



DIỄN ĐÀN THƯ VIỆN VẬT LÝ

thuvienvatly.com/forums

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ
THPT QUỐC GIA LẦN 2**

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

Ngày: 23-4-2023



GV Ra Đề:

Ban Biên Tập

Diễn Đàn Thư Viện Vật Lý

Câu 1: Đặc trưng nào sau đây **không** phải là đặc trưng vật lí của âm?

A. Cường độ âm.

B. Tần số âm.

C. Độ to của âm.

D. Mức cường độ âm.

Hướng dẫn

Độ to là một đặc tính sinh lí của âm

⇒ **Chọn C.**

Câu 2: Giới hạn quang điện của đồng là 300 nm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát electron khỏi đồng xấp xỉ bằng

A. $6,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. $4,3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

C. $5,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

D. $3,3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Hướng dẫn

$$\text{Công thoát } A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} \approx 6,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

⇒ **Chọn A.**

Câu 3: Tia hồng ngoại có tính chất nào sau đây?

A. Thấp sáng.

B. Tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.

C. Khả năng đâm xuyên mạnh.

D. Gây ra hiện tượng phát quang.

Hướng dẫn

Tia hồng ngoại có tính chất: Tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.

⇒ **Chọn B.**

Câu 4: Chọn nội dung đúng nhất. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì

A. mỗi photon có năng lượng thay đổi tùy thuộc vào môi trường.

B. phân tử, nguyên tử, electron chỉ có thể hấp thụ và phát xạ photon.

C. photon bay dọc theo và ngược chiều chùm tia sáng.

D. trong mọi môi trường, tất cả các photon đều có tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Hướng dẫn

⇒ **Chọn B.**

Câu 5: Mặt trời là nguồn phát sáng rất mạnh duy trì sự sống. Năng lượng Mặt trời có nguồn gốc chủ yếu từ

A. phóng xạ α .

B. phóng xạ β^- .

C. phản ứng phân hạch.

D. phản ứng nhiệt hạch.

Hướng dẫn

Mặt trời có nhiệt độ rất cao, trong mặt trời có các phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng rất lớn, đó chính là nguồn gốc tạo ra năng lượng mặt trời

⇒ **Chọn D.**

Câu 6: Mạng điện xoay chiều dân dụng một pha ở Việt Nam có điện áp tức thời

A. bằng 220 V.

B. biến thiên từ -220 V đến $+220\text{ V}$.

C. xấp xỉ bằng 311 V.

D. biến thiên từ -311 V đến $+311\text{ V}$.

Hướng dẫn

Điện áp xoay chiều dân dụng một pha ở Việt Nam có giá trị điện áp hiệu dụng $U = 220\text{ (V)}$ \rightarrow điện áp cực đại $U_0 = 220\sqrt{2} \approx 311\text{ (V)}$ \rightarrow giá trị điện áp tức thời u biến thiên (theo hàm cos với thời gian) $-U_0$ đến $+U_0$.

\Rightarrow Chọn D.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{ cm}$. Tính quãng đường vật đi được trong nửa chu kì?

A. 4 cm.

B. 8 cm.

C. 16 cm.

D. 2 cm.

Hướng dẫn

Quãng đường vật đi được trong nửa chu kì: $S = 2A = 2.4 = 8\text{ cm}$

\Rightarrow Chọn A.

Câu 8: Một vật nặng được mắc với lò xo có độ cứng $k\text{ (N/m)}$ thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)\text{ (cm; s)}$. Khi vật nặng của con lắc lò xo đi qua vị trí cân bằng đi lên ngược với chiều dương quy ước, thì vận tốc của vật nặng có giá trị:

A. cực tiểu.

B. cực đại.

C. bằng 0.

D. dương

Hướng dẫn

Vận tốc qua vị trí cân bằng có giá trị $v = \pm v_{\max}$.

Tuy nhiên, khi vật theo chiều dương, $v > 0 \Rightarrow v = v_{\max}$

Khi vật đi ngược chiều dương, $v < 0 \Rightarrow v = -v_{\max}$, khi đó vật đạt giá trị vận tốc cực tiểu.

\Rightarrow Chọn A.

Câu 9: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có tần số là

A. $f = \frac{I_0}{4\pi Q_0}$.

B. $f = \frac{I_0}{\pi Q_0}$.

C. $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$.

D. $f = \frac{2\pi I_0}{Q_0}$.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} f = \frac{\omega}{2\pi} \\ I_0 = Q_0 \omega \end{cases} \Rightarrow f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$$

\Rightarrow Chọn C.

Câu 10: Hiện tượng điện phân **không** ứng dụng để

A. đúc điện.

B. mạ điện.

C. sơn tĩnh điện.

D. luyện nhôm.

Hướng dẫn

Hiện tượng điện phân chỉ được ứng dụng trong đúc điện, mạ điện, luyện nhôm...không dùng trong sơn tĩnh điện

\Rightarrow Chọn C.

Câu 11: Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng để đo

- A. vận tốc ánh sáng
C. tần số ánh sáng

- B. chiết suất của môi trường
D. bước sóng ánh sáng

Hướng dẫn

Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng để đo bước sóng ánh sáng

⇒ **Chọn D.**

Câu 12: Một con lắc đơn dao động điều hoà với phương trình $\alpha = 0,1 \cos(\pi t)$ rad. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tốc độ dao động cực đại của vật bằng

- A. 31,4 cm/s. B. 10 cm/s. C. 20 cm/s. D. 5 cm/s.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow \ell = 1 \text{ m}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \omega S_0 = \omega \alpha_0 \ell = 0,1\pi = 0,314 \text{ m/s} = 31,4 \text{ cm/s}$$

⇒ **Chọn A.**

Câu 13: Tại Hải Phòng, một máy đang phát sóng điện từ. Xét tại một điểm M trên phương truyền, vector cảm ứng từ đang có độ lớn bằng $1/3$ giá trị cực đại. Khi đó vector cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại B. độ lớn bằng $1/3$ giá trị cực đại
C. độ lớn bằng $2/3$ giá trị cực đại D. độ lớn bằng không

Hướng dẫn

Tại 1 điểm trên phương truyền sóng điện từ, E và B dao động cùng pha nhau

Nên khi $E = 1/3 E_{\max}$ thì $B = 1/3 B_{\max}$

⇒ **Chọn B.**

Câu 14: Tại điểm A trong một điện trường, vector cường độ điện trường có hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn bằng 5 V/m có đặt điện tích $q = -4.10^{-6} \text{ C}$. Lực điện tác dụng lên điện tích q có.

- A. độ lớn bằng 2.10^{-5} N , hướng thẳng đứng từ dưới lên.
B. độ lớn bằng 4.10^{-6} N , hướng thẳng đứng từ dưới lên.
C. độ lớn bằng 2 N , hướng thẳng đứng từ trên xuống.
D. độ lớn bằng 2.10^{-5} N , hướng thẳng đứng từ trên xuống.

Hướng dẫn

Độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích q : $F = |q|E = 2.10^{-5} \text{ (N)}$

Vì $q < 0$ nên \vec{F} ngược chiều với cường độ điện trường \vec{E} nên \vec{F} thẳng đứng, hướng từ dưới lên.

⇒ **Chọn A.**

Câu 15: Hạt nhân X có tổng số hạt là 56, số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện 4 hạt. Hạt nhân X có số proton và neutron lần lượt là

- A. 26; 56. B. 30; 56. C. 26; 30. D. 13; 30.

Hướng dẫn

Gọi N là số neutron, P là số proton, ta có

$$\begin{cases} N + P = 56 \\ N - P = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N = 30 \\ P = 26 \end{cases}$$

⇒ **Chọn C.**

Câu 16: Chiếu một tia laze đỏ vào máy quang phổ lăng kính thì trên tấm phim ảnh của buồng tối sẽ thu được

- A. quang phổ liên tục.
 B. quang phổ liên tục bị mất vạch màu đỏ.
 C. một vạch sáng màu đỏ.
 D. các vạch sáng màu đỏ giống nhau.

Hướng dẫn

Laze có tính đơn sắc rất cao (độ sai lệch bước sóng, tần số và năng lượng của các photon trong laze rất nhỏ) → tia laze đỏ được xem là một tia sáng đơn sắc đỏ → chiếu vào máy quang phổ lăng kính thì trên tấm phim ảnh của buồng tối sẽ thu được một vạch sáng màu đỏ.

⇒ **Chọn C.**

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối

tiếp. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu mỗi phần tử R, L và C đều như nhau, giá trị điện áp đó là

- A. $60\sqrt{2}$ V. B. 60 V. C. $120\sqrt{2}$ V. D. 120 V.

Hướng dẫn

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} \text{ mà } U_R = U_L = U_C \Rightarrow 120 = U_R = U_L = U_C$$

⇒ **Chọn D.**

Câu 18: Một dây dẫn thẳng, dài vô hạn có dòng điện cường độ 5 A chạy qua. Tính độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm cách nó 5 cm.

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ T. B. $2\pi \cdot 10^{-5}$ T. C. $4 \cdot 10^{-5}$ T. D. $4\pi \cdot 10^{-5}$ T

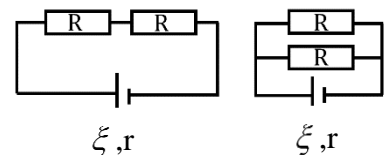
Hướng dẫn

$$\text{Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện thẳng gây ra: } B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,05} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

⇒ **Chọn A.**

Câu 19: Một mạch điện gồm một nguồn điện không đổi có suất điện động ξ và điện trở trong r , mắc với một số điện trở $R = r$. Khi mắc nguồn điện này với hai điện trở R song song nhau, công suất của mạch ngoài là \mathcal{P}_1 . Nếu mắc nguồn điện này với hai điện trở R nối tiếp nhau, công suất của mạch ngoài lúc này là \mathcal{P}_2 . Mối liên hệ nào đúng?

- A. $\mathcal{P}_1 \mathcal{P}_2 > 1$.
 B. $\mathcal{P}_1 > \mathcal{P}_2$.
 C. $\mathcal{P}_1 = \mathcal{P}_2$.
 D. $\mathcal{P}_1 < \mathcal{P}_2$.



Hướng dẫn

$$+ \text{ Khi mắc hai điện trở R song song nhau: } R_{td} = \frac{R}{2} \Rightarrow \mathcal{P}_1 = \frac{R}{2} \left(\frac{\xi}{r + \frac{R}{2}} \right)^2$$

$$+ \text{ Khi mắc hai điện trở R nối tiếp nhau: } R_{td} = 2R \Rightarrow \mathcal{P}_2 = 2R \left(\frac{\xi}{r + 2R} \right)^2$$

$$\frac{\mathcal{P}_1}{\mathcal{P}_2} = \frac{\frac{R}{2} \left(\frac{1}{r + \frac{R}{2}} \right)^2}{2R \left(\frac{1}{r + 2R} \right)^2} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{2}} \right)^2}{2 \left(\frac{1}{1 + 2} \right)^2} = 1 \Rightarrow \mathcal{P}_1 = \mathcal{P}_2$$

⇒ Chọn C.

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha, khi roto quay với tốc độ n vòng/s thì suất điện động hiệu dụng giữa hai cực của máy phát điện là $60\sqrt{2}$ V. Nếu roto quay với tốc độ $2n$ vòng/s khi ấy suất điện động cực đại giữa hai cực của máy phát điện bằng

A. 120 V.

B. $60\sqrt{2}$ V.

C. $120\sqrt{2}$ V.

D. 240 V.

Hướng dẫn

$$E_0 = NBS\omega = NBS.2\pi f = NBS.2\pi(np) \Rightarrow E \sim n \Rightarrow n \text{ tăng 2 lần} \Rightarrow E \text{ tăng 2 lần} \Rightarrow$$

$$\rightarrow E_2 = 2E_1 = 120\sqrt{2}V \rightarrow E_{02} = 240V$$

⇒ Chọn D.

Câu 21: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8 \cos \left[2\pi \left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50} \right) \right]$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là

A. 0,1 m.

B. 50 cm.

C. 50 mm.

D. 1 m.

Hướng dẫn

Ta có:

$$\frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{(50)} \rightarrow \lambda = 50 \text{ cm.}$$

⇒ Chọn B.

Câu 22: Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Độ lệch pha của dao động riêng với ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của ngoại lực cưỡng bức và biên độ dao động riêng ban đầu của hệ.

C. Tần số và biên độ dao động riêng ban đầu của hệ.

D. Độ chênh lệch giữa tần số của ngoại lực với tần số dao động riêng.

Hướng dẫn

Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức, độ chênh lệch giữa tần số của ngoại lực với tần số dao động riêng và lực cản môi trường

⇒ Chọn D.

Câu 23: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu vàng, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

A. cam.

B. vàng.

C. chàm.

D. lam.

Hướng dẫn

$$\sin i = n \cdot \sin r \ (i > r) \Rightarrow \text{Góc lệch } D = i - r \Rightarrow (n \text{ tăng} \Rightarrow r \text{ giảm} \Rightarrow D \text{ tăng})$$

$$n_{\text{do}} < n_{\text{cam}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{luc}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{cham}} < n_{\text{tim}} \Rightarrow D_{\text{do}} < D_{\text{cam}} < D_{\text{vàng}} < D_{\text{luc}} < D_{\text{lam}} < D_{\text{cham}} < D_{\text{tim}}$$

⇒ Chọn A.

Câu 24: Tia hồng ngoại **không** có tính chất nào sau đây?

- A. Truyền được trong chân không.
- B. Có tác dụng nhiệt rất mạnh.
- C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- D. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.**

Hướng dẫn

Tia hồng ngoại không thể kích thích sự phát quang của các chất

⇒ **Chọn D.**

Câu 25: Dụng cụ nào sau đây, hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng quang điện trong?

- A. Máy quang phổ.
- B. Máy phát điện xoay chiều.
- C. Quang điện trở.**
- D. Đèn LED.

Hướng dẫn

Quang điện trở hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng quang điện trong.

⇒ **Chọn C.**

Câu 26: Chuyển động của một vật là tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có li độ lần lượt là $x_1 = \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2023}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2023}\right)$ (cm). Tại vị trí vật có li độ là $2\sqrt{3}$ cm thì có vận tốc bằng một nửa vận tốc cực đại. Giá trị của A_2 là

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

Hướng dẫn

Ta có: $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{v_{max}^2} = 1$ (do x và v vuông pha nhau)

Khi $v = \frac{v_{max}}{2}$ thì $x = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ cm

⇒ $A = 4$ cm

Hai dao động x_1 và x_2 cùng pha nên biên độ dao động tổng hợp là: $A = A_1 + A_2$

⇒ $A_2 = A - A_1 = 3$ cm

⇒ **Chọn C.**

Câu 27: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là $0,02$ u, lấy $1 \text{ u}c^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV.**
- B. thu năng lượng 1,863 MeV.
- C. toả năng lượng 1,863 MeV.
- D. toả năng lượng 18,63 MeV.

Hướng dẫn

Năng lượng phản ứng: $\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = -0,02 \cdot 931,5 = -18,63 \text{ (MeV)} < 0 \Rightarrow$ Phản ứng thu năng lượng

⇒ **Chọn A.**

Câu 28: Khối lượng của electron chuyển động bằng hai lần khối lượng nghỉ của nó. Tìm tốc độ chuyển động của electron. Coi tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ (m/s).

- A. $0,4 \cdot 10^8$ m/s
- B. $2,958 \cdot 10^8$ m/s
- C. $1,2 \cdot 10^8$ m/s
- D. $2,598 \cdot 10^8$ m/s**

Hướng dẫn

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2m_0 \Rightarrow \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow v = \frac{c\sqrt{3}}{2} \approx 2,598.10^8 (m/s)$$

⇒ Chọn D.

Câu 29: Nguyên tử hidro đang ở trạng thái dừng có năng lượng nguyên tử là $-3,4 \text{ eV}$ hấp thụ một photon chuyển lên trạng thái kích thích có năng lượng nguyên tử là $-0,544 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$. Tần số photon hấp thụ là

A. $4,311.10^{33} \text{ Hz}$.

B. $5,953.10^{33} \text{ Hz}$.

C. $6,8975.10^{14} \text{ Hz}$.

D. 9525.10^{14} Hz .

Hướng dẫn

$$f = \frac{E_m - E_n}{h} = \frac{-0,544 + 3,4}{6,625.10^{-34}} \cdot 1,6.10^{-19} = 6,8975.10^{14} \text{ Hz}$$

⇒ Chọn C.

Câu 30: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm một tụ điện có điện dung $C = 5 \mu\text{F}$ mắc với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5 \text{ mH}$. Nối hai bản tụ điện với một nguồn điện không đổi có suất điện động $E = 3 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 5 \Omega$. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm ổn định thì ngắt nguồn điện khỏi mạch, trong mạch có dao động điện từ. Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu cuộn cảm trong khi mạch dao động là

A. 5 V .

B. 3 V .

C. 4 V .

D. 6 V .

Hướng dẫn

Khi chưa ngắt nguồn (k đóng):

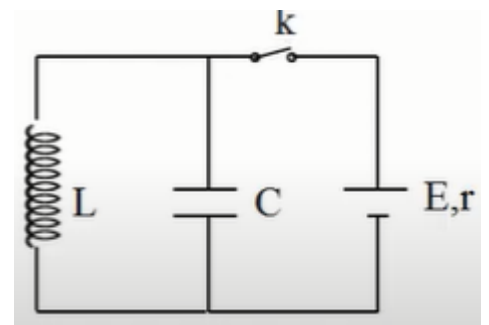
+ Cường độ dòng điện ổn định trong cuộn cảm: $I = \frac{E}{r} = 0,6 \text{ A}$.

+ Hiệu điện thế giữa hai bản tụ: $U = 0$

Sau khi ngắt nguồn tạo thành mạch dao động LC với cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

$$I_0 = I = 0,6 \text{ A} \Rightarrow U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,6 \sqrt{\frac{5.10^{-4}}{5.10^{-6}}} = 6 \text{ V}$$

⇒ Chọn D.



Câu 31: Truyền tải một công suất điện một pha từ một trạm điện đến đến nơi tiêu thụ sao cho công suất đến nơi tiêu thụ không đổi. Biết điện áp cùng pha với dòng điện. Để hiệu suất truyền tải tăng từ 84% lên 92% thì điện áp hiệu dụng đưa lên dây tải phải tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. giảm 1,41 lần.

B. tăng 1,41 lần.

C. giảm 1,05 lần.

D. tăng 1,35 lần.

Hướng dẫn

P' là công suất tiêu thụ, P là công suất tại nơi truyền tải, ta có:

$$\text{Hiệu suất truyền tải là } H \text{ với: } \begin{cases} H = \frac{P'}{P} \\ 1 - H = \frac{P_{rr}}{U^2 \cos^2 \varphi} \end{cases} \rightarrow H(1 - H) = \frac{P_{rr}}{U^2}; (\cos \varphi = 1)$$

$$\rightarrow \frac{H_1(1-H_1)}{H_2(1-H_2)} = \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{H_1(1-H_1)}{H_2(1-H_2)}} \approx 1,35$$

Vậy điện áp hiệu dụng đưa lên dây tải tăng 1,35 lần
 \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ (V). Giá trị của φ là

A. $-\frac{\pi}{2}$ rad.

B. $\frac{\pi}{2}$ rad.

C. $-\frac{\pi}{6}$ rad.

D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Hướng dẫn

Mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp hai đầu mạch nhanh pha hơn dòng điện qua mạch một góc $\frac{\pi}{2}$

$$\rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}$$

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 33: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường \vec{g} một góc 54° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s². Biên độ dài của con lắc trong quá trình dao động **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

A. 9 cm

B. 12 cm

C. 15 cm

D. 20 cm

Hướng dẫn

+ Vì điện trường nằm ngang nên: $g' = \sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2} = 10\sqrt{2}$ (m/s²)

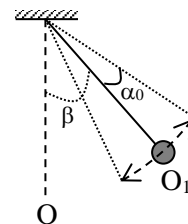
+ Khi dây treo cân bằng thì tạo với phương thẳng đứng góc β được xác định bởi:

$$\cos \beta = \frac{g}{g'} = \frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \beta = 45^\circ$$

+ Biên độ góc của con lắc: $\alpha_0 = 54 - 45 = 9^\circ = \frac{9\pi}{180} = \frac{\pi}{20}$ (rad)

+ Biên độ dài của con lắc: $s_0 = \alpha_0 \cdot \ell = \frac{\pi}{20}$ (m) $\approx 0,16$ (m)

\Rightarrow **Chọn C.**



Câu 34: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp nhau. Đoạn mạch AM gồm R nối tiếp với cuộn dây thuần cảm, đoạn MB chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos \omega t$ V, thì điện áp hiệu dụng giữa MB bằng 199 V, hệ số công suất của mạch AB bằng 0,85. Biết $Z_L < Z_C$. Hệ số công suất đoạn mạch AM gần bằng kết giá trị nào sau đây

A. 0,6.

B. 0,8.

C. 0,7.

D. 0,65

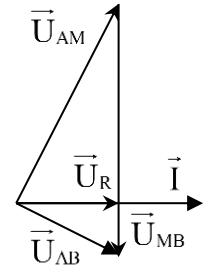
Hướng dẫn

Vẽ được giản đồ như hình bên.

$$\text{Ta có } U_R = U_{AB} \cos \varphi_{AB} = 102 \text{ V}$$

$$\text{Và } U_{MB} = U_R \tan |\varphi_{AB}| + U_R \tan \varphi_{AM} = 199 \text{ V} \rightarrow \varphi_{AM} = 53,09^\circ \rightarrow \cos \varphi_{AM} = 0,6$$

\Rightarrow **Chọn A.**



Câu 35: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức từ thông riêng của cuộn cảm lõi không khí là $\Phi = \frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi} \sin(10^8 \pi t + \frac{2\pi}{3})$ (mWb). Từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm $t_1 = \frac{10}{3}$ ns có 10^{10} electron đi đến một bản tụ điện. Lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Nếu ống dây này có chứa một lõi sắt có độ từ thẩm là 10^4 và giữ nguyên các đại lượng khác của cuộn cảm thì độ tự cảm lúc này **gần nhất** với giá trị nào?

A. 1,39 μ H.

B. 0,39 mH.

C. 13,39 nH.

D. 97,39 nH.

Hướng dẫn

$$\Phi = \frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi} \cos(10^8 \pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (mWb) cùng pha } i \rightarrow \text{biểu thức } q = Q_0 \cos(10^8 \pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (C) vì } \varphi_q = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Tại } t = 0 \text{ thì } q = \frac{Q_0}{2} \text{ và tại } t_1 = \frac{10}{3} \text{ ns thì } q_1 = Q_0 \text{ lần đầu tiên (vector quay } \vec{q} \text{ quay tới góc } \alpha = \omega \Delta t = \frac{\pi}{3})$$

$$\text{Điện lượng dịch chuyển từ } t = 0 \text{ đến } t_1 \text{ là } \Delta q = q_1 - q = \frac{Q_0}{2} = 10^{10} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \rightarrow Q_0 = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ (C)}$$

$$\text{Từ thông cực đại } \Phi_0 = LI_0 = LQ_0\omega \rightarrow L = \frac{\Phi_0}{Q_0\omega} = 1,27 \cdot 10^{-8} \text{ (H)}$$

$$\text{Lúc đầu khi cuộn cảm lõi không khí thì } L = 4\pi 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S \text{ còn khi cuộn cảm có lõi sắt thì } L' = 4\pi 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S\mu$$

$$\text{với } \mu \text{ là độ từ thẩm } \rightarrow \text{độ tự cảm lúc sau của cuộn cảm là } L' = \mu L = 1,27 \cdot 10^{-4} \text{ (H)} = 0,127 \text{ (mH).}$$

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là một hình vuông. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy 21 điểm cực đại giao thoa, tại C là một cực tiểu giao thoa. Trên BD có

A. 14 cực đại.

B. 14 cực tiểu.

C. 16 cực đại.

D. 15 cực đại.

Hướng dẫn

$$\text{Trên AB có 21 cực đại: } \Rightarrow 10 < k < 11 \Rightarrow 10 < \frac{AB}{\lambda} < 11(1)$$

$$\text{Tại C là cực tiểu: } \Rightarrow AB\sqrt{2} - AB = (k_C + 0,5)\lambda \Rightarrow \frac{AB}{\lambda} = \frac{(k_C + 0,5)}{\sqrt{2} - 1} \xrightarrow{(1)} 10 < \frac{(k_C + 0,5)}{\sqrt{2} - 1} < 11$$

$$\Rightarrow 3,64 \leq k_C \leq 4,056 \Rightarrow k_C = 4 \Rightarrow AB = \frac{9 + 9\sqrt{2}}{2} \lambda$$

$$\text{CĐ trên BD } \Rightarrow \frac{AD - BD}{\lambda} \leq k' < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -4,5 \leq k' < 10,86 \text{ có 15 điểm cực đại}$$

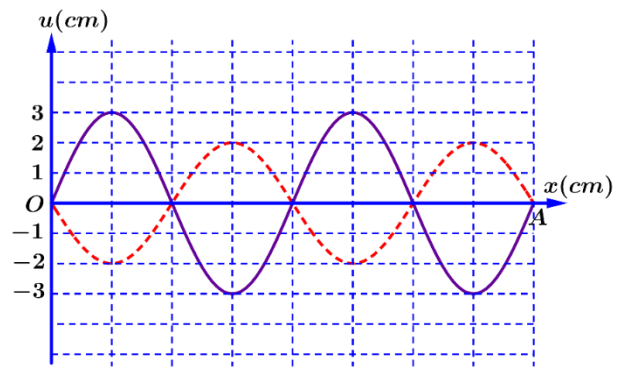
$$\text{CT trên BD } \Rightarrow \frac{AD - BD}{\lambda} - 0,5 \leq k < \frac{AB}{\lambda} - 0,5 \Rightarrow -5 \leq k' < 10,36 \text{ có 16 điểm cực tiểu.}$$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 37: Sợi dây OA = 48 cm đang có sóng dừng ổn định với hai đầu cố định và tần số dao động f. Hình vẽ bên biểu diễn hình dạng sợi dây tại hai thời điểm t_1 và thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{7}{12f}$. Khoảng cách lớn nhất giữa hai bụng sóng

trên dây là d_{\max} . Giá trị d_{\max} gần đúng bằng

A. 39,63 cm. B. 48,68 cm.
C. 43,47 cm. D. 36,57 cm.



Hướng dẫn

Cách 1:

- Theo hình, trên dây có 4 bó sóng ($k = 4$) $\rightarrow \ell = k \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 48 = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 24$ cm

- Theo đề ta có: $\Delta t = \frac{7}{12f} = \frac{7T}{12} \rightarrow$ tương ứng hai thời điểm trên có góc quét: $\Delta\varphi = \frac{7 \cdot 360}{12} = 210^\circ$

$$+ \begin{cases} \cos\alpha = \frac{|-2|}{A_B} \rightarrow \sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha} = \sqrt{1 - \frac{4}{A_B^2}} \\ \cos\beta = \frac{|3|}{A_B} \rightarrow \sin\beta = \sqrt{1 - \cos^2\beta} = \sqrt{1 - \frac{9}{A_B^2}} \end{cases}$$

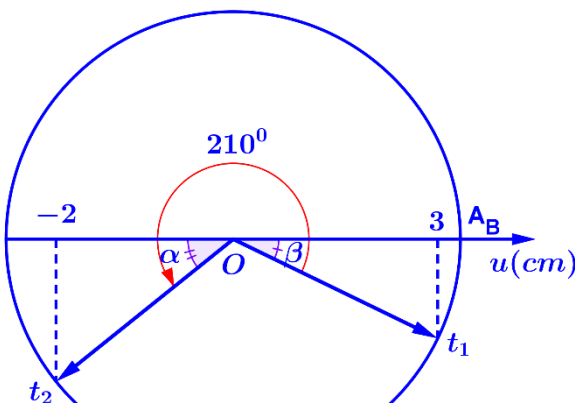
- Trường hợp 1 hiện tượng sóng xảy ra được biểu diễn bằng đường tròn pha ở hình 1

$$+ \alpha + \beta = 30^\circ \Rightarrow \cos(\alpha + \beta) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

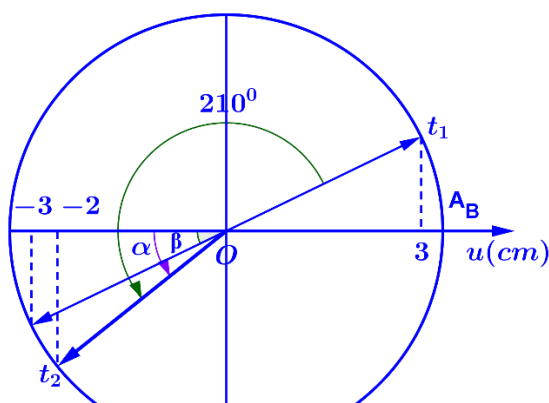
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{A_B^2} - \sqrt{\left(1 - \frac{9}{A_B^2}\right)\left(1 - \frac{4}{A_B^2}\right)} \quad (1)$$

$$\text{Đặt } x = \frac{1}{A^2} \Rightarrow (1) \Leftrightarrow \left(6x - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = (1 - 9x)(1 - 4x) \Rightarrow x = 0,9587 = \frac{1}{A^2} \Rightarrow A = 3,22967 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_{\max} = \sqrt{\left(\frac{3\lambda}{2}\right)^2 + (2A_{\text{Bụng}})^2} = \sqrt{\left(\frac{3 \times 24}{2}\right)^2 + (2 \times 3,22967)^2} \approx 36,57 \text{ cm}$$



Hình 1



Hình 2

- Trường hợp 2 hiện tượng sóng xảy ra được biểu diễn bằng đường tròn pha ở hình 2

$$+\alpha - \beta = 30^\circ \Rightarrow \cos(\alpha - \beta) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos\alpha \cdot \cos\beta + \sin\alpha \cdot \sin\beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{A_B^2} + \sqrt{\left(1 - \frac{9}{A_B^2}\right)\left(1 - \frac{4}{A_B^2}\right)} \rightarrow A_B = 3,22967 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d_{\max} = \sqrt{\left(\frac{3\lambda}{2}\right)^2 + (2A_{\text{Bụng}})^2} = \sqrt{\left(\frac{3 \times 24}{2}\right)^2 + (2 \times 3,22967)^2} \approx 36,575 \text{ cm}$$

Cả 2 trường hợp cho ra cùng đáp án D

\Rightarrow **Chọn D**

Cách 2:

Ta có: $t_2 = t_1 + \frac{7}{12f} \Rightarrow \varphi_2 = \varphi_1 + \frac{7\pi}{6}$ (với φ_1, φ_2 là pha dao động của điểm Bụng tại thời điểm t_1 và t_2)

Giả sử đường nét đứt là t_1 , đường nét liền là t_2 , ta có:

$$\begin{cases} A_B \cdot \cos \varphi_1 = -2 \\ A_B \cdot \cos\left(\varphi_1 + \frac{7\pi}{6}\right) = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{-2} = \frac{\cos\left(\varphi_1 + \frac{7\pi}{6}\right)}{\cos \varphi_1} = \frac{\cos \varphi_1 \cdot \cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) - \sin \varphi_1 \cdot \sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)}{\cos \varphi_1} = \cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) - \tan \varphi_1 \cdot \sin\left(\frac{7\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \tan \varphi_1 = -3 + \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_1 = -0,903 \\ \varphi_1 = -0,903 + \pi \end{cases} \Rightarrow A_B = \frac{-2}{\cos \varphi_1} = 3,22967 \text{ (Lấy } A_B \text{ dương)}$$

\Rightarrow Khoảng cách lớn nhất giữa 2 điểm bụng là:

$$d_{\max} = \sqrt{\left(OA \cdot \frac{6}{8}\right)^2 + (2A_{\text{Bụng}})^2} = \sqrt{\left(48 \cdot \frac{6}{8}\right)^2 + (2 \times 3,23)^2} = 36,575 \text{ (cm)}$$

[Nếu giả sử nét liền là t_1 , nét đứt là t_2 thì kết quả vẫn thu được như trên]

Cách 3:

Hai thời điểm cách nhau $\Delta t = \frac{7T}{12}$ ứng với độ lệch pha giữa li độ của cùng 1 điểm bụng trên dây tại 2 thời điểm này là $\Delta\varphi = \frac{7\pi}{6}$.

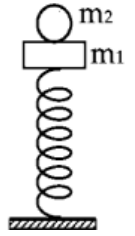
Sử dụng hệ thức lệch pha tổng quát ứng với 1 điểm bụng: $\left(\frac{u_1}{A_B}\right)^2 + \left(\frac{u_2}{A_B}\right)^2 - 2 \cdot \frac{u_1 u_2}{A_B^2} \cdot \cos \Delta\varphi = \sin^2 \Delta\varphi$

Tới đây, có thể xét 2 trường hợp ứng t_1 là đường nét liền hay nét đứt trên hình đều ra được pt như sau

$$\frac{3^2 + 2^2 + 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)}{A_B^2} = \sin^2\left(\frac{7\pi}{6}\right) \rightarrow A_B = \sqrt{52 - 24\sqrt{3}} \approx 3,22967 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow d_{\max} = \sqrt{\left(\frac{3\lambda}{2}\right)^2 + (2A_{\text{Bụng}})^2} = \sqrt{\left(\frac{3 \times 24}{2}\right)^2 + (2 \times 3,22967)^2} \approx 36,575 \text{ cm}$$

Câu 38: Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ cm, độ cứng $k = 100$ N/m và vật nhỏ m_1 có khối lượng 250 g, một đầu lò xo được gắn chặt vào sàn, vật $m_2 = 150$ g được đặt trên vật m_1 . Lúc đầu ép hai vật xuống đến vị trí lò xo nén 12 cm rồi thả nhẹ để hai vật dao động theo phương thẳng đứng. Bỏ qua lực cản của không khí. Biết lò xo luôn thẳng đứng trong quá trình chuyển động. Lấy $g = 10$ m/s². Khi m_2 đi lên rồi dừng lại lần đầu, chiều dài của lò xo có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 22 cm.

B. 28 cm.

C. 25 cm.

D. 30 cm.

Hướng dẫn

Xác định vị trí tại đó vật m_2 rời khỏi vật m_1

+) Xét vật m_2 :

Định luật II Newton cho vật m_2 ta có: $\vec{P}_2 + \vec{N} = m_2 \vec{g} + \vec{N} = m_2 \vec{a}$

Vật m_2 rời khỏi vật m_1 khi $\vec{N} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$

+) Xét hệ vật $(m_1 + m_2)$

Định luật II Newton cho hệ vật là: $\vec{F}_{dh} + \vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{F}_{dh} + (m_1 + m_2) \vec{g} = (m_1 + m_2) \vec{a}$

Khi $\vec{a} = \vec{g} \Rightarrow \vec{F}_{dh} = \vec{0}$ (Lò xo có chiều dài tự nhiên)

Chuyển động của hệ vật, có thể chia thành 2 giai đoạn:

* **Giai đoạn 1:** Hai vật $(m_1 + m_2)$ cùng dao động điều hòa từ vị trí ban đầu đến vị trí chiều dài tự nhiên của

lò xo với tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 5\sqrt{10}$ rad/s.

Gọi O là vị trí cân bằng của con lắc lò xo. Tại O , lò xo bị nén một đoạn:

$$\Delta l_0 = \frac{(m_1 + m_2)g}{k} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}.$$

Biên độ dao động của hệ vật $(m_1 + m_2)$ là: $A = 12 - 4 = 8$ cm.

Vận tốc của hệ vật ở cuối giai đoạn 1 là: $v = \omega \sqrt{A^2 - \Delta l_0^2} = 5\sqrt{10} \cdot \sqrt{8^2 - 4^2} = 20\sqrt{30}$ cm/s.

* **Giai đoạn 2:** Tại thời điểm đi qua vị trí chiều dài tự nhiên, lực đàn hồi đổi chiều nên vật m_2 bị tách ra khỏi vật m_1 . Ngay sau đó:

- Vật m_2 bị ném lên thẳng đứng và dừng lại lần đầu tiên sau khoảng thời gian: $t_0 = \frac{v}{g} = \frac{0,2\sqrt{30}}{10}$ s

- Vật m_1 tiếp tục dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới O_1 với tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = 20$ rad/s với vận

tốc ban đầu là $v_1 = 20\sqrt{30}$ cm/s

Tại vị trí cân bằng mới lò xo bị nén một đoạn $\Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}.$

Biên độ dao động của vật m_1 xung quanh vị trí cân bằng O_1 là: $A_1 = \sqrt{x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega_1^2}} = \sqrt{\Delta l_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega_1^2}} = \frac{\sqrt{145}}{2}$ cm.

Chọn gốc tọa độ tại O_1 , chiều dương hướng lên. Phương trình dao động của m_1 là

$$x = A_1 \cos(\omega_1 t - \varphi) \text{ với } \cos \varphi = \frac{\Delta l_1}{A_1}.$$

Chiều dài lò xo tại thời điểm vật m_2 dừng lại lần đầu tiên là

$$l = l_0 - \Delta l_1 + A_1 \cos(\omega t_0 - \varphi) \approx 30,5 \text{ cm}$$

⇒ **Chọn D.**

Câu 39: Một mạch điện xoay chiều AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V). Điều chỉnh $L = L_0$ sao cho điện áp giữa hai đầu nó đạt giá trị cực đại. Giữ $L = L_0$ thì khi điện áp tức thời 2 đầu mạch là $20\sqrt{3}$ (V) thì điện áp tức thời giữa hai đầu RC là 140 V; khi điện áp tức thời 2 đầu mạch là $100\sqrt{3}$ (V) thì điện áp tức thời giữa hai đầu RC là 100 V. Xác định điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB. Viết biểu thức điện áp giữa hai đầu R.

A. $u_R = 50\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V)

B. $u_R = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t)$ (V)

C. $u_R = 50\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V)

D. $u_R = 50\sqrt{3} \cos(100\pi t)$ (V)

Hướng dẫn

+ Khi thay đổi L để $U_L = \max$ thì u vuông pha với u_{RC} nên:

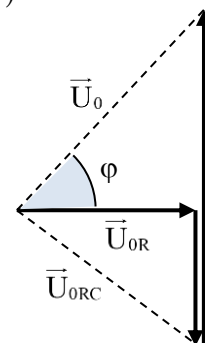
$$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{u_{RC}}{U_{0RC}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{20\sqrt{3}}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{140}{U_{0RC}}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{100\sqrt{3}}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{100}{U_{0RC}}\right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_0 = 100\sqrt{6} \text{ (V)} \\ U_{0RC} = 100\sqrt{2} \text{ (V)} \end{cases}$$

+ Theo giản đồ vector ta có:
$$\begin{cases} \frac{1}{U_{0R}^2} = \frac{1}{U_0^2} + \frac{1}{U_{0RC}^2} \Rightarrow U_{0R} = 50\sqrt{6} \text{ V} \\ \cos \varphi = \frac{U_{0R}}{U_0} = \frac{50\sqrt{6}}{100\sqrt{6}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

+ Vì u_R trễ pha hơn u góc $\varphi = \frac{\pi}{3}$ nên $\Rightarrow \varphi_{uR} = \varphi_u - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{12}$

$$\Rightarrow u_R = 50\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ (V)}$$

⇒ **Chọn A.**



Câu 40: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 400 nm đến 760 nm ($400 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại M chỉ có ba bức xạ cho vân sáng và ba bức xạ có bước sóng λ_1, λ_2 và λ_3 ($\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$) cho vân tối. Giá trị lớn nhất của λ_3 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 651 nm .

B. 740 nm .

C. 751 nm .

D. 622 nm .

Hướng dẫn

Theo giả thiết ta có: $\alpha = \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{760}{400} = 1,9$

Gọi M là điểm thỏa yêu cầu bài toán ta có:

$$(k-0,5)\frac{\lambda_{\max}D}{a} < x_M = k\frac{\lambda_A D}{a} = \dots = (k+2,5)\frac{\lambda_F D}{a} < (k+3)\frac{\lambda_{\min}D}{a}$$

$$\Rightarrow k < \frac{3+0,5\alpha}{\alpha-1} = \frac{79}{18} \approx 4,38 \text{ và } k \geq \frac{2,5}{\alpha-1} = \frac{25}{9} \approx 2,78$$

Với $k = 3$ ta có: $2,5\lambda_{\max} < 3\lambda_A = 3,5\lambda_3 < 6\lambda_{\min} \Rightarrow \lambda_A < 2\lambda_{\min} = 800 \text{ nm}$

Nghĩa là $\text{Max}\{\lambda_A\} \approx 760 \text{ nm}$ nên $\text{Max}\{\lambda_3\} \approx 651,4 \text{ nm}$

Với $k = 3,5$ ta có: $3\lambda_{\max} < 3,5\lambda_3 < 6,5\lambda_{\min} \Rightarrow \lambda_3 < \frac{13}{7}\lambda_{\min} \approx 742 \text{ nm}$ (Đáp án B)

Với $k = 4$ ta có: $3,5\lambda_{\max} < 4\lambda_A = 4,5\lambda_3 < 7\lambda_{\min} \Rightarrow \lambda_A < 1,75\lambda_{\min} = 700 \text{ nm}$

Do $\text{Max}\{\lambda_A\} = 700 \text{ nm}$ nên $\text{Max}\{\lambda_3\} = 622 \text{ nm}$.

\Rightarrow Chọn B.

*** HẾT ***

DIỄN ĐÀN THƯ VIỆN VẬT LÝ	
BAN BIÊN TẬP	Thầy Phạm Xuân Cương – Hà Tĩnh Thầy Đậu Quang Dương – Đồng Nai Thầy Trịnh Minh Hiệp – Thanh Hóa Thầy Trần Đình Hùng – Nghệ An Thầy Phùng Ân Hưng – TPHCM Thầy Nguyễn Công Lương – Nghệ An Thầy Lê Hải Nam – TPHCM Thầy Nguyễn Quốc Oánh – Nam Định Thầy Bùi Lê Phú Quốc – Ninh Thuận Thầy Hạ Nhất Sĩ – Gia Lai Thầy Phan Thanh Tâm – Thừa Thiên Huế Thầy Hà Văn Thạnh – TPHCM Thầy Đỗ Trang – TPHCM Cô Hồ La Ngọc Trâm – Thừa Thiên Huế Thầy Đặng Minh Trì – Quảng Ngãi Thầy Nguyễn Đình Tuân – Đắk Lắk Thầy Nguyễn Hoàng Văn – Đắk Nông
PHẢN BIỆN	Thầy Phùng Ân Hưng – TPHCM Thầy Lê Hải Nam – TPHCM Thầy Hạ Nhất Sĩ – Gia Lai Thầy Đỗ Trang – TPHCM Cô Đinh Thị Anh Xuân
TRÌNH BÀY	Cô Đinh Thị Anh Xuân – TP Hà Nội Điền Quang – Xứ Đà Nẵng Thầy Đỗ Trang – TPHCM Thầy Đặng Minh Trì – Quảng Ngãi
HIỆU ĐÍNH	Thầy Đậu Quang Dương – THPT Chuyên Lương Thế Vinh – Đồng Nai