

A. $u^2 = (I_0^2 - i^2) \frac{C}{L}$ B. $u^2 = (I_0^2 + i^2) \frac{L}{C}$ C. $u^2 = (I_0^2 - i^2) \frac{L}{C}$ D. $u^2 = (I_0^2 + i^2) \frac{C}{L}$

Câu 15[NB] Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
 B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
 C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau
 D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha

Câu 16[NB] Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước là hai nguồn sóng có

- A. cùng biên độ, cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.
 B. cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha.
 C. cùng tần số, cùng pha.
 D. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Câu 17[NB] Đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM chứa điện trở thuần, đoạn mạch MN chứa cuộn cảm thuần và đoạn mạch NB chứa tụ điện mắc nối tiếp. Gọi u, u_1, u_2, u_3 lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB, AM, MN, NB . Hệ thức đúng là

A. $u = \sqrt{u_1^2 + (u_2 - u_3)^2}$ B. $u = u_1 + u_2 - u_3$
 C. $\vec{u} = \vec{u}_1 + \vec{u}_2 + \vec{u}_3$ D. $u = u_1 + u_2 + u_3$

Câu 18[NB] Khi chu kì dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm giảm 4 lần thì cảm kháng của cuộn dây

- A. giảm đi 4 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. tăng lên 2 lần.

Câu 19[NB] Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100\Omega$ mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 300\Omega$, điện trở toàn mạch là

A. $R_{TM} = 400\Omega$ B. $R_{TM} = 200\Omega$ C. $R_{TM} = 75\Omega$ D. $R_{TM} = \frac{1}{75}\Omega$.

Câu 20[NB] Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t + \pi)$ cm. Quãng đường vật đi được sau $2s$ là

- A. 80 cm B. 20 cm C. 40 cm D. 10 cm

Câu 21[NB] Con lắc lò xo có khối lượng $m = 100$ g, trong 20s thực hiện 50 dao động. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là.

- A. 40 N/m B. 25 N/m C. 2,5 N/m D. 250 N/m

Câu 22[NB] Dòng điện $I = 1A$ chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 cm có độ lớn là

A. $2\pi \cdot 10^{-6}T$ B. $2\pi \cdot 10^{-8}T$ C. $2 \cdot 10^{-6}T$ D. $2 \cdot 10^{-8}T$

Câu 23[NB] Một sóng cơ truyền từ M đến N, biết khoảng cách $MN = \frac{\lambda}{8}$ tính theo phương truyền sóng, độ lệch pha giữa hai điểm là

A. $\frac{\pi}{6}$ rad B. $\frac{\pi}{3}$ rad C. $\frac{\pi}{4}$ rad D. $\frac{\pi}{2}$ rad

Câu 24[NB] Một sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có dạng $u = 2\cos(40\pi t - 0,2\pi x + 0,1\pi)$ mm; trong đó x tính theo cm, t tính theo s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 200 cm/s B. 50 cm/s C. 200 mm/s D. 80 cm/s

Câu 25[NB] Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

- A. $f = 60$ Hz B. $f = 50$ Hz C. $f = 40$ Hz D. $f = 70$ Hz

Câu 26[NB] Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t + \pi/2)$ cm. Lực phục hồi (lực kéo về) tác dụng lên vật có độ lớn vào thời điểm $t = 0,5$ s là

A. 0 N B. 0,5 N C. 2 N D. 1 N

Câu 27[NB] Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh. Điện trở $R = 50\Omega$, cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}H$ và tụ $C = \frac{10^{-3}}{22\pi}F$. Điện áp hai đầu mạch $u = 260\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$. Công suất đoạn mạch

A. $P = 50W$ B. $P = 200 W$ C. $P = 100 W$ D. $P = 180 W$

Câu 28[NB] Một bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$, cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là $I = 1A$. Cho $A_{Ag} = 108, n_{Ag} = 1$. Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là

A. 1,08mg B. 0,54mg C. 1,08 g D. 1,08 kg

Câu 29[NB] Một máy biến thế lí tưởng có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

A. 30 vòng B. 60 vòng C. 85 vòng D. 42 vòng

Câu 30[TH] Một sợi dây đàn hồi dài ℓ , một đầu cố định một đầu tự do. Người ta tạo sóng dừng trên dây, thấy ứng với hai tần số liên tiếp 150 Hz và 250 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Xác định tần số nhỏ nhất để trên dây có sóng dừng?

A. 150 Hz B. $\frac{100}{3}$ Hz C. 100 Hz D. 50 Hz

Câu 31[TH] Cho mạch điện xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. Hiệu điện thế ở 2 đầu mạch có dạng $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi tV$ và cường độ dòng điện qua mạch có dạng $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)A$. Giá trị của R và L là

A. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{1}{\pi}H$ B. $R = 50\Omega, L = \frac{0,75}{\pi}H$
C. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,61}{\pi}H$ D. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,22}{\pi}H$

Câu 32[TH] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 5° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Giá trị của α_0 gần bằng

A. $2,5^\circ$ B. $3,5^\circ$ C. 5° D. $7,1^\circ$

Câu 33[TH] Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng $40 N/m$ đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật, khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

A. 0,032J B. 0,024 J C. 0,018 J D. 320 J

Câu 34[TH] Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, Hai nguồn kết hợp A, B cùng pha dao động với tần số 16 Hz. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 30$ cm, $d_2 = 25,5$ cm có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 24 cm/s B. 100 cm/s C. 24 m/s D. 36 cm/s

Câu 35[TH] Một sóng điện từ đang lan truyền từ một đài phát sóng đến máy thu. Biết cường độ điện trường cực đại là 10 V/m và cảm ứng từ cực đại là 0,15 T. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Bắc, ở một thời điểm t nào đó khi cường độ điện trường là 6 V/m và đang có hướng Đông, thì cảm ứng từ lúc đó có độ lớn và hướng là

A. 0,11T và hướng lên B. 0,11 T và hướng xuống
C. 0,09 T và hướng xuống D. 0,09 T và hướng lên

Câu 36[TH] Trên mặt nước có 2 nguồn giao thoa sóng $u_A = u_B = A\cos(20\pi t)cm$ dao động theo phương thẳng đứng. Biết $AB = 20$ cm, $\lambda = 6$ cm. Vẽ đường tròn đường kính AB thuộc mặt nước. Xác định số điểm dao động cực đại cùng pha với nguồn bên trong đường tròn

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = -A\cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. ωt B. φ C. $\omega t + \varphi + \pi$ D. $\omega t + \varphi$

Hướng dẫn

$$x = -A\cos(\omega t + \varphi) = A\cos(\omega t + \varphi + \pi). \text{ Chọn C}$$

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì độ lệch pha của điện áp u so với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

- A. $\tan\varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$ B. $\tan\varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{\omega L}}{R}$ C. $\tan\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ D. $\tan\varphi = \frac{\omega L + \omega}{R}$

Hướng dẫn

$$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}. \text{ Chọn C}$$

Câu 12: Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây cố định thì chiều dài của dây phải bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng B. một số nguyên lần nửa bước sóng
C. một số lẻ lần một phần tư bước sóng D. một số nguyên lần phần tư bước sóng

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 13: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước khoảng cách giữa hai điểm dao động cực đại cạnh nhau trên đường nối hai nguồn sóng bằng

- A. một phần tư bước sóng B. một nửa bước sóng
C. một bước sóng D. hai lần bước sóng

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 14: Trong mạch dao động LC lí tưởng, gọi i và u là cường độ dòng điện trong mạch và điện áp giữa hai đầu cuộn dây tại một thời điểm nào đó, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức biểu diễn mối liên hệ giữa i, u và I_0 là

- A. $u^2 = (I_0^2 - i^2)\frac{L}{C}$ B. $u^2 = (I_0^2 + i^2)\frac{L}{C}$ C. $u^2 = (I_0^2 - i^2)\frac{L}{C}$ D. $u^2 = (I_0^2 + i^2)\frac{L}{C}$

Hướng dẫn

$$\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}LI_0^2 \Rightarrow u^2 = (I_0^2 - i^2)\frac{L}{C}. \text{ Chọn C}$$

Câu 15: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau
D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 16: Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước là hai nguồn sóng có

- A. cùng biên độ, cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.
B. cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha.

- C. cùng tần số, cùng pha.
D. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 17: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM chứa điện trở thuần, đoạn mạch MN chứa cuộn cảm thuần và đoạn mạch NB chứa tụ điện mắc nối tiếp. Gọi u, u_1, u_2, u_3 lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB, AM, MN, NB . Hệ thức đúng là

- A. $u = \sqrt{u_1^2 + (u_2 - u_3)^2}$ B. $u = u_1 + u_2 - u_3$
C. $\vec{u} = \vec{u}_1 + \vec{u}_2 + \vec{u}_3$ D. $u = u_1 + u_2 + u_3$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 18: Khi chu kì dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm giảm 4 lần thì cảm kháng của cuộn dây

- A. giảm đi 4 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. tăng lên 2 lần.

Hướng dẫn

$Z_L = \omega L = \frac{2\pi L}{T}$ với $T \downarrow 4$ thì $Z_L \uparrow 4$. **Chọn B**

Câu 19: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100\Omega$ mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 300\Omega$, điện trở toàn mạch là

- A. $R_{TM} = 400\Omega$ B. $R_{TM} = 200\Omega$ C. $R_{TM} = 75\Omega$ D. $R_{TM} = \frac{1}{75}\Omega$.

Hướng dẫn

$R_{TM} = R_1 + R_2 = 100 + 300 = 400\Omega$. **Chọn A**

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t + \pi)$ cm. Quãng đường vật đi được sau $2s$ là

- A. 80 cm B. 20 cm C. 40 cm D. 10 cm

Hướng dẫn

$\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \rightarrow s = 8A = 8 \cdot 5 = 40\text{cm}$. **Chọn C**

Câu 21: Con lắc lò xo có khối lượng $m = 100$ g, trong $20s$ thực hiện 50 dao động. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là.

- A. 40 N/m B. 25 N/m C. 2,5 N/m D. 250 N/m

Hướng dẫn

$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{20}{50} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{k}} \Rightarrow k \approx 25\text{N/m}$. **Chọn B**

Câu 22: Dòng điện $I = 1A$ chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 cm có độ lớn là

- A. $2\pi \cdot 10^{-6}T$ B. $2\pi \cdot 10^{-8}T$ C. $2 \cdot 10^{-6}T$ D. $2 \cdot 10^{-8}T$

Hướng dẫn

$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1}{0,1} = 2 \cdot 10^{-6}T$. **Chọn C**

Câu 23: Một sóng cơ truyền từ M đến N, biết khoảng cách $MN = \frac{\lambda}{8}$ tính theo phương truyền sóng, độ lệch pha giữa hai điểm là

- A. $\frac{\pi}{6}$ rad B. $\frac{\pi}{3}$ rad C. $\frac{\pi}{4}$ rad D. $\frac{\pi}{2}$ rad

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn C}$$

Câu 24: Một sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có dạng $u = 2\cos(40\pi t - 0,2\pi x + 0,1\pi)\text{mm}$; trong đó x tính theo cm , t tính theo s . Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 200 cm/s B. 50 cm/s C. 200 mm/s D. 80 cm/s

Hướng dẫn

$$0,2\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 10\text{cm}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 10 \cdot \frac{40\pi}{2\pi} = 200\text{cm/s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

- A. $f = 60\text{ Hz}$ B. $f = 50\text{ Hz}$ C. $f = 40\text{ Hz}$ D. $f = 70\text{ Hz}$

Hướng dẫn

$$f = np = \frac{1200}{60} \cdot 3 = 60\text{Hz}. \text{ Chọn A}$$

Câu 26: Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t + \pi/2)\text{cm}$. Lực phục hồi (lực kéo về) tác dụng lên vật có độ lớn vào thời điểm $t = 0,5\text{ s}$ là

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

Hướng dẫn

$$x = 10\cos(\pi \cdot 0,5 + \pi/2) = -10\text{cm} = -0,1\text{m}$$

$$F_{kv} = -m\omega^2 x = 1 \cdot \pi^2 \cdot 0,1 \approx 1\text{N}. \text{ Chọn D}$$

Câu 27: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh. Điện trở $R = 50\Omega$, cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$

và tụ $C = \frac{10^{-3}}{22}\text{F}$. Điện áp hai đầu mạch $u = 260\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$. Công suất đoạn mạch

- A. $P = 50\text{W}$ B. $P = 200\text{ W}$ C. $P = 100\text{ W}$ D. $P = 180\text{ W}$

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{22}} = 220\Omega$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{260^2 \cdot 50}{50^2 + (100 - 220)^2} = 200\text{W}. \text{ Chọn B}$$

Câu 28: Một bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là $I = 1\text{A}$. Cho $A_{Ag} = 108$, $n_{Ag} = 1$. Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là

- A. 1,08mg B. 0,54mg C. 1,08 g D. 1,08 kg

Hướng dẫn

$$q = It = 1 \cdot (16 \cdot 60 + 5) = 965\text{C}$$

$$m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot q = \frac{1}{96500} \cdot \frac{108}{1} \cdot 965 = 1,08\text{g}. \text{ Chọn C}$$

Câu 29: Một máy biến thế lí tưởng có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 30 vòng B. 60 vòng C. 85 vòng D. 42 vòng

Hướng dẫn

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{N_2}{2200} = \frac{6}{220} \Rightarrow N_2 = 60. \text{ Chọn B}$$

Câu 30: Một sợi dây đàn hồi dài ℓ , một đầu cố định một đầu tự do. Người ta tạo sóng dừng trên dây, thấy ứng với hai tần số liên tiếp 150 Hz và 250 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Xác định tần số nhỏ nhất để trên dây có sóng dừng?

- A. 150 Hz B. $\frac{100}{3}$ Hz C. 100 Hz D. 50 Hz

Hướng dẫn

$$\frac{250}{150} = \frac{5}{3} \Rightarrow f_0 = \frac{250}{5} = \frac{150}{3} = 50\text{Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Cho mạch điện xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. Hiệu điện thế ở 2 đầu mạch có dạng $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{V}$ và cường độ dòng điện qua mạch có dạng $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{A}$. Giá trị của R và L là

- A. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ B. $R = 50\Omega, L = \frac{0,75}{\pi} \text{H}$
C. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,61}{\pi} \text{H}$ D. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,22}{\pi} \text{H}$

Hướng dẫn

$$\frac{u}{i} = \frac{100\sqrt{2}\angle 0}{2\angle -\frac{\pi}{3}} = 25\sqrt{2} + 25\sqrt{6}j \Rightarrow \begin{cases} R = 25\sqrt{2}\Omega \\ Z_L = 25\sqrt{6}\Omega \end{cases}$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{25\sqrt{6}}{100\pi} \approx \frac{0,61}{\pi} \text{H}. \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 5° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Giá trị của α_0 gần bằng

- A. $2,5^\circ$ B. $3,5^\circ$ C. 5° D. $7,1^\circ$

Hướng dẫn

$$v_{\max}^2 = 2gl(1 - \cos \alpha_0) = 2g \frac{l}{2}(1 - \cos \alpha_0') \Rightarrow 1 - \cos 5^\circ = \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha_0') \Rightarrow \alpha_0' \approx 7,1^\circ. \text{ Chọn D}$$

Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật, khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm , con lắc có động năng bằng

- A. $0,032 \text{ J}$ B. $0,024 \text{ J}$ C. $0,018 \text{ J}$ D. 320 J

Hướng dẫn

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}.40.(0,05^2 - 0,03^2) = 0,032 \text{ J}. \text{ Chọn A}$$

Câu 34: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, Hai nguồn kết hợp A, B cùng pha dao động với tần số 16 Hz . Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 30 \text{ cm}, d_2 = 25,5 \text{ cm}$ có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 24 cm/s B. 100 cm/s C. 24 m/s D. 36 cm/s

Hướng dẫn

$$\Rightarrow A_2 \leq \frac{10-3}{\sqrt{3}/2} \approx \frac{14}{\sqrt{3}} \approx 8,08cm. \text{ Chọn B}$$

Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu mạch có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó U và ω không đổi. Thay đổi giá trị của C thì nhận thấy, với $C = C_1$ thì điện áp hai đầu tụ điện có giá trị hiệu dụng 40 V và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch một góc $\varphi_1 (0 < \varphi_1 < 0,5\pi)$. Khi $C = C_2$ thì dòng điện trong mạch trễ pha hơn so với điện áp hai đầu mạch một góc φ_2 , điện áp giữa hai đầu tụ khi đó là 20 V và mạch tiêu thụ công suất bằng 0,75 công suất cực đại mà nó có thể tiêu thụ. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 20 V B. 25 V C. 44,7 V D. 28 V

Hướng dẫn

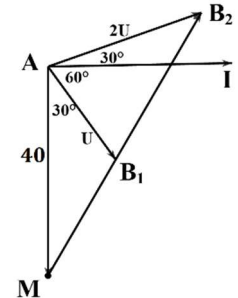
$$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \Rightarrow \cos^2 \varphi = 0,75 \Rightarrow \varphi = 30^\circ$$

Nhân giản đồ lúc sau với 2 để ghép chung U_{C1}

$$\Delta AB_1B_2 \text{ vuông tại A} \Rightarrow \tan \angle AB_1B_2 = 2 \Rightarrow \angle AB_1B_2 \approx 63,43^\circ$$

$$\angle \widehat{AMB_1} = 63,43^\circ - 30^\circ = 33,43^\circ$$

$$\frac{U}{\sin 33,43^\circ} = \frac{40}{\sin 63,43^\circ} \Rightarrow U \approx 24,6V. \text{ Chọn B}$$



Câu 40: Một vật trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng, nghiêng góc 45° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng phụ thuộc vào khoảng cách x tính từ vị trí của vật đang trượt tới đỉnh mặt phẳng nghiêng theo quy luật $\mu = \frac{\pi^2\sqrt{2}}{810} \cdot x$, trong đó x tính bằng mét. Biết mặt phẳng nghiêng đủ dài để vật dừng lại phía trên chân mặt phẳng nghiêng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian kể từ lúc vật bắt đầu trượt cho tới khi vật dừng lại gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 23,9s B. 47,9 s C. 8,5 s D. 18 s

Hướng dẫn

Trọng lực là lực không đổi nên không ảnh hưởng đến ω , chỉ có lực ma sát ảnh hưởng đến ω

$$F_{ms} = \mu N = x \cdot \frac{\pi^2\sqrt{2}}{810} mg \cos \alpha \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{\pi^2\sqrt{2}}{810} g \cos \alpha} = \sqrt{\frac{\pi^2\sqrt{2}}{810} \cdot 10 \cdot \cos 45^\circ} = \frac{\pi}{9} \text{ (rad/s)}$$

$$t = \frac{T}{2} = \frac{\pi}{\omega} = \frac{\pi}{\pi/9} = 9s. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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