

Thời gian làm bài: 50 phút; không kể thời gian phát đề

MÃ ĐỀ THI: 323

Câu 1 (NB): Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian là

- A. dao động tự do. B. dao động tắt dần. C. dao động duy trì. D. dao động cưỡng bức.

Câu 2 (NB): Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lí là

- A. đồ thị dao động âm. B. mức cường độ âm. C. độ to của âm. D. tần số âm.

Câu 3 (TH): Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường có bước sóng λ . Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phần tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

- A. $\frac{\lambda}{2}$ B. λ C. 2λ D. $\frac{\lambda}{4}$

Câu 4 (NB): Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

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

Câu 5 (TH): Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (V) có tần số góc là

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

Câu 6 (NB): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 7 (TH): Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với k nút sóng kể cả hai đầu, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Chiều dài của sợi dây là

- A. $(k+1)\frac{v}{2f}$ B. $(k-1)\frac{v}{2f}$ C. $k\frac{v}{4f}$ D. $(2k+1)\frac{v}{4f}$

Câu 8 (TH): Trong thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của pin điện hóa, đồng hồ đo điện đa năng hiện số được mắc song song với đoạn mạch chứa nguồn và điện trở bảo vệ R_0 . Để thực hiện đúng chức năng đo, đồng hồ được đặt ở chế độ đo

- A. ACV. B. DCA. C. ACA. D. DCV.

Câu 9 (TH): Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 120W, sinh ra công suất cơ học bằng 100W. Tỷ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 5. B. 2 C. 3. D. 4.

Câu 10 (TH): Một máy biến áp có hai cuộn dây, cuộn sơ cấp có 500 vòng, cuộn thứ cấp có 100 vòng. Đặt vào 2 đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. 20V. B. 50V. C. 200V. D. 10V.

Câu 11 (TH): Trên một đường sức của điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 40cm. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là 16V. Cường độ điện trường có độ lớn là

- A. 4000V/m B. 40V/m C. 400V/m D. 4V/m

Câu 12 (TH): Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\omega t$ ($\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện được tính theo biểu thức

- A. $2\omega C$. B. $\frac{1}{\omega C}$. C. $\frac{2}{\omega C}$. D. $\frac{1}{2\omega C}$.

Câu 13 (TH): Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là $A = A_1 + A_2$. Hai dao động

- A. uông pha. B. ngược pha. C. cùng pha. D. có độ lệch pha bất kì.

Câu 14 (NB): Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi có dòng điện xoay chiều với tần số góc ω chạy qua thì tổng trở đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}$ B. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}$ C. $\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ D. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}$

Câu 15 (VD): Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 90dB và 120dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M là

- A. 10000 lần. B. 1000 lần. C. 30 lần. D. 2 lần.

Câu 16 (VD): Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn 1 bị triệt tiêu thì giá trị suất điện động tức thời trong cuộn 2 và cuộn 3 tương ứng là e_2 và e_3 thỏa mãn hệ thức là

- A. $e_2 e_3 = -\frac{E_0^2}{4}$. B. $e_2 e_3 = \frac{3E_0^2}{4}$. C. $e_2 e_3 = -\frac{3E_0^2}{4}$. D. $e_2 e_3 = \frac{E_0^2}{4}$.

Câu 17 (TH): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ B. $\frac{\sqrt{|R^2 - Z_C^2|}}{R}$ C. $\frac{R}{\sqrt{|R^2 - Z_C^2|}}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

Câu 18 (TH): Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là $l = \bar{l} \pm \Delta l$ (m). Chu kì dao động nhỏ của nó là $T = \bar{T} \pm \Delta T$ (s), bỏ qua sai số của số π . Sai số tỉ đối của gia tốc trọng trường g được tính theo công thức

- A. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta T}{\bar{T}} + \frac{2\Delta l}{\bar{l}}$ B. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{\bar{T}} + \frac{\Delta l}{\bar{l}}$ C. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta T}{\bar{T}} + \frac{\Delta l}{\bar{l}}$ D. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{\bar{T}} + \frac{2\Delta l}{\bar{l}}$

Câu 19 (VD): Một con lắc đơn gồm quả nặng có khối lượng m và dây treo có chiều dài l có thể thay đổi được. Nếu chiều dài dây treo là l_1 thì chu kì dao động của con lắc là 1s. Nếu chiều dài dây treo là l_2 thì

chu kì dao động của con lắc là 2s. Nếu chiều dài của con lắc là $l_3 = 4l_1 + 3l_2$ thì chu kì dao động của con lắc là

- A. 3s B. 5s C. 4s D. 6s

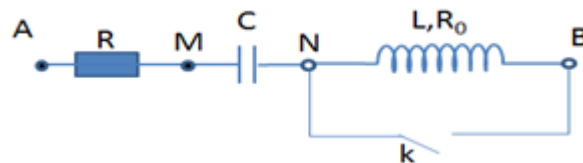
Câu 20 (VD): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ để dung kháng của tụ điện bằng 9 lần cảm kháng của cuộn cảm thuần. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 3\omega_2$. B. $\omega_1 = 9\omega_2$. C. $\omega_2 = 3\omega_1$. D. $\omega_2 = 9\omega_1$.

Câu 21 (TH): Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi khoảng cách giữa hai điện tích là $4r$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. $\frac{F}{16}$ B. $4F$ C. $16F$ D. $\frac{F}{4}$

Câu 22 (VD): Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện áp giữa A và B luôn luôn có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$. Bỏ qua điện trở dây nối và khóa K. $R = 40\Omega$; $R_0 = 20\Omega$. Khi khóa K đóng hay K mở, dòng điện qua R đều lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với u . Cảm kháng cuộn dây là



- A. 20Ω . B. 100Ω . C. 60Ω D. 40Ω

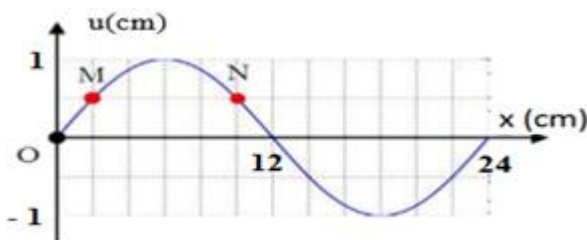
Câu 23 (VD): Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là

- A. 20W B. 50W C. 2W D. 10W

Câu 24 (VD): Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 9cm và 12cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực đại là

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

Câu 25 (VD): Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài theo chiều dương trục Ox. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Độ lệch pha giữa M và N là



A. $\frac{5\pi}{6}$.

B. $\frac{\pi}{6}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 26 (VD): Con lắc lò xo nằm ngang với lò xo có độ cứng $k = 20N/m$ và dao động điều hòa với biên độ $5cm$ quanh vị trí cân bằng trùng với gốc tọa độ. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi chất điểm cách biên dương $3cm$ thì thế năng của con lắc là

A. $21 \cdot 10^{-3} J$.

B. $4 \cdot 10^{-3} J$.

C. $25 \cdot 10^{-3} J$.

D. $9 \cdot 10^{-3} J$.

Câu 27 (VD): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu của đoạn mạch chỉ chứa tụ điện C. Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ là $4I$. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ là I thì tốc độ quay đều của roto là

A. $0,25n$

B. $2n$.

C. $4n$.

D. $0,5n$.

Câu 28 (VD): Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi x}{8}\right)$

trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Biết tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng $\frac{\pi}{4}$ lần tốc độ truyền sóng. Phương trình sóng tại một điểm M cách nguồn sóng O một đoạn $x = 4cm$ là

A. $u = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) cm$.

B. $u = 8 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) cm$.

C. $u = 2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) cm$.

D. $u = 2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) cm$.

Câu 29 (VD): Một con lắc đơn có chiều dài $1,8m$ được treo tại nơi gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $0,1rad$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát. Tốc độ của con lắc khi dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc $0,05rad$ là

A. $23,6cm/s$.

B. $36,7cm/s$.

C. $51,9cm/s$.

D. $26,0cm/s$.

Câu 30 (VD): Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) V$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ

điện với điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. Ở thời điểm t , khi điện áp hai đầu tụ điện có giá trị $150V$ thì cường độ

dòng điện trong mạch là $2A$. Giá trị điện áp U là

A. $150\sqrt{2}V$.

B. $250V$.

C. $125\sqrt{2}V$.

D. $250\sqrt{2}V$.

Câu 31 (VD): Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau $5cm$, luôn dao động cùng pha với tần số $f = 20Hz$. Người ta quan sát thấy các giao điểm của các gợn lồi trong đoạn S_1S_2 chia S_1S_2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. $80cm/s$.

B. $20cm/s$.

C. $40cm/s$.

D. $60cm/s$.

Câu 32 (VD): Điện năng được truyền từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 84% . Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất bằng 1. Để tăng hiệu suất truyền tải lên đến 96% thì cần tăng điện áp nơi phát lên n lần. Giá trị của n là

A. 12.

B. 2.

C. 4.

D. 8.

Câu 33 (VD): Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ, không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là $L(dB)$. Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn $60m$ thì mức cường độ âm tại M lúc này là $L+6(dB)$. Khoảng cách từ S đến M lúc sau gần nhất với giá trị nào sau đây

A. 50m.

B. 180m.

C. 30,0m.

D. 120m.

Câu 34 (VD): Một con lắc lò xo có độ cứng $100N/m$, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ và mốc thế năng ở vị trí cân bằng của con lắc. Thế năng của con lắc được mô tả bằng phương trình $W_t = 0,16\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) + 0,16(J)$. Lấy $g = 10 = \pi^2 m/s^2$. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên con lắc có độ lớn bằng

A. 12,00N.

B. 9,00N.

C. 8,25N.

D. 16,00N.

Câu 35 (VD): Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $100g$ và lò xo có độ cứng $100N/m$, dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ bằng $8cm$, gốc tọa độ trùng vị trí cân bằng. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 = 10$. Ở thời điểm ban đầu, vật đang ở vị trí biên dương. Thời điểm vật qua vị trí x có vận tốc v thỏa mãn hệ thức: $v = \omega x$ lần thứ 2019 thì vận tốc của vật có giá trị là

A. $-1,78m/s$.

B. $1,78m/s$.

C. $2,51m/s$.

D. $-2,51m/s$.

Câu 36 (VD): Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ C mắc nối tiếp. Biết $R = 50\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$ thì $u_C = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

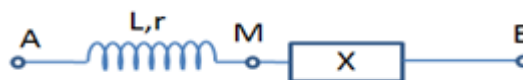
A. 242W.

B. 726W.

C. 484W.

D. 121W.

Câu 37 (VD): Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu đoạn AB một điện áp xoay chiều có chu kỳ T, lúc đó $Z_L = \sqrt{3}r$. Hộp X chứa 2 trong ba phần tử điện trở R, tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn thuần cảm có độ tự cảm Z_{L_0} ghép nối tiếp. Biết vào thời điểm t_1 thì điện áp tức thời u_{AM} cực đại, đến thời điểm $t = t_1 + \frac{T}{3}$ thì điện áp tức thời u_{MB} cực đại. Hộp X chứa các phần tử là



A. Cuộn thuần cảm và tụ điện, với $Z_{L_0} < Z_C$.

B. Cuộn thuần cảm và điện trở, với $Z_{L_0} = \sqrt{3}R$.

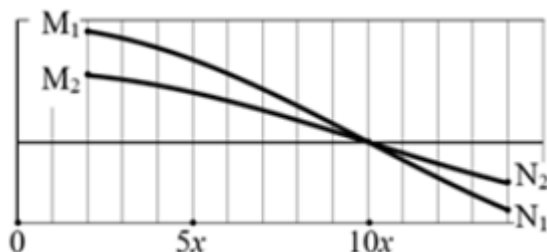
C. Điện trở và tụ điện, với $R = \sqrt{3}Z_C$.

D. Điện trở và tụ điện, với $Z_C = \sqrt{3}R$.

Câu 38 (VDC): Hình vẽ bên mô phỏng một đoạn của một sợi dây đang có sóng dừng ổn định với bước sóng $\lambda = 50cm$ ở hai thời điểm khác nhau. Đường cong M_1N_1 là đoạn sợi dây ở thời điểm thứ nhất,

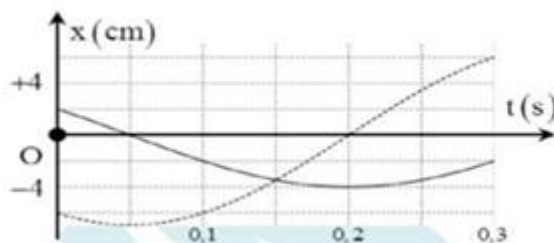
đường cong M_2N_2 là đoạn dây đó ở thời điểm thứ hai. Biết tỉ lệ các khoảng cách $\frac{M_1M_2}{N_1N_2} = \frac{8}{5}$. Giá trị của

x trên hình vẽ xấp xỉ là



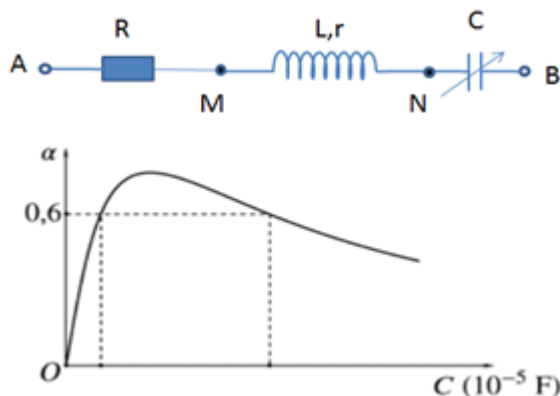
- A. 1,28cm. B. 3,97cm. C. 0,64cm. D. 1,82cm.

Câu 39 (VDC): Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động nói trên. Trong 0,2s đầu tiên kể từ $t = 0$, tốc độ trung bình của vật là



- A. $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. 20 cm/s . C. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. 40 cm/s .

Câu 40 (VDC): Cho một đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Trong đó có một điện trở R , một cuộn cảm có điện trở thuần r và độ tự cảm $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$, một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Thay đổi điện dung của tụ điện sao cho dung kháng của tụ điện luôn nhỏ hơn cảm kháng của cuộn cảm. Độ lệch pha giữa điện áp trên đoạn MB so với điện áp trên đoạn AB là α . Sự phụ thuộc của $\alpha (\text{rad})$ vào điện dung C được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Điện trở R có giá trị **gần với đáp án nào nhất** sau đây



- A. 230Ω. B. 110Ω. C. 150Ω. D. 80Ω.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về các loại dao động

Giải chi tiết:

Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian là dao động tắt dần

Câu 2: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về mối liên hệ giữa các đặc trưng sinh lí và đặc trưng vật lí của âm

Giải chi tiết:

Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm phụ thuộc vào đồ thị dao động âm.

Câu 3: Đáp án A

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

Giải chi tiết:

Ta có độ lệch pha giữa hai điểm trên phương truyền sóng: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

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

Hai điểm gần nhau nhất $\Rightarrow k=0 \Rightarrow \Delta\varphi = \pi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow d = \frac{\lambda}{2}$

Câu 4: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về gia tốc

Giải chi tiết:

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

Câu 5: Đáp án D

Phương pháp giải:

Đọc phương trình cường độ dòng điện

Giải chi tiết:

Ta có: $i = 2\cos 100\pi t$ (A)

Tần số góc $\omega = 100\pi$ (rad / s)

Câu 6: Đáp án D

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về dao động của con lắc lò xo

Giải chi tiết:

Tần số góc của con lắc lò xo: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 7: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính chiều dài sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2}$

Với $k =$ số bụng sóng = số nút sóng - 1

Giải chi tiết:

Ta có trên dây có k nút sóng

\Rightarrow Chiều dài sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = (k - 1) \frac{\lambda}{2} = (2k - 1) \frac{v}{2f}$

Câu 8: Đáp án D

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về các dụng cụ đo

Giải chi tiết:

Trong thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của pin điện hóa, đồng hồ đo điện đa năng hiện số được mắc song song

\Rightarrow Cần đặt đồng hồ ở chế độ DCV (đo điện áp 1 chiều)

Câu 9: Đáp án A

Phương pháp giải:

Công suất điện toàn phần: $P_p = P + P_{hp}$

Giải chi tiết:

Ta có: $P_p = P + P_{hp}$

Theo đề bài: $\begin{cases} P_p = 120W \\ P = 100W \end{cases} \Rightarrow P_{hp} = 120 - 100 = 20W$

\Rightarrow Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ: $\frac{P}{P_{hp}} = \frac{100}{20} = 5$

Câu 10: Đáp án A

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Giải chi tiết:

Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

$$\Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1 = \frac{100}{500} 100 = 20V$$

Câu 11: Đáp án B

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức: $E = \frac{U}{d}$

Giải chi tiết:

Ta có: $E = \frac{U}{d} = \frac{16}{0,4} = 40V / m$

Câu 12: Đáp án D

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Giải chi tiết:

Ta có, tần số góc của dao động là: 2ω

\Rightarrow Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{2\omega C}$

Câu 13: Đáp án C

Phương pháp giải:

Sử dụng lí thuyết về tổng hợp dao động điều hòa

Giải chi tiết:

Ta có biên độ dao động tổng hợp: $A = A_1 + A_2$

\Rightarrow Hai dao động cùng pha.

Câu 14: Đáp án C

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Giải chi tiết:

Mạch gồm điện trở và cuộn cảm thuần

\Rightarrow Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$

Câu 15: Đáp án B

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức: $L_A - L_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B}$

Giải chi tiết:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} L_M = 90dB \\ L_N = 120dB \end{cases}$$

$$L_N - L_M = 10 \log \frac{I_N}{I_M} \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^{\frac{L_N - L_M}{10}} = 10^{\frac{120 - 90}{10}} = 10^3 = 1000$$

Câu 16: Đáp án C**Phương pháp giải:**

Vận dụng biểu thức của suất điện động trong máy phát điện xoay chiều ba pha $\begin{cases} e_1 = E_0 \cos(\omega t) \\ e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$

Giải chi tiết:

Ta có, biểu thức suất điện động của mỗi pha trong máy phát điện xoay chiều ba pha:

$$\begin{cases} e_1 = E_0 \cos(\omega t) \\ e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

Khi suất điện động tức thời ở cuộn 1 bị triệt tiêu

$$e_1 = 0 \Rightarrow \cos \omega t = 0 \Rightarrow |\sin \omega t| = 1$$

$$e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) = E_0 \left[\cos(\omega t) \cos \frac{2\pi}{3} - \sin \omega t \cdot \sin \frac{2\pi}{3} \right] = -E_0 \sin(\omega t) \sin \frac{2\pi}{3}$$

$$e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) = E_0 \left[\cos(\omega t) \cos \frac{2\pi}{3} + \sin \omega t \cdot \sin \frac{2\pi}{3} \right] = E_0 \sin(\omega t) \sin \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{Do } |\sin \omega t| = 1 \Rightarrow e_2 \cdot e_3 = \frac{-3}{4} E_0^2$$

Câu 17: Đáp án D**Phương pháp giải:**

+ Sử dụng biểu thức tính tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

+ Sử dụng biểu thức tính công suất: $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

Giải chi tiết:

Mạch gồm điện trở và tụ điện

+ Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$

+ Hệ số công suất: $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

Câu 18: Đáp án B

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức tính chu kỳ dao động $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Giải chi tiết:

Ta có, chu kỳ dao động $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$

$$\Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + 2 \frac{\Delta T}{T}$$

Câu 19: Đáp án C

Phương pháp giải:

Vận dụng biểu thức tính chu kỳ dao động $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Giải chi tiết:

Ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Chu kỳ $T^2 \sim l$

+ Khi $l = l_1$ thì $T_1 = 1s$

+ Khi $l = l_2$ thì $T_2 = 2s$

+ Khi $l = l_3 = 4l_1 + 3l_2$ thì T_3

Ta có: $T_3^2 = 4T_1^2 + 3T_2^2 \Rightarrow T_3 = \sqrt{4 \cdot 1^2 + 3 \cdot 2^2} = 4s$

Câu 20: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính cảm kháng: $Z_L = \omega L$

+ Sử dụng biểu thức tính dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

+ Hiện tượng cộng hưởng: $Z_L = Z_C$

Giải chi tiết:

Ta có:

$$+ \text{ Khi } \omega = \omega_1 \text{ thì: } Z_{C1} = 9Z_{L1} \Leftrightarrow \frac{1}{\omega_1 C} = 9\omega_1 L \Rightarrow \omega_1^2 = \frac{1}{9LC} \quad (1)$$

$$+ \text{ Khi } \omega = \omega_2 \text{ mạch cộng hưởng, ta có: } Z_{L2} = Z_{C2} \Leftrightarrow \omega_2 L = \frac{1}{\omega_2 C} \Rightarrow \omega_2^2 = \frac{1}{LC} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra $\omega_2 = 3\omega_1$

Câu 21: Đáp án A**Phương pháp giải:**

Sử dụng biểu thức tính lực điện: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

Giải chi tiết:

$$+ \text{ Khi khoảng cách giữa 2 điện tích điểm } r \text{ thì: } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$+ \text{ Khi khoảng cách giữa 2 điện tích điểm } 4r \text{ thì: } F' = k \frac{|q_1 q_2|}{(4r)^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{16r^2} = \frac{F}{16}$$

Câu 22: Đáp án B**Phương pháp giải:**

Sử dụng biểu thức tính độ lệch pha của điện áp so với dòng điện: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Giải chi tiết:

+ Khi khóa k đóng: mạch chỉ gồm điện trở R và tụ điện

$$\tan \varphi_1 = \tan \left(-\frac{\pi}{4} \right) = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = R = 40\Omega$$

+ Khi khóa k mở: mạch gồm điện trở R, tụ điện và cuộn cảm không thuần cảm mắc nối tiếp

$$\tan \varphi_2 = \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R + R_0}$$

$$\Rightarrow Z_L - Z_C = R + R_0$$

$$\Rightarrow Z_L = Z_C + R + R_0 = 40 + 40 + 20 = 100\Omega$$

Câu 23: Đáp án D**Phương pháp giải:**

$$+ \text{ Sử dụng biểu thức định luật ôm cho toàn mạch: } I = \frac{E}{R + r}$$

$$+ \text{ Sử dụng biểu thức tính công suất: } P = I^2 R$$

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Cường độ dòng điện qua mạch: $I = \frac{E}{R+r} = \frac{12}{10+2} = 1A$

+ Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R: $P = I^2 R = 1^2 \cdot 10 = 10W$

Câu 24: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức xác định vị trí cực đại, cực tiểu của 2 nguồn cùng pha:

+ Cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda$

+ Cực tiểu: $d_2 - d_1 = k\lambda$

Giải chi tiết:

Ta có: $d_2 - d_1 = 12 - 9 = 3 = 3\lambda$

\Rightarrow M là cực đại bậc 3

Hai nguồn dao động cùng pha \Rightarrow trung trực là cực đại giao thoa

\Rightarrow Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có 2 vân giao thoa cực đại.

Câu 25: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Đọc đồ thị

+ Sử dụng biểu thức: $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta d}{\lambda}$

Giải chi tiết:

Từ đồ thị, ta có: $\frac{\lambda}{2} = 12 \Rightarrow \lambda = 24cm$

$MN = \Delta d = 8cm$

\Rightarrow Độ lệch pha giữa M và N: $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 8}{24} = \frac{2\pi}{3}$

Câu 26: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính thế năng: $W_t = \frac{1}{2}kx^2$

Giải chi tiết:

Ta có:

+ Biên độ dao động: $A = 5cm$

+ Khi chất điểm cách biên dương $3cm \Rightarrow$ Li độ của vật khi đó: $x = 5 - 3 = 2cm$

Thế năng của con lắc khi đó: $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 0,02^2 = 4 \cdot 10^{-3} J$

Câu 27: Đáp án D

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính: $U = \omega NBS$

+ Sử dụng biểu thức tính dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

+ Sử dụng biểu thức tính cường độ dòng điện: $I = \frac{U}{Z_C}$

Giải chi tiết:

+ Khi roto quay với tốc độ n vòng/s thì: $U = 2\pi n.NBS$

$$I_2 = 4I = \frac{U}{Z_C} = \frac{2\pi n.NBS}{\frac{1}{2\pi n.C}} = (2\pi n)^2 NBS$$

+ Khi roto quay với tốc độ n' vòng/s thì

$$I_2 = I = \frac{U}{Z_C'} = \frac{2\pi n'.NBS}{\frac{1}{2\pi n'.C}} = (2\pi n')^2 NBS$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{I}{4I} = \left(\frac{n'}{n}\right)^2 \Rightarrow n' = \frac{n}{2}$$

Câu 28: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Đọc phương trình dao động

+ Sử dụng biểu thức tính tốc độ dao động cực đại: $v_{max} = A\omega$

+ Sử dụng biểu thức tính tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f$

Giải chi tiết:

Ta có: $\frac{\pi x}{8} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 16cm$

+ Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường: $v_{max} = A\omega$

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

$$\Rightarrow \frac{v_{max}}{v} = \frac{A\omega}{\lambda \frac{\omega}{2\pi}} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow A = \frac{\lambda}{8} = \frac{16}{8} = 2cm$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình sóng tại M cách nguồn O một đoạn } x = 4cm \text{ là: } u = 2\cos\left(\omega t - \frac{\pi \cdot 4}{8}\right) = 2\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)cm$$

Câu 29: Đáp án B

Phương pháp giải:

Sử dụng biểu thức tính vận tốc của con lắc đơn: $v = \sqrt{gl(\alpha_0^2 - \alpha^2)}$

Giải chi tiết:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} g = 10 \text{ m/s}^2 \\ l = 1,8 \text{ m} \\ \alpha_0 = 0,1 \text{ rad} \\ \alpha = 0,05 \text{ rad} \end{cases}$$

Vận tốc của con lắc tại vị trí α :

$$v = \sqrt{gl(\alpha_0^2 - \alpha^2)} = \sqrt{10 \cdot 1,8 \cdot (0,1^2 - 0,05^2)} = 0,367 \text{ m/s} = 36,7 \text{ cm/s}$$

Câu 30: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

+ Sử dụng biểu thức: $I_0 = \frac{U_0}{Z_C}$

+ Sử dụng biểu thức độc lập: $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$

Giải chi tiết:

Ta có: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$

Mạch chỉ có tụ, ta có: $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{\frac{U_0}{Z_C}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{150^2}{U_0^2} + \frac{2^2}{\frac{U_0^2}{100^2}} = 1 \Rightarrow U_0 = 250 \text{ V}$$

$$\Rightarrow U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 125\sqrt{2} \text{ V}$$

Câu 31: Đáp án C

Phương pháp giải:

+ Khoảng cách giữa các gợn lồi: $\frac{\lambda}{2}$

+ Sử dụng biểu thức tính tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f$

Giải chi tiết:

Ta có $S_1 S_2 = 5 \text{ cm}$

Các giao điểm của các gợn lồi trong đoạn $S_1 S_2$ chia $S_1 S_2$ thành 6 đoạn mà ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa

các đoạn còn lại $\Rightarrow S_1 S_2 = 5 \frac{\lambda}{2} = 2,5\lambda$

$$\Rightarrow 2,5\lambda = 5\text{cm} \Rightarrow \lambda = 2\text{cm}$$

$$\text{Tốc độ truyền sóng: } v = \lambda f = 2 \cdot 20 = 40\text{cm}$$

Câu 32: Đáp án B

Phương pháp giải:

Áp dụng công thức tính công suất: $P = UI\cos\varphi$

Giải chi tiết:

Ta có: $20\%P = U_d I$ và $80\%P = U_t I$

$$\Rightarrow \frac{U_d}{U_t} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Lại có: } U = U_d + U_t \Rightarrow \begin{cases} U_d = \frac{U}{5} \\ U_t = \frac{4U}{5} \end{cases}$$

$$+ \text{ Lúc sau: } P_{hp} = \frac{P_{hp1}}{4} = \frac{20\%P}{4} = 5\%P = U_d' \cdot I'$$

$$\Rightarrow 95\% = U_t' \cdot I' \Rightarrow \frac{U_d'}{U_t'} = \frac{5}{95} = \frac{1}{19}$$

$$\text{Mặt khác, } 95\%P = U_t' \cdot \frac{I}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{U_t}{U_t'} = \frac{8}{19} \Rightarrow U_t' = \frac{19}{8} U_t = \frac{19}{8} \cdot \frac{4U}{5} = \frac{19U}{10} \Rightarrow U_d' = \frac{U}{10}$$

$$\text{Lại có: } nU = U_t' + U_d' = \frac{19U}{10} + \frac{U}{10} \Rightarrow n = 2$$

Câu 33: Đáp án A

Phương pháp giải:

$$+ \text{ Sử dụng biểu thức: } L = 10\log \frac{I}{I_0}$$

$$+ \text{ Vận dụng biểu thức: } I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Giải chi tiết:

+ Ban đầu, khoảng cách giữa nguồn và điểm M là: SM_1

$$L_1 = 10\log \frac{I_1}{I_0} = L(\text{dB})$$

+ Khi S tiến lại gần M thêm một đoạn 60m , khoảng cách giữa nguồn và điểm M là: $SM_2 = SM_1 - 60$ (1)

$$L_2 = 10\log \frac{I_2}{I_0} = L + 6(\text{dB})$$

Ta có: $L_2 - L_1 = 6dB = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{SM_1}{SM_2} \right)^2$

$$\Leftrightarrow 6 = 20 \log \frac{SM_1}{SM_2} \Rightarrow \frac{SM_1}{SM_2} = 10^{\frac{6}{20}} \approx 2$$

$$\Rightarrow SM_1 = 2SM_2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra: $\begin{cases} SM_1 = 120m \\ SM_2 = 60m \end{cases}$

Câu 34: Đáp án B

Phương pháp giải:

+ Đọc phương trình thế năng

+ Sử dụng biểu thức tính độ dẫn của lò xo tại vị trí cân bằng: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$

+ Sử dụng biểu thức tính lực đàn hồi: $F_{dh} = k \cdot (\Delta l + x)$

Giải chi tiết:

Ta có: $k = 100N/m$

$$W_t = 0,16 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{3} \right) + 0,16$$

$$\Rightarrow W_{t_{max}} = \frac{1}{2} k A^2 = 0,16 + 0,16 = 0,32$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,32}{100}} = 0,08m$$

+ Độ dẫn của lò xo tại vị trí cân bằng: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(10\pi)^2} = 0,01m$

Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên con lắc: $F_{dh_{max}} = k(\Delta l_0 + A) = 100(0,01 + 0,08) = 9N$

Câu 35: Đáp án A

Phương pháp giải:

+ Sử dụng biểu thức tính tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

+ Sử dụng hệ thức độc lập: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

Giải chi tiết:

Ta có: $\begin{cases} m = 100g \\ k = 100N/m \\ A = 8cm \end{cases}$

+ Tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\pi \text{ (rad / s)}$

$v = \omega x$

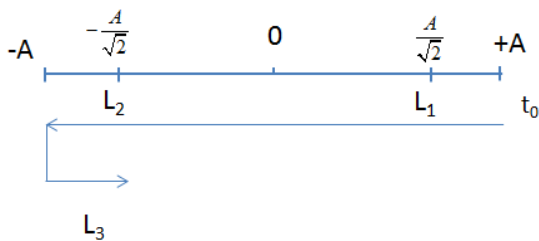
$\Rightarrow A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = x^2 + \left(\frac{\omega x}{\omega}\right)^2 \Rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$

Trong 1 chu kì vật qua vị trí x 4 lần

Vật qua vị trí x lần thứ 2019 = 2016 + 3

2016 ứng với 504 chu kì

Vẽ lên trục ta được:



\Rightarrow Thời điểm vật qua vị trí x lần thứ 2019 thì vận tốc của vật có giá trị là:

$v = \omega \cdot x = \omega \cdot \left(-\frac{A}{\sqrt{2}}\right) = 10\pi \cdot \left(-\frac{0,08}{\sqrt{2}}\right) = -1,788 \text{ m / s}$

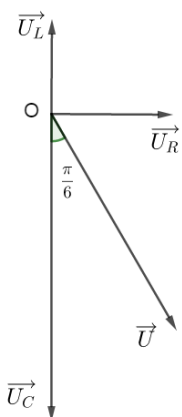
Câu 36: Đáp án A

Phương pháp giải:

+ Sử dụng giản đồ véc tơ

+ Sử dụng biểu thức tính công suất: $P = UI \cos \varphi$

Giải chi tiết:



Ta có, $\tan \frac{\pi}{6} = \frac{U_R}{|U_L - U_C|} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{|U_L - U_C|}{U_R} = \sqrt{3}$

Gọi φ độ lệch pha của u so với i ta có: $\Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$

$$\text{Lại có: } \cos\varphi = \frac{R}{Z} \Rightarrow Z = \frac{R}{\cos\varphi} = \frac{50}{\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)} = 100\Omega$$

$$\text{Công suất tiêu thụ của đoạn mạch: } P = UI\cos\varphi = U \frac{U}{Z} \cdot \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{220^2}{100} \cdot 0,5 = 242W$$

Câu 37: Đáp án D

Phương pháp giải:

Vận dụng độ lệch pha của các phần tử

Giải chi tiết:

Ta có $t = t_1 + \frac{T}{3}$ nên U_{AM} sớm pha góc 120° so với U_{MB}

Lệch pha nhau góc 120° mà tại AM có $Z_L = \sqrt{3}r \Rightarrow Z_L$ lệch pha 60° so với r

Nên AM sớm pha 60° so với dòng điện.

Suy ra MB chậm pha $120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ so với dòng điện.

$$\Rightarrow X \text{ là R nối tiếp với C: } \tan(-60^\circ) = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = \sqrt{3}R$$

Câu 38: Đáp án A

Phương pháp giải:

+ Đọc đồ thị

+ Sử dụng biểu thức tính biên độ sóng dừng cách nút một khoảng d: $A = A_0 \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right)$

Giải chi tiết:

Từ hình vẽ, dễ thấy khoảng cách nhỏ nhất từ các đầu dây M, N đến một nút sóng lần lượt là $8x$ và $4x$, nên biên độ dao động của các phần tử tại hai điểm này lần lượt là

$$A_M = A_0 \sin\left(\frac{2\pi 8x}{\lambda}\right)$$

$$A_N = A_0 \sin\left(\frac{2\pi 4x}{\lambda}\right)$$

Trong đó, A_0 là biên độ dao động của bụng sóng.

Hai điểm M, N thuộc hai bó sóng cạnh nhau nên dao động ngược pha nhau:

$$\frac{u_M}{A_M} = -\frac{u_N}{A_N} \Rightarrow \frac{u_{M_1} - u_{M_2}}{A_M} = \frac{u_{N_2} - u_{N_1}}{A_N}$$

$$\text{Theo đầu bài, ta có: } \frac{u_{M_1} - u_{M_2}}{u_{N_2} - u_{N_1}} = \frac{M_1 M_2}{N_1 N_2} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{A_M}{A_N} = \frac{A_0 \sin\left(\frac{2\pi 8x}{\lambda}\right)}{A_0 \sin\left(\frac{2\pi 4x}{\lambda}\right)} = \frac{8}{5} \Rightarrow \frac{\sin\left(\frac{2\pi 8x}{50}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi 4x}{50}\right)} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow x = 1,28 \text{ cm}$$

Câu 39: Đáp án D

Phương pháp giải:

- + Đọc đồ thị $x-t$
- + Viết phương trình dao động điều hòa của mỗi dao động
- + Áp dụng biểu thức tính tốc độ trung bình: $v = \frac{S}{t}$

Giải chi tiết:

Từ đồ thị, ta có chu kỳ dao động $T = 0,6 \text{ s}$

+ Dao động thứ nhất có biên độ 4 cm , tại $t = 0$ li độ $x_1 = 2 \text{ cm}$ và đang giảm, vậy phương trình dao động

$$\text{là } x_1 = 4 \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

+ Dao động thứ 2, tại $t = 0$ có li độ $x = -6 \text{ cm}$ tại $t = 0,2 \text{ s}$ là vận đầu vật qua vị trí cân bằng, nên ta có:

$$\frac{10\pi}{3} \cdot 0,2 + \varphi = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi = -\frac{7\pi}{6} \text{ (rad)}$$

$$\Rightarrow A_2 \cos\varphi = -6 \Rightarrow A_2 = \frac{-6}{\cos\varphi} = \frac{-6}{\cos\left(-\frac{7\pi}{6}\right)} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

Vậy dao động thứ 2 có phương trình dao động là: $x_2 = 4\sqrt{3} \cos\left(\frac{10\pi}{3}t - \frac{7\pi}{6}\right) \text{ cm}$

$$\text{Phương trình dao động tổng hợp: } x = x_1 + x_2 = 8 \cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

Vậy đến thời điểm $t = 0,2$ thì vật ở vị trí có li độ $x = -4 \text{ cm}$.

Trong $0,2 \text{ s}$ đầu tiên kể từ $t = 0$ vật đi được $S = 2,4 = 8 \text{ cm}$

Vận tốc trung bình của vật là $v = \frac{8}{0,2} = 40 \text{ cm/s}$

Câu 40: Đáp án B

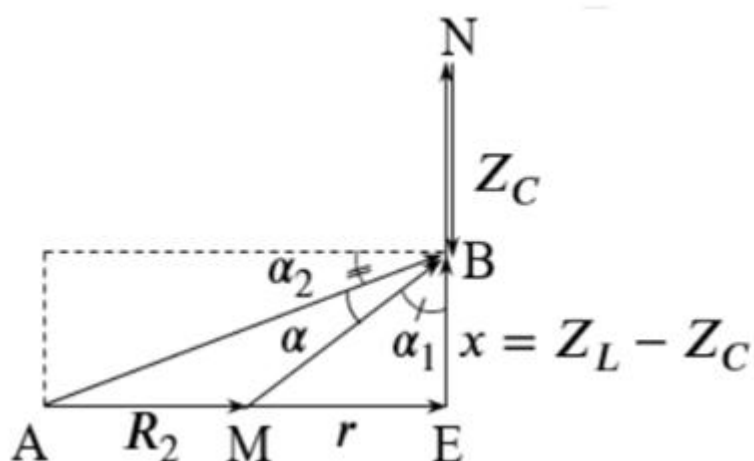
Phương pháp giải:

- + Đọc đồ thị $\alpha - C$
- + Vẽ giản đồ véc-tơ và áp dụng các công thức lượng giác

+ Áp dụng định lí Vi-ét:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

Giải chi tiết:

Ta có giản đồ véc tơ:



Từ hình vẽ, ta có:

$$\cot \alpha = \tan(\alpha_1 + \alpha_2) = \frac{\tan \alpha_1 + \tan \alpha_2}{1 - \tan \alpha_1 \tan \alpha_2} = \frac{\frac{r}{x} + \frac{x}{R+r}}{1 - \frac{r}{x} \frac{x}{R+r}}$$

$$x^2 - R \cot \alpha \cdot x + r(R+r) = 0$$

Trên đồ thị, suy ra hai giá trị:

$$x_1 = Z_L - Z_{C_1} = 100\pi \frac{3}{\pi} - \frac{1}{100\pi \cdot 1,2 \cdot 10^{-5}} = 34,74\Omega$$

$$x_2 = Z_L - Z_{C_2} = 100\pi \frac{3}{\pi} - \frac{1}{100\pi \cdot 1,8 \cdot 10^{-5}} = 123,16\Omega$$

Cho cùng một giá trị $\alpha = 0,6$

Áp dụng định lí Vi-ét, ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = R \cot \alpha \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = r(R+r) \end{cases}$$

$$\Rightarrow R = (x_1 + x_2) \tan \alpha = (34,74 + 123,16) \cdot \tan 0,6 = 110,08\Omega$$