đạo. Tại thời điểm t_0 , chất điểm m_1 chuyển động nhanh dần qua li độ $4\sqrt{3}cm$, chất điểm m_2 chuyển động ngược chiều dương qua vị trí cân bằng. Tại thời điểm t , chúng gặp nhau lần đầu tiên trong trạng thái chuyển động ngược chiều nhau tại li độ $x = -4cm$. Tỉ số động năng của chất điểm thứ nhất so với chất điểm thứ hai tại thời điểm gặp nhau lần thứ 2020 là:

A. 0,18

B. 1,4

C. 1,5

D. 0,75

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tần số sóng là tần số dao động của các phần tử sóng và cũng là tần số dao động của các nguồn sóng

B. Vận tốc sóng là vận tốc lan truyền của sóng và cũng là vận tốc dao động của các phần tử sóng

C. Năng lượng sóng tại một điểm là năng lượng dao động của phần tử sóng tại điểm đó

D. Biên độ sóng tại một điểm là biên độ dao động của phần tử sóng tại điểm đó

Câu 26: Một máy phát điện xoay chiều có roto nam châm gồm 8 cực Nam, Bắc xen kẽ. Tốc độ quay của roto là 750 (vòng/phút). Phần ứng gồm 4 cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Tính số vòng của mỗi cuộn dây biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là $\Phi_0 = 0,005Wb$ và suất điện động hiệu dụng mà máy tạo ra là 220V:

A. 200

B. 140

C. 50

D. 35

Câu 27: Đối với dòng điện xoay chiều, ta có thể áp dụng tất cả các công thức của dòng điện không đổi cho các giá trị:

A. cực đại

B. trung bình

C. hiệu dụng

D. tức thời

Câu 28: Điều nào sau đây là đúng khi nói về định luật khúc xạ ánh sáng?

A. Góc khúc xạ luôn luôn lớn hơn góc tới

B. Tia khúc xạ và tia tới đều nằm cùng một phía so với pháp tuyến tại điểm tới

C. Góc tới tỉ lệ thuận với góc khúc xạ

D. Tia khúc xạ và tia tới nằm trong cùng một mặt phẳng gọi là mặt phẳng tới

Câu 29: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Cường độ điện trường do cùng một điện tích điểm gây ra có giá trị khác nhau ở những điểm khác nhau

B. Các đường sức của trường tĩnh điện là những đường cong khép kín

C. Điện trường đều có độ lớn và hướng như nhau ở mọi điểm

D. Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tác dụng lực

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100t\pi)(V)$ vào mạch điện gồm cuộn dây, tụ điện C và điện trở R. Biết điện áp hiệu dụng của tụ điện C, điện trở R là $U_C = U_R = 80 V$, dòng điện sớm pha hơn điện áp của mạch là $\frac{\pi}{6}$ và trễ pha hơn điện áp cuộn dây là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch có giá trị:

A. 117,1V

B. 160V

C. 109,3V

D. 80 2V

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.

Phương pháp:

Sử dụng kĩ năng đọc đồ thị.

$$\text{Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên vật: } \begin{cases} F_{dh\max} = k(\Delta l + A) \\ F_{dh\min} = k(\Delta l - A) \end{cases}$$

$$\text{Tần số góc của dao động: } \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$$

Mối liên hệ giữa thời gian và pha dao động: $\Delta\varphi = \omega\Delta t$

Cách giải:

$$\text{Từ đồ thị, ta thấy chu kì của con lắc là: } T = 0,5 - 0,1 = 0,4(s) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{0,2\pi}{0,2} = 5\pi(\text{rad/s})$$

$$\text{Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên vật là } \begin{cases} F_{dh\max} = k(\Delta l + A) \\ F_{dh\min} = k(\Delta l - A) \end{cases} \Rightarrow \frac{k(\Delta l + A)}{k(\Delta l - A)} = \frac{F_{dh\max}}{F_{dh\min}} = \frac{6}{-2} \Rightarrow A = 2\Delta l$$

Độ biến dạng của lò xo ở vị trí cân bằng là:

$$\Delta l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{(5\pi)^2} = 0,04(m) = 4(cm) \Rightarrow A = 2\Delta l = 2 \cdot 4 = 8(cm)$$

Ở thời điểm $t = 0,1$ s, lực đàn hồi tác dụng lên vật là cực đại, khi đó vật ở biên dương, pha dao động khi đó là: $\varphi = 0$ (rad)

$$\text{Khi đó, vecto quay được góc: } \Delta\varphi = \omega\Delta t = 5\pi \cdot 0,1 = \frac{\pi}{2}(\text{rad})$$

$$\text{Vậy pha ban đầu của dao động là: } \varphi = \varphi_t - \Delta\varphi = 0 - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}(\text{rad})$$

$$\text{Phương trình dao động của vật là: } x = 8\cos 5\pi t - \frac{\pi}{2}(cm)$$

Chọn C.

Câu 2.

Phương pháp:

$$\text{Mức cường độ âm: } L = 10\log \frac{I}{I_0}$$

$$\text{Tỉ số cường độ âm tại hai điểm: } \frac{I_Q}{I_P} = \frac{OP^2}{OQ^2}$$

$$\text{Hiệu mức cường độ âm: } L_Q - L_P = 10\log \frac{I_Q}{I_P}$$

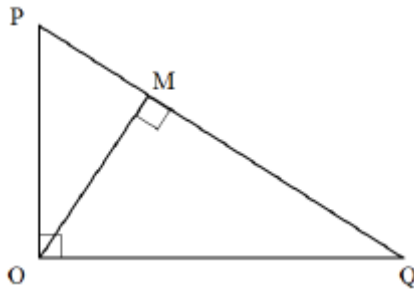
$$\text{Quãng đường chuyển động nhanh dần đều: } s = v_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$\text{Vận tốc của chuyển động nhanh dần đều: } v = v_0 + at$$

$$\text{Quãng đường của chuyển động đều: } s = vt$$

$$\text{Hệ thức lượng trong tam giác vuông: } \begin{cases} b^2 = ab' \\ c^2 = ac' \end{cases} \Rightarrow \frac{b^2}{c^2} = \frac{b'}{c'}$$

Cách giải:



Nhận xét: cường độ âm tại một điểm tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ điểm đó tới nguồn O. Vậy mức cường độ âm tại M đạt cực đại khi $OM \perp PQ$

Chuyển động của thiết bị trên đoạn PM là chuyển động nhanh dần đều

không vận tốc đầu, ta có: $PM = \frac{at_1^2}{2} = 0,5at_1^2$

Khi đến M, vận tốc của thiết bị là: $v = at_1$

Chuyển động từ M đến Q là chuyển động đều với vận tốc v, ta có: $MQ = vt_2 = at_1 \cdot 0,125t_1 = 0,125at_1^2$

Áp dụng hệ thức lượng cho tam giác OPQ, ta có: $\frac{OP^2}{OQ^2} = \frac{MP}{MQ}$

Hiệu mức cường độ âm tại Q và P là:

$$L_Q - L_P = 10 \log \frac{I_Q}{I_P} = 10 \log \frac{OP^2}{OQ^2} S \Rightarrow L_Q - L_P = 10 \log \frac{MQ}{MP} = 10 \log \frac{0,5at_1^2}{0,125at_1^2}$$

$$\Rightarrow L_Q - 20 = 10 \log 4 \Rightarrow L_Q = 26,02 \text{ (dB)}$$

Chọn A.

Câu 3.

Phương pháp:

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L$

$$\text{Cường độ dòng điện qua mạch: } I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C}$$

$$\text{Mạch có cộng hưởng: } \begin{cases} U_L = U_C \\ U_R = U \end{cases}$$

$$\text{Công suất của mạch: } P = \frac{U_r^2}{R}$$

Cách giải:

$$\text{Cảm kháng của cuộn dây là: } Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Theo đề bài ta có: $U_R = U_L = U_C \Rightarrow R = Z_L = Z_C = 100 \text{ (}\Omega\text{)} \rightarrow$ trong mạch có cộng hưởng, khi đó:

$$U_R = U = 100 \text{ (V)}$$

$$\text{Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là: } P = \frac{U_R^2}{R} = \frac{100^2}{100} = 100 \text{ (W)}$$

Chọn C.

Câu 4.

Phương pháp:

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa tụ điện và cuộn dây:

$$U_{MB} = U_{LC} = \sqrt{(U_r^2 + U_L - U_C)^2}$$

$$\text{Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch: } U_{AB} = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2}$$

Cách giải:

$$\text{Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB là: } U_{MB} = U_{LC} = \sqrt{U_r^2 + (U_L - U_C)^2}$$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt cực tiểu khi:

$$U_L = U_C \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow U_{MBmin} = U_r = 75(V)$$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch khi đó là:

$$U_{AB} = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2} = U_R + R_r \Rightarrow U_{AM} = U_R = U_{AB} - U_r = 200 - 75 = 125(V)$$

Chọn D.

Câu 5.

Phương pháp:

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở: $Q = I^2 R t$

Cường độ dòng điện cực đại: $I_0 = I\sqrt{2}$

Cách giải:

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong thời gian 30 phút là:

$$Q = I^2 R t \Rightarrow 900.10^3 = I^2.10.30.60 \Rightarrow I = 5\sqrt{2}(A)$$

Cường độ dòng điện cực đại qua điện trở là: $I_0 = I\sqrt{2} = 5\sqrt{2}.\sqrt{2} = 10(A)$

Chọn C.

Câu 6.

Phương pháp:

Điều kiện để có sóng dừng khi hai đầu là nút: $l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f_k}$ với k là số bó sóng, k+1 là số nút.

Cách giải:

Khi trên dây có 1 bó sóng, ta có chiều dài dây là: $l = \frac{v}{2f_1}$

Khi trên dây có 7 bó sóng, chiều dài dây là: $l = 7 \frac{v}{2f_7}$

$$l = 7 \frac{v}{2f_7} = \frac{v}{2f_1} = \frac{6v}{2(f_7 - f_1)} \Rightarrow f_1 = \frac{f_7 - f_1}{6} = \frac{150}{6} = 25 (Hz)$$

Khi trên dây có 4 nút sóng, số bó sóng trên dây là 3, khi đó ta có:

$$l = 3 \frac{v}{2f_3} = \frac{v}{2f_1} \Rightarrow f_3 = 3f_1 = 3.25 = 75(Hz)$$

Chọn B.

Câu 7.

Phương pháp:

Suất điện động tự cảm: $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Cách giải:

Độ lớn của suất điện động tự cảm trong cuộn dây là:

$$e_{tc} = - \left| L \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| = |-0,1.200| = 20(V)$$

Chọn A.

Câu 8.

Phương pháp:

Công thức độc lập với thời gian của gia tốc, vận tốc và li độ:

$$\begin{cases} \frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = 1 \\ \frac{x^2}{\omega^2 A^2} + \frac{v^2}{\omega^4 A^2} = 1 \\ a = -\omega^2 x \end{cases}$$

Từ công thức liên hệ, suy ra hình dạng đồ thị

Cách giải:

Từ công thức độc lập với thời gian, ta có:

Đồ thị của vận tốc – li độ và đồ thị gia tốc – vận tốc là đường elip.

Đồ thị gia tốc – li độ là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ

Vậy đồ thị vận tốc – gia tốc là đường elip

Chọn B.

Câu 9.**Phương pháp:**

$$\text{Chu kì của con lắc: } T = \frac{\Delta t}{n} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Cách giải: Khi chiều dài của con lắc là l , chu kì của con lắc là: $T = \frac{\Delta t}{10} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{g\Delta t^2}{10^2 \cdot 4\pi^2}$ (1)

Khi chiều dài của con lắc tăng thêm 36 cm, chu kì của con lắc là:

$$T = \frac{\Delta t}{8} = 2\pi\sqrt{\frac{l+0,36}{g}} \Rightarrow l+0,36 = \frac{g\Delta t^2}{8^2 \cdot 4\pi^2}$$
 (2)

$$\text{Từ (1) và (2), ta có: } \frac{l}{l+0,36} = \frac{8^2}{10^2} \Rightarrow l = 0,64(m) = 64(cm)$$

Chọn B.

Câu 10.**Phương pháp:**

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

Sóng dọc là sóng khi các phần tử môi trường dao động theo phương truyền sóng.

Cách giải:

Để phân loại sóng cơ thành sóng ngang và sóng dọc, người ta căn cứ vào phương dao động của các phần tử vật chất và phương truyền sóng.

Chọn A.

Câu 11.**Phương pháp:**

Sử dụng lý thuyết đạo hàm Công thức độc lập với thời gian: $x^2\omega^2 + v^2 = A^2\omega^2$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \left(\frac{x}{v}\right)' = \frac{x' \cdot v - xv'}{v^2} = \frac{v^2 - x \cdot a}{v^2}$$

$$\text{Chú ý: } \Rightarrow a = -\omega^2 x \Rightarrow \left(\frac{x}{v}\right)' = \frac{v^2 + \omega^2 x^2}{v^2} = 1 + \frac{\omega^2 x^2}{v^2}$$

Công thức độc lập với thời gian:

$$\omega^2 x^2 + v^2 = \omega^2 A^2 \Rightarrow v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2) \Rightarrow \frac{x^2}{v} = 1 + \frac{x^2}{A^2 - x^2}$$

Theo đề bài ta có:

$$\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3} \Rightarrow \left(\frac{x_1}{v_1}\right)' + \left(\frac{x_2}{v_2}\right)' = \left(\frac{x_3}{v_3}\right)'$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{x_1^2}{A^2 - x_1^2} + 1 + \frac{x_1^2}{A^2 - x_1^2} = 1 + \frac{x_1^2}{A^2 - x_1^2}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{4^2}{(5\sqrt{2})^2 - 4^2} + 1 + \frac{8^2}{(10\sqrt{2})^2 - 8^2} = 1 + \frac{x_3^2}{10^2 - x_3^2} \Rightarrow x_3 = 8,124(cm)$$

Chọn A.

Câu 12.**Phương pháp:**

Sóng cơ khi truyền trong các môi trường khác nhau có tần số sóng luôn không đổi.

Tần số sóng: $f = \frac{v}{\lambda}$

Cách giải:

Tần số sóng luôn không đổi, nên: $f = \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{v_1}{\lambda_2} = \frac{v_2}{\lambda_1}$

Chọn C.

Câu 13. Hộp đàn có tác dụng làm tăng cường âm cơ bản và một số họa âm khiến cho âm tổng hợp phát ra vừa to, vừa có một âm sắc riêng đặc trưng cho đàn đó.

Chọn A. Câu 14.

Phương pháp:

Định luật Ôm cho toàn mạch: $I = \frac{\varepsilon}{r + R}$

Cách giải:

Cường độ dòng điện trong mạch là: $I = \frac{\varepsilon}{r + R} \Rightarrow 1,5 = \frac{12}{r + 6,5} \Rightarrow r = 1,5(\Omega)$

Chọn B.

Câu 15.

Phương pháp:

Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa: $a = -\omega^2 x$

Cách giải:

Vectơ gia tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.

Chọn A. Câu 16.

Phương pháp:

Phương trình sóng tổng quát: $u = A \cos\left(2\pi ft - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f$

Cách giải:

Đổi chiều phương trình sóng với phương trình tổng quát, ta có:

$$\begin{cases} 2\pi f = 20 \\ \frac{2\pi}{\lambda} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f = \frac{10}{\pi} (\text{Hz}) \\ \lambda = \frac{2\pi}{4} (\text{m}) \end{cases}$$

Tốc độ truyền sóng là: $v = \lambda f = \frac{2\pi}{4} \cdot \frac{10}{\pi} = 5 (\text{m/s})$

Chọn A. Câu 17.

Điện áp hiệu dụng và điện áp cực đại liên hệ theo công thức: $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

Chọn B. Câu 18.

Phương pháp:

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian Δt : $s_{\max} = 2A \sin \frac{\omega \Delta t}{2}$

Quãng đường vật đi được trong 1 chu kì: $s = 4A$

Sử dụng vòng tròn lượng giác và công thức: $\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$

Công thức độc lập với thời gian: $v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$

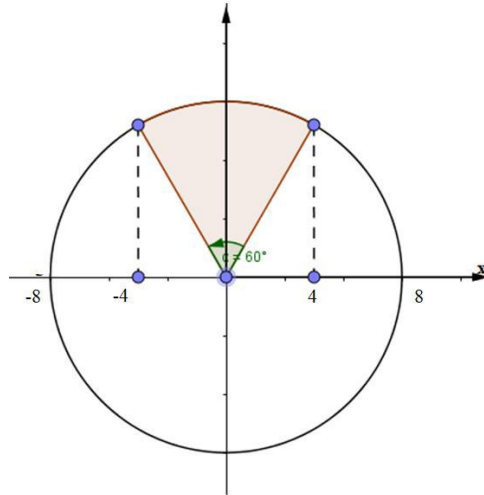
Cách giải:

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian $\frac{5}{3}s$ là:

$56(\text{cm}) = 7A = 4A + 2A + A$

Vậy trong khoảng thời gian $\frac{5}{3}s$, vật thực hiện được: $T + \frac{T}{2} + \Delta t$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy trong khoảng thời gian Δt , vật đi được quãng đường lớn nhất là A, khi

$$\text{đó vecto quay được góc: } \Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{3}}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{T}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{3} = T \frac{T}{2} + \frac{T}{6} \Rightarrow T = 1(s) \Rightarrow \omega \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi(\text{rad/s})$$

$$\text{Tốc độ tức thời của vật khi đó là: } v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2) = (2\pi)^2 \cdot (2^8 - 4^2) \Rightarrow v = 8\pi\sqrt{3}(\text{cm/s})$$

Chọn A.

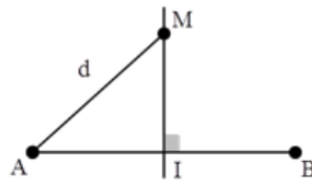
Câu 19.

Phương pháp:

$$\text{Độ lệch pha của các điểm trên đường trung trực AB so với hai nguồn: } \Delta\varphi = \frac{2d\pi}{\lambda}$$

Áp dụng định lí Pi-ta-go trong tam giác vuông

Cách giải:



Tại M dao động cùng pha với hai nguồn, ta có:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = k2\pi \Rightarrow d = k\lambda$$

$$\text{Mà } d \geq MI = \frac{AB}{2} \Rightarrow k\lambda \geq \frac{9\lambda}{2} = 4,5\lambda \Rightarrow k \geq 4,5$$

Giữa M và I còn có hai điểm dao động cùng pha với hai nguồn $\rightarrow k = 7 \Rightarrow d = 7\lambda = 7.2 = 14(\text{cm})$ Khoảng

$$\text{cách MI là: } MI^2 = \sqrt{d^2 - AI^2} = \sqrt{14^2 - 9^2} = 10,72(\text{cm})$$

Chọn D.

Câu 20:

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính mức cường độ âm: } L = 10 \log \frac{I}{I_0} (\text{dB})$$

$$\text{Công thức toán học: } \log a - \log b = \log \frac{a}{b}$$

Cách giải:

Ta có:
$$\begin{cases} L_A = 10 \log \frac{I_A}{I_0} = 80 (dB) \\ L_B = 10 \log \frac{I_B}{I_0} = 50 (dB) \end{cases}$$

$$L_A - L_B = 10 \left(\log \frac{I_A}{I_0} - \log \frac{I_B}{I_0} \right) = 30$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{I_A}{I_0} = 3 \Leftrightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = 3 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow 10^3 \Rightarrow I_A = 1000 \cdot I_B$$

Chọn B.

Câu 21:

Phương pháp:

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị và kiến thức toán học

Công thức lượng giác: $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1$

Công thức: $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$

Cách giải:

Ta có: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \varphi$

Từ đồ thị ta thấy $i_m \perp i_d$

$$\varphi_{i1} - \varphi_{i2} = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow (\varphi_u - \varphi_1) - (\varphi_u - \varphi_2) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1$$

Hay: $\left(\frac{U_{0R_1}}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{U_{0R_2}}{U_0} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{RI_{01}}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{RI_{02}}{U_0} \right)^2 = 1$

Thay số: $\left(\frac{R \cdot \sqrt{3}}{100\sqrt{6}} \right)^2 + \left(\frac{R \cdot 3}{100\sqrt{6}} \right)^2 = 1 \Rightarrow R = 50\sqrt{2} \Omega$

Chọn B.

Câu 22:

Phương pháp:

Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ dòng điện không đổi, nếu cho hai dòng điện đó lần lượt đi qua cùng một điện trở trong những khoảng thời gian bằng nhau đủ dài thì nhiệt lượng tỏa ra bằng nhau.

Cách giải:

Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều được xây dựng dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện.

Chọn C.

Câu 23:

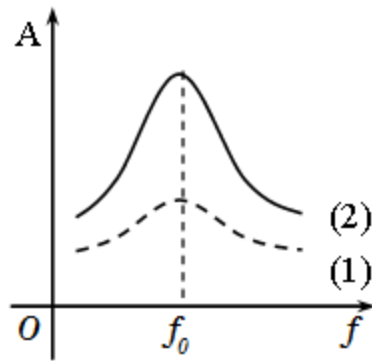
Phương pháp:

Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng:

- + Tần số ngoại lực bằng tần số dao động riêng của vật
- + Lực cản nhỏ: biên độ lớn; lực cản lớn: biên độ nhỏ

Cách giải:

Ta có đồ thị:



Đường cong (2) ứng với lực cản của môi trường nhỏ. Đường cong (1) ứng với lực cản của môi trường lớn. Vậy trong dao động cơ cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ nét khi lực cản môi trường nhỏ

Chọn D.

Câu 24:

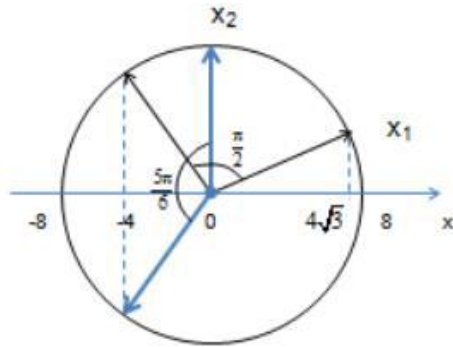
Phương pháp:

Sử dụng VTLG

$$\text{Động năng của con lắc: } W_d = \frac{1}{2}mv^2 = m.\omega^2(A^2 - x^2)$$

Cách giải:

Biểu diễn dao động của hai chất điểm chất điểm trên VTLG:



Khi hai chất điểm gặp nhau thì góc quét được tương ứng là:

$$\begin{cases} \alpha_1 = \omega_1 \Delta t = \frac{\pi}{2} \\ \alpha_2 = \omega_2 \cdot \Delta t = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{3}{5}$$

Tỉ số động năng của chất điểm thứ nhất so với chất điểm thứ hai tại thời điểm gặp nhau lần thứ 2020 (hoặc lần thứ n bất kì) là:

$$\frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{\frac{1}{2}m_1v_1^2}{\frac{1}{2}m_2v_2^2} = \frac{0,5m_1\omega_1^2(A^2 - x_1^2)}{m_2 \cdot \omega_2^2(A^2 - x_2^2)} = \frac{0,5\omega_1^2(A^2 - x_1^2)}{\omega_2^2(A^2 - x_2^2)}$$

Hai chất điểm gặp nhau thì:

$$x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{0,5 \cdot \omega_1^2}{\omega_2^2} = 0,5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 0,18$$

Chọn A. Câu 25:

Phương pháp:

Vận tốc sóng là vận tốc lan truyền của sóng, được xác định bởi công thức: $v = vT = \frac{v}{f}$

Vận tốc dao động của các phần tử sóng: $v_M = (u_M)'$

Cách giải:

Vận tốc sóng là vận tốc lan truyền của sóng và nó không phải là vận tốc dao động của các phần tử sóng.

Chọn B.

Câu 26:

Phương pháp:

+ Công thức tính tần số của suất điện động do máy phát điện sinh ra: $f = \frac{n.p}{60}$

Trong đó: n (vòng/phút) là tốc độ quay của roto; p là số cặp cực

+ Công thức tính suất điện động hiệu dụng: $E = \frac{\omega.N\Phi_0}{\sqrt{2}}$.

Cách giải:

Tần số của suất điện động do máy phát điện sinh ra là:

$$f = \frac{n.p}{60} = \frac{750.4}{60} = 50\text{Hz} \Rightarrow \omega = 100\text{rad/s}$$

Suất điện động hiệu dụng mà máy tạo ra:

$$E = \frac{\omega.N\Phi_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow N = \frac{E\sqrt{2}}{\omega.\Phi_0} = \frac{220\sqrt{2}}{100\pi.0,005} = 198$$

Số vòng dây mỗi cuộn là: $N_1 = \frac{N}{4} = \frac{198}{4} \approx 50$

Chọn C.

Câu 27:

Phương pháp: Sử dụng lí thuyết về các giá trị hiệu dụng – Trang 64 – SGK Vật Lí 12.

+ Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là đại lượng có giá trị bằng cường độ của một dòng điện không đổi, sao cho khi đi qua cùng một điện trở R thì công suất tiêu thụ trong R bởi hai dòng điện đó là như nhau.

+ Ngoài cường độ dòng điện, đối với dòng điện xoay chiều, còn có nhiều đại lượng điện và từ khác cũng là những hàm số sin hay cosin của thời gian t. Với những đại lượng này, ta cũng định nghĩa các giá trị hiệu dụng tương ứng.

+ Sử dụng các giá trị hiệu dụng để tính toán các mạch điện xoay chiều rất thuận tiện vì đa số các công thức đối với dòng điện xoay chiều sẽ có cùng một dạng như các công thức tương ứng của dòng điện một chiều không đổi.

Cách giải:

Đối với dòng điện xoay chiều, ta có thể áp dụng tất cả các công thức của dòng điện không đổi cho các giá trị hiệu dụng.

Chọn C.

Câu 28:

Phương pháp:

Định luật khúc xạ ánh sáng:

+ Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới

+ Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới ($\sin i$) và sin góc khúc xạ ($\sin r$) luôn không đổi:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{const} \Leftrightarrow n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

Cách giải:

Công thức liên hệ giữa góc tới và góc khúc xạ:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{const} \Rightarrow \sin i = \text{const} \cdot \sin r$$

→ Phát biểu sai là: Góc tới tỉ lệ thuận với góc khúc xạ

Chọn C.

Câu 29:

Phương pháp:

Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó.

Cường độ điện trường của một điện tích điểm: $E = k \cdot \frac{Q}{r^2}$

Đường sức điện của điện trường tĩnh là đường không khép kín.

Điện trường đều là điện trường mà vecto cường độ điện trường tại mọi điểm đều có cùng phương, chiều và độ lớn; đường sức điện là những đường thẳng song song cách đều.

Cách giải:

Đường sức điện của điện trường tĩnh là đường không khép kín. Nó đi ra từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm. Trong trường hợp chỉ có một điện tích thì các đường sức đi từ điện tích dương ra vô cực hoặc đi từ vô cực đến điện tích âm.

→ Phát biểu sai là: “Các đường sức của trường tĩnh điện là những đường cong khép kín”

Chọn B.

Câu 30:

Phương pháp:

Nếu cuộn dây thuần cảm thì i trễ pha hơn u_d góc $\frac{\pi}{2}$

Nếu cuộn dây không thuần cảm $r \neq 0$ thì i trễ pha hơn u_d góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$

$$\text{Độ lệch pha giữa } u \text{ và } i: \begin{cases} \cos \varphi = \frac{U_R + U_r}{U} \Rightarrow U = \frac{U_R + U_r}{\cos \varphi} \\ \tan \varphi = \frac{U_L + U_C}{U_R + U_r} \end{cases}$$

Độ lệch pha giữa u_d và i là: $\tan \varphi_d = \frac{U_L}{U_r}$

Cách giải:

Dòng điện trễ pha hơn điện áp cuộn dây là $\frac{\pi}{3}$ → Cuộn dây không thuần cảm và:

$$\varphi_d = \varphi_{ud} - \varphi_i = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \varphi_d = \frac{U_L}{U_r} \Leftrightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{U_L}{U_r} = \sqrt{3} \Rightarrow U_L = \sqrt{3}U_r \quad (1)$$

Dòng điện sớm pha hơn điện áp của mạch là $\frac{\pi}{6}$, suy ra:

$$\varphi_d = \varphi_{ud} - \varphi_i = \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R - U_r} \Leftrightarrow \tan \left(-\frac{\pi}{6} \right) = \frac{U_L - 80}{80 + U_r} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$\frac{\sqrt{3}U_r - 80}{80 + U_r} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_r = 80\sqrt{3} - 80 \text{ (V)}$$

$$\text{Lại có: } \cos \varphi = \frac{U_R + U_r}{U} \Rightarrow U = \frac{U_R + U_r}{\cos \varphi} = \frac{80 + 80\sqrt{3} - 80}{\cos \frac{\pi}{6}} = 160 \text{ V}$$

Chọn B.

Câu 31:

Phương pháp:

Phương trình dao động điều hoà: $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Trong đó:

+ A là biên độ dao động

+ x là li độ

+ ω là tần số góc

+ φ là pha ban đầu

+ $(\omega t + \varphi)$ là pha dao động

Cách giải:

Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ thì pha dao động là $(\omega t + \varphi)$

Chọn A.

Câu 32:

Phương pháp:

Tổng trở của đoạn mạch RLC không phân nhánh: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Cách giải:

Tổng trở của đoạn mạch: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Do $(Z_L - Z_C)^2 \geq 0 \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \geq R$

Chọn B.

Câu 33:

Phương pháp:

+ Điều kiện có sóng dừng trên dây một đầu cố định, 1 đầu tự do: $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} = (2k + 1) \frac{v}{4f}$

Với k là số bó sóng nguyên

Sốt nút = số bụng = k + 1

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

Với k là số bó sóng nguyên

Số nút = k + 1; Số bụng = k

Cách giải:

Điều kiện có sóng dừng trên dây một đầu cố định, 1 đầu tự do: $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} = (2k + 1) \frac{v}{4f}$

Khi chiều dài của sợi dây là 2m trên dây hình thành sóng dừng với 3 bụng sóng kết cả đầu B

$$\Rightarrow k + 1 = 3 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow l = (2 \cdot 2 + 1) \frac{v}{4f}$$

$$\Leftrightarrow 2 = \frac{5v}{4f} \Rightarrow \frac{v}{f} = \frac{8}{5} \quad (1)$$

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

Khi chiều dài của sợi dây tăng thêm 40cm và giữ đầu B cố định, đồng thời cho A rung với tần số như cũ, ta có:

$$l' = \frac{kv}{2f} \Leftrightarrow 2,4 = k \cdot \frac{v}{2f} \Leftrightarrow k = \frac{4,8}{\frac{v}{f}} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $k = \frac{4,8}{\frac{8}{5}} = 3$

→ Trên dây có sóng dừng với 3 điểm bụng và 4 điểm nút.

Chọn D.

Câu 34:

Phương pháp:

Động năng: $W_d = W - W_t = \frac{kA^2}{2} - \frac{kx^2}{2}$

Cách giải:

Biên độ dao động là A = 5cm

Vật cách vị trí biên 4cm $|x| = A - 4 = 5 - 4 = 1cm$

Động năng của vật khi đó là :

$$W_d = W - W_t = \frac{kA^2}{2} - \frac{kx^2}{2} = \frac{20 \cdot (0,05^2 - 0,01^2)}{2} = 0,024J$$

Chọn D.

Câu 35:

Phương pháp: Sử dụng lý thuyết về mạch điện RLC mắc nối tiếp và công thức tính độ lệch pha giữa u và

$$i: \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

Cách giải:

Cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch

→ đoạn mạch có tính dung kháng. Mặt khác $0 < \varphi < 0,5\pi$ nên mạch chứa điện trở và tụ điện.

Chọn D.

Câu 36:

Phương pháp:

Khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$

Khoảng cách giữa một nút sóng và 1 bụng sóng liên tiếp là $\frac{\lambda}{4}$

Cách giải:

Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng sóng đến nút gần nó nhất bằng một phần tư bước sóng.

Chọn C.

Câu 37:

Phương pháp:

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn AN:

$$U_{AN} = I \cdot Z_{AN} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Từ biểu thức đó tìm điều kiện để $U_{AN} \neq R$

Cách giải:

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn AN: $U_{AN} = I \cdot Z_{AN} = \frac{U \cdot \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Để $U_{AN} \neq R$ thì:

$$Z_L^2 = (Z_L - Z_C)^2 \Leftrightarrow Z_L = -(Z_L - Z_C)$$

$$\Leftrightarrow Z_L = Z_C - Z_L \Leftrightarrow 2Z_L = Z_C \Leftrightarrow 2 \cdot \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{LC}}$$

$$\text{Mà } \omega_1 = \frac{2}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{2}{\omega_1} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot \frac{2}{\omega_1}} = \frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$$

Chọn C.

Câu 38:

Phương pháp:

Chu kỳ là khoảng thời gian vật thực hiện hết 1 dao động toàn phần.

Giá trị trung bình của đại lượng A : $\bar{A} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$

Sai số tuyệt đối ứng với từng lần đo là :
$$\begin{cases} \Delta A_1 = |\bar{A} - A_1| \\ \Delta A_2 = |\bar{A} - A_2| \\ \dots \\ \Delta A_n = |\bar{A} - A_n| \end{cases}$$

Sai số tuyệt đối trung bình của n lần đo : $\overline{\Delta A} = \frac{A_1 + \Delta A_2 + \dots + \Delta A_n}{n}$

Sai số tuyệt đối của phép đo là tổng sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ : $\overline{\Delta A} = \overline{\Delta A} + \Delta A'$

Cách viết kết quả đo : $A = \bar{A} \pm \Delta A$

Cách giải:

Giá trị trung bình của chu kì là :

$$T = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5} = \frac{2,12 + 2,13 + 2,09 + 2,14 + 2,09}{5} = 2,11(s)$$

Sai số tuyệt đối ứng với từng lần đo là :

$$\begin{cases} \Delta T_1 = |\bar{T} - T_1| = |2,11 - 2,12| = 0,01 \\ \Delta T_2 = |\bar{T} - T_2| = |2,11 - 2,13| = 0,02 \\ \Delta T_3 = |\bar{T} - T_3| = |2,11 - 2,09| = 0,02 \\ \Delta T_4 = |\bar{T} - T_4| = |2,11 - 2,14| = 0,03 \\ \Delta T_5 = |\bar{T} - T_5| = |2,11 - 2,09| = 0,03 \end{cases}$$

Sai số tuyệt đối trung bình của 5 lần đo là :

$$\begin{aligned} \overline{\Delta T} &= \frac{\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3 + \Delta T_4 + \Delta T_5}{5} \\ \Rightarrow \overline{\Delta T} &= \frac{0,01 + 0,02 + 0,02 + 0,03 + 0,03}{5} = 0,02s \end{aligned}$$

Sai số tuyệt đối của phép đo là tổng sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ :

$$\Delta T = \overline{\Delta T} + \Delta T'$$

Do bỏ qua sai số của dụng cụ đo nên $\Delta T' = 0 \Rightarrow \Delta T = \overline{\Delta T} = 0,02s$

Chu kì của con lắc là : $T = (2,11 \pm 0,02)s$

Chọn D.

Câu 39:

Phương pháp:

Biểu thức của lực kéo về: $F = -m \cdot \omega^2 A \cdot \cos(\omega t + \varphi) (N)$

Cách giải:

Biểu thức của lực kéo về: $F = -0,8 \cdot \cos(4t) (N)$

$$\text{Suy ra: } m \cdot \omega^2 A = 0,8 \Rightarrow A = \frac{0,8}{m \cdot \omega^2} = \frac{0,8}{0,5 \cdot 4^2} = 0,1m = 10cm$$

Chọn C.

Câu 40:

Phương pháp:

Công thức tính độ lệch pha: $\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi d \cdot f}{v}$

Hai dao động ngược pha khi: $\Delta \varphi = (2k + 1)\pi$

Cách giải:

Độ lệch pha của hai phần tử môi trường tại A và B là: $\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi d \cdot f}{v}$

Hai phần tử này luôn dao động ngược pha nên:

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi d \cdot f}{v} = (2k + 1)\pi \Rightarrow v = \frac{2df}{2k + 1} = \frac{2 \cdot 0,1 \cdot 20}{2k + 1} = \frac{4}{2k + 1}$$

Do tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7m/s đến 1m/s nên:

$$0,7m/s < v < 1m/s \Leftrightarrow 0,7 < \frac{4}{2k + 1} < 1$$

$$\Leftrightarrow 1,5 < k < 2,36 \Rightarrow k = 2$$

$$v = \frac{4}{2k + 1} = \frac{4}{2 \cdot 2 + 1} = 0,8m/s = 80cm/s$$

**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 TẾT) +
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!**

ThầyTruong.Vn