

ĐỀ VẬT LÝ PHÚ NHUẬN – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Đặc trưng nào sau đây không là đặc trưng sinh lý của âm?
A. Mức cường độ âm. B. Độ cao của âm. C. Độ to của âm. D. Âm sắc.
- Câu 2:** Vectơ gia tốc của chất điểm dao động điều hòa đổi chiều khi qua vị trí
A. thế năng cực đại. B. vận tốc cực đại. C. vận tốc bằng không. D. li độ cực đại.
- Câu 3:** Dao động có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian là dao động
A. điều hòa. B. cưỡng bức. C. tắt dần. D. duy trì.
- Câu 4:** Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ, người ta phát minh ra thiết bị nào sau đây?
A. Máy phát điện. B. Pin nhiệt điện. C. Đèn pin cầm tay. D. Sò nóng lạnh.
- Câu 5:** Một sóng âm truyền từ nước ra không khí thì
A. tần số không đổi và bước sóng giảm. B. tần số và bước sóng đều tăng.
C. tần số không đổi và bước sóng tăng. D. tần số và bước sóng đều không đổi.
- Câu 6:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chứa tụ điện có điện dung C thì dung kháng của tụ điện là
A. $Z_C = \frac{C}{\omega}$. B. $Z_C = \frac{1}{\omega C}$. C. $Z_C = \frac{\omega}{C}$. D. $Z_C = \omega C$.
- Câu 7:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m và lò xo có độ cứng k dao động điều hòa với tần số là:
A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$.
- Câu 8:** Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là
A. $s_0 = l\alpha_0$. B. $s_0 = \frac{l}{\alpha_0}$. C. $s_0 = \frac{\alpha_0}{l}$. D. $s_0 = l^2\alpha_0$.
- Câu 9:** Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều ba pha bao gồm có ba cuộn dây đặt cố định gắn trên vành tròn lệch nhau một góc
A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 360° .
- Câu 10:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp với cuộn dây thuần L . Hệ số công suất của đoạn mạch là
A. $\frac{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}{R}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$. C. $\frac{R}{\sqrt{|R^2 - \omega^2 L^2|}}$. D. $\frac{\sqrt{|R^2 - \omega^2 L^2|}}{R}$.
- Câu 11:** Khi có sóng dừng trên dây đàn Guitar thì khoảng cách giữa hai điểm không dao động liên tiếp bằng
A. một bước sóng. C. một nửa bước sóng.
B. một số nguyên lần bước sóng. D. một phần tư bước sóng.
- Câu 12:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chứa tụ điện và điện trở thuần thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch có thể
A. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện. B. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
C. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện. D. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.
- Câu 13:** Trong giao thoa sóng cơ của hai sóng kết hợp cùng pha, cùng phương và cùng biên độ a thì tại những vị trí có biên độ giao thoa $A_M = 2a$ trong vùng giao thoa thỏa mãn điều kiện
A. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$ với $k \in Z$. B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ với $k \in Z$.

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k \in Z$.

D. $d_2 - d_1 = (k+1)\lambda$ với $k \in Z$.

- Câu 14:** Trong thực tế để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa, các nhà máy thường
- A. thay đổi vật liệu chế tạo dây dẫn.
 - B. dùng máy hạ áp trước khi thực hiện truyền tải.
 - C. tăng tiết diện dây dẫn.
 - D. dùng máy tăng áp trước khi thực hiện truyền tải.

- Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa đồng thời với hai phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)(cm)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)(cm)$ thì biên độ dao động tổng hợp của chất điểm được xác định theo công thức

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

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

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

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

- Câu 16:** Trong mạch điện RLC không phân nhánh. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai đầu điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch lần lượt là u_R, u_L, u_C và u . Khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch RLC là

A. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$

B. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$

C. $u = u_R + u_L + u_C$

D. $u = \sqrt{u_R^2 - (u_L + u_C)^2}$

- Câu 17:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích S , có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều B . Chọn gốc thời gian $t=0$ là lúc pháp tuyến n của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ B . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

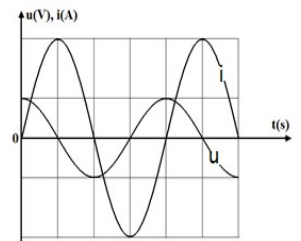
A. $e = NBS \sin(\omega t)$ V.

B. $e = NBS \cos(\omega t)$ V.

C. $e = \omega NBS \cos(\omega t)$ V.

D. $e = \omega NBS \sin(\omega t)$ V.

- Câu 18:** Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ chứa một trong ba phần tử điện: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi theo thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch điện đó. Đoạn mạch điện này chứa



- A. tụ điện.
- B. cuộn dây thuần cảm.
- C. điện trở thuần.
- D. cuộn cảm không thuần cảm.

- Câu 19:** Một con lắc lò xo có m và lò xo có độ cứng $k = 100 N/m$ dao động điều hòa với quỹ đạo thẳng dài $10cm$. Năng lượng dao động của con lắc là

A. $0,5 J$.

B. $125 mJ$.

C. $250 mJ$.

D. $12,5 J$.

$$u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (V)$$

- Câu 20:** Điện áp hai đầu một đoạn mạch là

mạch là $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) (V)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $480W$.

B. $120W$.

C. $60W$.

D. $240W$.

Câu 21: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$$x_1 = 7 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm}) \quad \text{và} \quad x_2 = 8 \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$$

lần lượt là **A.** 70 cm/s . **B.** 5 m/s . **C.** 50 cm/s . **D.** 10 cm/s .

Câu 22: Một vật dao động điều hòa phải mất $0,025 \text{ s}$ để đi từ điểm có vận tốc bằng 0 tới điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng 0, hai điểm cách nhau 10 cm . Chọn phương án đúng:

- A.** Tần số dao động là 10 Hz . **B.** Biên độ dao động là 10 cm .
C. Chu kì dao động là $0,025 \text{ s}$. **D.** Biên độ dao động là 5 cm .

Câu 23: Đặt vào hai đầu một tụ điện điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50 Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 1 A . Để cường độ hiệu dụng qua tụ là 2 A thì tần số dòng điện là

- A.** 75 Hz . **B.** 100 Hz . **C.** 150 Hz . **D.** 80 Hz .

Câu 24: Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm $R = 100\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t) (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\cos \varphi = 1$. **D.** $\cos \varphi = \frac{1}{2}$.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 160 N/m và viên bi có khối lượng 400 g dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc là

- A.** 4 cm . **B.** $2\sqrt{3} \text{ cm}$. **C.** $\sqrt{13} \text{ cm}$. **D.** $4\sqrt{3} \text{ cm}$.

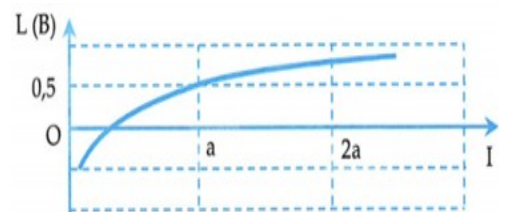
Câu 26: Một sóng cơ truyền theo trục Ox từ O đến M cách O một đoạn $1,25 \text{ m}$ với tốc độ truyền sóng là 20 m/s . Khi đó phương trình sóng tại M là $u_M = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})(x$ tính bằng m, t tính bằng giây). Phương trình sóng tại nguồn O là

- A.** $u_o = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$. **B.** $u_o = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$.
C. $u_o = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm})$. **D.** $u_o = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm})$.

Câu 27: Một nam điện có dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz đi qua. Đặt nam châm điện phía trên một dây thép AB căng ngang với hai đầu cố định. chiều dài sợi dây 60 cm . Ta thấy trên dây có sóng dừng với $k = 2$ bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 16 m/s . **B.** 60 m/s . **C.** 12 m/s . **D.** 30 m/s .

Câu 28: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm L theo cường độ âm I . Khi cường độ âm là $2a$ thì mức cường độ âm gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A.** 5dB . **B.** 8dB .
C. 3,1dB . **D.** 10dB .

Câu 29: Cho mạch điện RLC không phân nhánh gồm điện trở $R = 10\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{5\pi}H$ và tụ điện có $C = \frac{1}{\pi}mF$. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(V)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ là

A. 20V . **B.** $20\sqrt{2}V$. **C.** 40V . **D.** $10\sqrt{2}V$.

Câu 30: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình là $x_1 = 8 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)(cm)$. Thay đổi A_2 đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

A. $\varphi = \frac{\pi}{3}(rad)$. **B.** $\varphi = \frac{\pi}{6}(rad)$. **C.** $\varphi = -\frac{\pi}{3}(rad)$. **D.** $\varphi = -\frac{\pi}{6}(rad)$.

Câu 31: Hai máy phát điện xoay chiều một pha phát ra dòng điện xoay chiều có cùng tần số f . Máy thứ nhất có P cặp cực và rôto quay với tốc độ 25 vòng/s. Máy thứ hai có 4 cặp cực quay với tốc độ n vòng/s (với $10 \leq n \leq 15$). Tần số dòng điện xoay chiều do hai máy phát ra là

A. 25 Hz **B.** 100 Hz **C.** 50 Hz **D.** 75 Hz

Câu 32: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện có điện dung C. Tại thời điểm t_1 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 25V và 0,3A. Tại thời điểm t_2 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 15V và 0,5A. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

A. 50Ω . **B.** 100Ω . **C.** 30Ω . **D.** 40Ω .

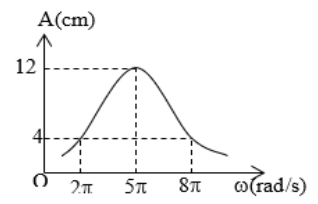
Câu 33: Tại hai điểm trên mặt nước có hai nguồn phát sóng A và B cách nhau 11cm dao động với cùng phương trình $u = a \cos(40\pi t)(cm)$ và vận tốc truyền sóng là $50cm/s$. Gọi M là điểm trên mặt nước có $MA = 10(cm)$ và $MB = 4(cm)$. Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM là

A. 9 . **B.** 7 **C.** 5 . **D.** 6 .

Câu 34: Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20cm có tần số 40Hz . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $1,2m/s$. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A , bán kính AB . Điểm M trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn nhỏ nhất là

A. 18cm . **B.** 17cm . **C.** 3cm . **D.** 2cm .

Câu 35: Một con lắc lò xo có khối lượng 100 g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số góc ω . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số góc của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là



- A.** 42,25 N/m. **B.** 100 N/m.
C. 25 N/m. **D.** 75 N/m.

Câu 36: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t)(V)$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì cảm kháng có giá trị là

- A. 175Ω . B. 100Ω . C. $50\sqrt{7}\Omega$. D. $25\sqrt{7}\Omega$.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện dung của tụ điện bằng $\frac{10^{-4}}{2\pi}F$ và điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm sớm pha $\frac{3\pi}{4}$ (rad) so với điện áp u giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của L là

- A. $\frac{4}{\pi}H$. B. $\frac{3}{\pi}H$. C. $\frac{1}{\pi}H$. D. $\frac{2}{\pi}H$.

Câu 38: Hai nguồn phát sóng S_1, S_2 trên mặt chất lỏng dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với cùng tần số $50Hz$ và cùng pha ban đầu, coi biên độ sóng không đổi. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , ta thấy hai điểm cách nhau $9cm$ dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng có giá trị $1,5m/s < v < 2,25m/s$. Tốc độ truyền sóng là

- A. $2m/s$. B. $1,75m/s$. C. $1,8m/s$. D. $2,2m/s$.

Câu 39: Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian 10 dao động toàn phần và tính được kết quả $t = 20,102 \pm 0,269(s)$. Dùng thước đo chiều dài dây treo và tính được kết quả $l = 1 \pm 0,001(m)$.

Lấy $\pi^2 = 10$ và bỏ qua sai số của số pi (π). Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là

- A. $9,90 \pm 0,27(m/s^2)$. B. $9,899 \pm 0,142(m/s^2)$.
C. $9,898 \pm 0,142(m/s^2)$. D. $9,898 \pm 0,275(m/s^2)$.

Câu 40: Cho mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử mắc nối tiếp: Điện trở R , cuộn cảm $L = \frac{1}{4\pi}H$ và tụ điện C . Cho biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là

$$u = 90 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)V, \quad \omega \text{ có}$$

thể thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$ thì cường độ dòng điện trong mạch là

$$i = \sqrt{2} \cos\left(240\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$$

A. Cho tần số góc ω thay đổi đến giá trị mà trong mạch có cộng hưởng điện, biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện đến lúc đó là:

- A. $u_C = 60 \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$. B. $u_C = 45\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$.
C. $u_C = 30\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)V$. D. $u_C = 60 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)V$.

ĐỀ VẬT LÝ PHÚ NHUẬN – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Đặc trưng nào sau đây không là đặc trưng sinh lý của âm?
A. Mức cường độ âm. **B.** Độ cao của âm. **C.** Độ to của âm. **D.** Âm sắc.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 2:** Vectơ gia tốc của chất điểm dao động điều hòa đổi chiều khi qua vị trí
A. thế năng cực đại. **B.** vận tốc cực đại. **C.** vận tốc bằng không. **D.** li độ cực đại.

Hướng dẫn

Gia tốc đổi chiều tại vị trí cân bằng. **Chọn B**

- Câu 3:** Dao động có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian là dao động
A. điều hòa. **B.** cưỡng bức. **C.** tắt dần. **D.** duy trì.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 4:** Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ, người ta phát minh ra thiết bị nào sau đây?
A. Máy phát điện. **B.** Pin nhiệt điện. **C.** Đèn pin cầm tay. **D.** Sò nóng lạnh.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 5:** Một sóng âm truyền từ nước ra không khí thì
A. tần số không đổi và bước sóng giảm. **B.** tần số và bước sóng đều tăng.
C. tần số không đổi và bước sóng tăng. **D.** tần số và bước sóng đều không đổi.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v \downarrow \text{ thì } \lambda \downarrow . \text{ Chọn A}$$

- Câu 6:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chứa tụ điện có điện dung C thì dung kháng của tụ điện là

A. $Z_C = \frac{C}{\omega}$. **B.** $Z_C = \frac{1}{\omega C}$. **C.** $Z_C = \frac{\omega}{C}$ **D.** $Z_C = \omega C$.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 7:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m và lò xo có độ cứng k dao động điều hòa với tần số là:

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

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 8:** Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là

A. $s_0 = l\alpha_0$. **B.** $s_0 = \frac{l}{\alpha_0}$. **C.** $s_0 = \frac{\alpha_0}{l}$. **D.** $s_0 = l^2\alpha_0$.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 9:** Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều ba pha bao gồm có ba cuộn dây đặt cố định gắn trên vành tròn lệch nhau một góc

A. 60° .

B. 120° .

C. 90° .

D. 360° .

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp với cuộn dây thuần L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}{R}$.

B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$.

C. $\frac{R}{\sqrt{|R^2 - \omega^2 L^2|}}$.

D. $\frac{\sqrt{|R^2 - \omega^2 L^2|}}{R}$.

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}. \text{ Chọn B}$$

Câu 11: Khi có sóng dừng trên dây đàn Guitar thì khoảng cách giữa hai điểm không dao động liên tiếp bằng

A. một bước sóng.

C. một nửa bước sóng.

B. một số nguyên lần bước sóng.

D. một phần tư bước sóng.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 12: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chứa tụ điện và điện trở thuần thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch có thể

A. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.

B. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.

C. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.

D. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 13: Trong giao thoa sóng cơ của hai sóng kết hợp cùng pha, cùng phương và cùng biên độ a thì tại những vị trí có biên độ giao thoa $A_M = 2a$ trong vùng giao thoa thỏa mãn điều kiện

A. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$ với $k \in Z$.

B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ với $k \in Z$.

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k \in Z$.

D. $d_2 - d_1 = (k+1)\lambda$ với $k \in Z$.

Hướng dẫn

Cực đại. **Chọn C**

Câu 14: Trong thực tế để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa, các nhà máy thường

A. thay đổi vật liệu chế tạo dây dẫn.

B. dùng máy hạ áp trước khi thực hiện truyền tải.

C. tăng tiết diện dây dẫn.

D. dùng máy tăng áp trước khi thực hiện truyền tải.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa đồng thời với hai phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)(cm)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)(cm)$ thì biên độ dao động tổng hợp của chất điểm được xác định theo công thức

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

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

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

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

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16: Trong mạch điện RLC không phân nhánh. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai đầu điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và đoạn mạch lần lượt là u_R, u_L, u_C và u . Khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch RLC là

A. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$

B. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$

C. $u = u_R + u_L + u_C$

D. $u = \sqrt{u_R^2 - (u_L + u_C)^2}$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 17: Khung dây kim loại phẳng có diện tích S , có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều B . Chọn gốc thời gian $t=0$ là lúc pháp tuyến n của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ B . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. $e = NBS \sin(\omega t)$ V.

B. $e = NBS \cos(\omega t)$ V.

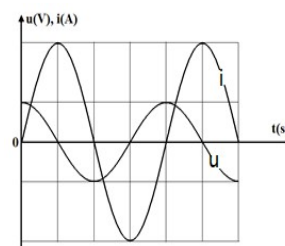
C. $e = \omega NBS \cos(\omega t)$ V.

D. $e = \omega NBS \sin(\omega t)$ V.

Hướng dẫn

$\phi = NBS \cos(\omega t) \Rightarrow e = -\phi' = \omega NBS \sin(\omega t)$. **Chọn D**

Câu 18: Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ chứa một trong ba phần tử điện: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi theo thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch điện đó. Đoạn mạch điện này chứa



A. tụ điện.

B. cuộn dây thuần cảm.

C. điện trở thuần.

D. cuộn cảm không thuần cảm.

Hướng dẫn

u sớm pha hơn i là $\pi/2$. **Chọn B**

Câu 19: Một con lắc lò xo có m và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với quỹ đạo thẳng dài 10 cm . Năng lượng dao động của con lắc là

A. $0,5 \text{ J}$.

B. 125 mJ .

C. 250 mJ .

D. $12,5 \text{ J}$.

Hướng dẫn

$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$

$W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,05^2 = 0,125 \text{ J} = 125 \text{ mJ}$

Chọn B

$u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$

Câu 20: Điện áp hai đầu một đoạn mạch là

mạch là $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ (V)}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 480 W .

B. 120 W .

C. 60 W .

D. 240 W .

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = 120 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{12}\right) = 240 \quad (\text{W}). \text{ Chọn D}$$

Câu 21: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$$x_1 = 7 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (cm)} \quad \text{và} \quad x_2 = 8 \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$$

lần lượt là **A.** 70 cm/s . **B.** 5 m/s . **C.** 50 cm/s . **D.** 10 cm/s .

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} = \pi \rightarrow A = |A_1 - A_2| = |7 - 8| = 1 \text{ cm}$$

$$v_{\max} = \omega A = 10 \cdot 1 = 10 \text{ cm/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 22: Một vật dao động điều hòa phải mất $0,025 \text{ s}$ để đi từ điểm có vận tốc bằng 0 tới điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng 0, hai điểm cách nhau 10 cm . Chọn phương án đúng:

- A.** Tần số dao động là 10 Hz . **B.** Biên độ dao động là 10 cm .
C. Chu kì dao động là $0,025 \text{ s}$. **D.** Biên độ dao động là 5 cm .

Hướng dẫn

$$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

Vật đi từ biên này đến biên kia. **Chọn D**

Câu 23: Đặt vào hai đầu một tụ điện điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50 Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 1 A . Để cường độ hiệu dụng qua tụ là 2 A thì tần số dòng điện là

- A.** 75 Hz . **B.** 100 Hz . **C.** 150 Hz . **D.** 80 Hz .

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{Z_C} = U\omega C = U \cdot 2\pi f C \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_2}{f_1} \Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{f_2}{50} \Rightarrow f_2 = 100 \text{ Hz} . \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm $R = 100\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ và cuộn dây thuần cảm có độ

tự cảm $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\cos \varphi = 1$. **D.** $\cos \varphi = \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{3}{\pi} = 300 \Omega \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200 \Omega$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{(100\sqrt{3})^2 + (300 - 200)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} . \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 160 N/m và viên bi có khối lượng 400 g dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $8\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 4 cm . B. $2\sqrt{3}\text{ cm}$. C. $\sqrt{13}\text{ cm}$. D. $4\sqrt{3}\text{ cm}$.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{160}{0,4}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$x = -\frac{a}{\omega^2} = -\frac{8\sqrt{3}}{20^2} = -0,02\sqrt{3}\text{ m} = -2\sqrt{3}\text{ cm}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + \left(\frac{20}{20}\right)^2} = \sqrt{13}\text{ cm}$$

. Chọn C

Câu 26: Một sóng cơ truyền theo trục Ox từ O đến M cách O một đoạn $1,25\text{ m}$ với tốc độ truyền sóng là 20 m/s . Khi đó phương trình sóng tại M là $u_M = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ (cm)}$ (x tính bằng m, t tính bằng giây). Phương trình sóng tại nguồn O là

A. $u_o = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{ (cm)}$

B. $u_o = 5\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)\text{ (cm)}$

C. $u_o = 5\cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)\text{ (cm)}$

D. $u_o = 5\cos\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)\text{ (cm)}$

Hướng dẫn

$$u_M = 5\cos\left(4\pi\left(t + \frac{1,25}{20}\right) + \frac{\pi}{2}\right) = 5\cos\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$$

. Chọn D

Câu 27: Một nam điện có dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz đi qua. Đặt nam châm điện phía trên một dây thép AB căng ngang với hai đầu cố định. chiều dài sợi dây 60 cm . Ta thấy trên dây có sóng dừng với $k=2$ bó sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16 m/s . B. 60 m/s . C. 12 m/s . D. 30 m/s .

Hướng dẫn

$$f = 2.50 = 100\text{ Hz}$$

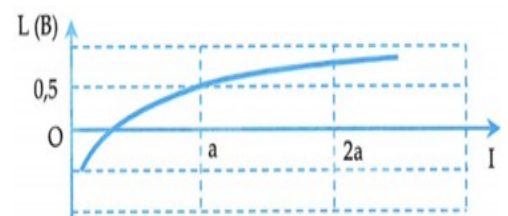
$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = 2 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 60\text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 60 \cdot 100 = 6000\text{ cm/s} = 60\text{ m/s}$$

. Chọn B

Câu 28: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm L theo cường độ âm I . Khi cường độ âm là $2a$ thì mức cường độ âm gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 5 dB . B. 8 dB .
C. $3,1\text{ dB}$. D. 10 dB .



Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{2a}{a} = 10^{L-0,5} \Rightarrow L \approx 0,8\text{ B} = 8\text{ dB}$$

. Chọn B

Câu 29: Cho mạch điện RLC không phân nhánh gồm điện trở $R=10\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có $L=\frac{1}{5\pi}H$ và tụ điện có $C=\frac{1}{\pi}mF$. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u=40\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(V)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ là

- A. $20V$. B. $20\sqrt{2}V$. C. $40V$. D. $10\sqrt{2}V$.

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{5\pi} = 20\Omega \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-3}} = 10\Omega$$

$$U = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{20\sqrt{2} \cdot 10}{\sqrt{(10\sqrt{3})^2 + (20 - 10)^2}} = 10\sqrt{2}$$

(V). **Chọn D**

Câu 30: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình là $x_1 = 8\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)(cm)$. Thay đổi A_2 đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = \frac{\pi}{3}(rad)$. B. $\varphi = \frac{\pi}{6}(rad)$. C. $\varphi = -\frac{\pi}{3}(rad)$. D. $\varphi = -\frac{\pi}{6}(rad)$.

Hướng dẫn

$$\frac{A}{\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right)} = \frac{8}{\sin\left(\frac{\pi}{3} - \varphi\right)} \xrightarrow{A_{\min}} \sin\left(\frac{\pi}{3} - \varphi\right) = 1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6}$$

. **Chọn D**

Câu 31: Hai máy phát điện xoay chiều một pha phát ra dòng điện xoay chiều có cùng tần số f . Máy thứ nhất có P cặp cực và rôto quay với tốc độ 25 vòng/s. Máy thứ hai có 4 cặp cực quay với tốc độ n vòng/s (với $10 \leq n \leq 15$). Tần số dòng điện xoay chiều do hai máy phát ra là

- A. 25 Hz B. 100 Hz C. 50 Hz D. 75 Hz

Hướng dẫn

$$f = np \Rightarrow p \cdot 25 = 4 \cdot n \Rightarrow p = \frac{4n}{25} \xrightarrow{10 \leq n \leq 15} 1,6 \leq p \leq 2,4 \Rightarrow p = 2 \rightarrow f = 50Hz$$

. **Chọn C**

Câu 32: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện có điện dung C . Tại thời điểm t_1 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là $25V$ và $0,3A$. Tại thời điểm t_2 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là $15V$ và $0,5A$. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

- A. 50Ω . B. 100Ω . C. 30Ω . D. 40Ω .

Hướng dẫn

$$\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{25^2}{U_0^2} + \frac{0,3^2}{I_0^2} = 1 \\ \frac{15^2}{U_0^2} + \frac{0,5^2}{I_0^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{U_0^2} = \frac{1}{850} \\ \frac{1}{I_0^2} = \frac{50}{17} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_0 = 5\sqrt{34}V \\ I_0 = 0,1\sqrt{34} \end{cases}$$

$$Z_C = \frac{U_0}{I_0} = \frac{5\sqrt{34}}{0,1\sqrt{34}} = 50\Omega$$

. Chọn A

- Câu 33:** Tại hai điểm trên mặt nước có hai nguồn phát sóng A và B cách nhau $11cm$ dao động với cùng phương trình $u = a\cos(40\pi t)(cm)$ và vận tốc truyền sóng là $50cm/s$. Gọi M là điểm trên mặt nước có $MA = 10(cm)$ và $MB = 4(cm)$. Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM là
A. 9. **B.** 7 **C.** 5. **D.** 6.

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 2,5cm$$

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{MA - MB}{\lambda} \Rightarrow -\frac{11}{2,5} < k < \frac{10 - 4}{2,5} \Rightarrow -4,4 < k < 2,4 \Rightarrow$$

có 7 giá trị k nguyên. **Chọn B**

- Câu 34:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau $20cm$ có tần số $40Hz$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $1,2m/s$. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A , bán kính AB . Điểm M trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn nhỏ nhất là
A. $18cm$. **B.** $17cm$. **C.** $3cm$. **D.** $2cm$.

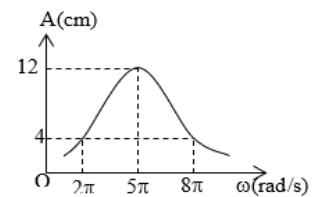
Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,2}{40} = 0,03m = 3cm$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{20}{3} \approx 6,7 \rightarrow MA - MB = 6\lambda \Rightarrow 20 - MB = 6 \cdot 3 \Rightarrow MB = 2cm$$

. **Chọn D**

- Câu 35:** Một con lắc lò xo có khối lượng $100g$ dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số góc ω . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số góc của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là



- A.** $42,25 N/m$. **B.** $100 N/m$.
C. $25 N/m$. **D.** $75 N/m$.

Hướng dẫn

$$k = m\omega^2 = 0,1 \cdot (5\pi)^2 = 25 (N/m). \text{ Chọn C}$$

- Câu 36:** Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t)(V)$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì cảm kháng có giá trị là

- A.** 175Ω . **B.** 100Ω . **C.** $50\sqrt{7}\Omega$. **D.** $25\sqrt{7}\Omega$.

Hướng dẫn

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

$$Z_L = Z_C + \frac{R^2}{Z_C} = 100 + \frac{(50\sqrt{3})^2}{100} = 175\Omega$$

. **Chọn A**

Câu 37: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện dung của tụ điện bằng $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ và điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm sớm pha $\frac{3\pi}{4}$ (rad) so với điện áp u giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của L là

- A. $\frac{4}{\pi} H$. B. $\frac{3}{\pi} H$. C. $\frac{1}{\pi} H$. D. $\frac{2}{\pi} H$.

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - 200}{100} \Rightarrow Z_L = 100\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} H \quad . \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Hai nguồn phát sóng S_1, S_2 trên mặt chất lỏng dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với cùng tần số $50 Hz$ và cùng pha ban đầu, coi biên độ sóng không đổi. Trên đoạn thẳng $S_1 S_2$, ta thấy hai điểm cách nhau $9 cm$ dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng có giá trị $1,5 m/s < v < 2,25 m/s$. Tốc độ truyền sóng là

- A. $2 m/s$. B. $1,75 m/s$. C. $1,8 m/s$. D. $2,2 m/s$.

Hướng dẫn

$$0,09 = \frac{k\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} = \frac{kv}{2 \cdot 50} \Rightarrow k = \frac{9}{v} \xrightarrow{1,5 < v < 2,25} 4 < k < 6 \Rightarrow k = 5 \rightarrow v = 1,8 m/s$$

. Chọn C

Câu 39: Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian 10 dao động toàn phần và tính được kết quả $t = 20,102 \pm 0,269 (s)$. Dùng thước đo chiều dài dây treo và tính được kết quả $l = 1 \pm 0,001 (m)$.

Lấy $\pi^2 = 10$ và bỏ qua sai số của số pi (π). Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là

- A. $9,90 \pm 0,27 (m/s^2)$. B. $9,899 \pm 0,142 (m/s^2)$.
C. $9,898 \pm 0,142 (m/s^2)$. D. $9,898 \pm 0,275 (m/s^2)$.

Hướng dẫn

$$T = \frac{t}{10} = 2,0102 \pm 0,0269$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow \bar{g} = \frac{4\pi^2 \bar{l}}{\bar{T}^2} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 1}{2,0102^2} \approx 9,90 m/s^2$$

$$\frac{\Delta g}{\bar{g}} = \frac{\Delta l}{\bar{l}} + \frac{2\Delta T}{\bar{T}} \Rightarrow \frac{\Delta g}{9,9} = \frac{0,001}{1} + \frac{2 \cdot 0,0269}{2,0102} \Rightarrow \Delta g \approx 0,27 m/s^2$$

. Chọn A

Câu 40: Cho mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử mắc nối tiếp: Điện trở R , cuộn cảm $L = \frac{1}{4\pi} H$ và tụ điện C . Cho biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là

$$u = 90 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) V, \quad \omega \text{ có}$$

thể thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$ thì cường độ dòng điện trong mạch là

$$i = \sqrt{2} \cos\left(240\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$$

A. Cho tần số góc ω thay đổi đến giá trị mà trong mạch có cộng hưởng điện, biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện đến lúc đó là:

A. $u_c = 60 \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right) V$ B. $u_c = 45\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right) V$

C. $u_c = 30\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) V$ D. $u_c = 60 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) V$

Hướng dẫn

Khi $\omega = \omega_1$ thì $Z_{L1} = \omega_1 L = 240\pi \cdot \frac{1}{4\pi} = 60\Omega$

$$\frac{u}{i} = \frac{90 \angle \frac{\pi}{6}}{\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{12}} = 45 + 45i \Rightarrow \begin{cases} R = 45\Omega \\ Z_{L1} - Z_{C1} = 45\Omega \rightarrow Z_{C1} = 15\Omega \end{cases}$$

Khi ω thay đổi thì $Z_{L2} \cdot Z_{C2} = Z_{L1} \cdot Z_{C1} = 60 \cdot 15 = 900 \Rightarrow Z_{L2} = Z_{C2} = 30\Omega$

$$U_{0c} = \frac{U_0 Z_C}{R} = \frac{90 \cdot 30}{45} = 60V \quad \text{và} \quad \varphi_{u_c} = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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