

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tia X với tia nào sau đây có cùng bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia β^+ . C. Tia β^- . D. Tia anpha.

Hướng dẫn

Các tia (bức xạ) có bản chất sóng điện từ: tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Các tia có bản chất hạt: tia catot, tia β^+ , tia β^- , tia α . \Rightarrow **Chọn A**

Câu 2: Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng

- A. giao thoa sóng. B. cộng hưởng điện. C. nhiễu xạ sóng. D. sóng dừng.

Hướng dẫn

Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng cộng hưởng điện. \Rightarrow **Chọn B**

Câu 3: Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm. B. là sóng dọc. C. có tính chất hạt. D. có tính chất sóng.

Hướng dẫn

Hiện tượng quang điện, hiện tượng phát quang là bằng chứng thực nghiệm quan trọng chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.

Hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ là bằng chứng thực nghiệm quan trọng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.

\Rightarrow **Chọn D**

Câu 4: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

- A. Prôtôn. B. Notron. C. Phôtôn. D. Êlectron.

Hướng dẫn

Thuyết lượng tử ánh sáng:

Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn.

Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các phôtôn đều giống nhau, mỗi phôtôn mang năng lượng bằng hf .

Trong chân không, phôtôn bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.

Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ một phôtôn.

Phôtôn chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có phôtôn đứng yên. \Rightarrow **Chọn C**

Câu 5: Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Ron-ghe-n, gamma là

- A. gamma. B. hồng ngoại. C. Ron-ghe-n. D. tử ngoại.

Hướng dẫn

Tần số $f_{\text{HN}} < f_{\text{ASNT}} < f_{\text{TN}} < f_X < f_\gamma \Rightarrow$ **Chọn B**

Câu 6: Tia hồng ngoại

- A. có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.
- B. có cùng bản chất với tia gamma.
- C. không có tác dụng nhiệt.
- D. không truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Tần số $f_{\text{HN}} < f_{\text{ASNT}} < f_{\text{TN}} < f_X < f_\gamma$.

Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma có cùng bản chất là sóng điện từ.

Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma đều có tác dụng nhiệt.

Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma đều truyền được trong chân không. **Chọn B**

Câu 7: Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư.
- B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.
- C. Chiếu điện, chụp điện.
- D. Khoan cắt kim loại.

Hướng dẫn

Tia X được ứng dụng để chiếu điện, chụp điện, chữa bệnh ung thư, kiểm tra hành lý khách đi máy bay.

Ngoài ra, vì tia X có khả năng đâm xuyên tốt nên có thể dùng để phát hiện các bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.

Để khoan cắt kim loại người ta thường dùng tia laze. \Rightarrow **Chọn D**

Câu 8: Chu kì dao động cưỡng bức khi xảy ra cộng hưởng

- A. phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.
- B. nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ.
- C. phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
- D. bằng chu kì dao động riêng của hệ.

Hướng dẫn

Khi xảy ra cộng hưởng thì chu kì dao động cưỡng bức bằng chu kì dao động riêng của hệ. \Rightarrow **Chọn D**

Câu 9: Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

- A. nhiễu xạ ánh sáng.
- B. phân tách chùm sáng tạp sắc.
- C. giao thoa ánh sáng.
- D. tăng cường độ chùm sáng.

Hướng dẫn

Là dụng cụ dùng để phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc. - Gồm 3 bộ phận chính:

Ông chuẩn trực

Gồm TKHT L_1 , khe hẹp F đặt tại tiêu điểm chính của L_1 .

Tạo ra chùm song song.

Hệ tán sắc

Gồm 1 (hoặc 2, 3) lăng kính.

Phân tán chùm sáng thành những thành phần đơn sắc, song song.

Buồng tối

Là một hộp kín, một đầu có TKHT L_2 , đầu kia có một tấm phim ảnh K (hoặc kính ảnh) đặt ở mặt phẳng tiêu diện của L_2 .

Các chùm sáng đơn sắc song song, sau khi qua L_2 sẽ hội tụ ở mặt phẳng tiêu diện của L_2 .

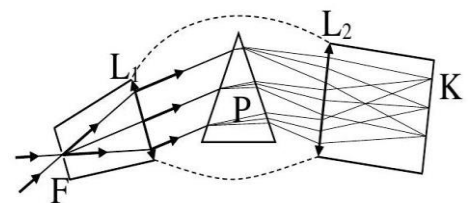
Lăng kính trong máy quang phổ có tác dụng tán sắc ánh sáng. \Rightarrow **Chọn B**

Câu 10: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

Hướng dẫn

Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng một nửa bước sóng. \Rightarrow **Chọn C**



Câu 11: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(2\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $m\omega A^2$. B. $0,5m\omega A^2$. C. $2m\omega^2 A^2$. D. $0,5 m\omega^2 A^2$.

Hướng dẫn

Cơ năng của vật dao động điều hòa: $W = \frac{1}{2}m(2\omega)^2 A^2 = 2m\omega^2 A^2 \Rightarrow$ **Chọn C**

Câu 12: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung. B. sóng ngắn. C. sóng dài. D. sóng cực ngắn.

Hướng dẫn

Sóng truyền từ vệ tinh đến Trái Đất phải xuyên qua được tầng điện li. Chỉ sóng cực ngắn mới xuyên qua được tầng điện li. \Rightarrow **Chọn D**

Câu 13: Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Hướng dẫn

Tia tử ngoại được dùng để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại \Rightarrow **Chọn A**

Câu 14: Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.
B. nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.
C. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.
D. có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.

Hướng dẫn

Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm. \Rightarrow **Chọn D**

Câu 15: Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị vận tốc của vật theo li độ là đường elip.
B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Hướng dẫn

Vì $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1$ nên đồ thị vận tốc của vật theo li độ là đường elip \Rightarrow **Chọn A**

Câu 16: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.
B. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
C. Vectơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. **Chọn B**

Câu 17: Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa

- A. biên độ dao động tại đó biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
B. độ lệch pha của hai sóng tại đó biến thiên theo thời gian.
C. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian.
D. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên điều hòa theo thời gian.

Hướng dẫn

Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian \Rightarrow **Chọn C**

Câu 18: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.
- B. Giảm tiết diện dây truyền tải.
- C. Tăng chiều dài dây truyền tải.
- D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

Hướng dẫn

Từ: $\begin{cases} \Delta P = I^2 R \\ P = UI \cos \varphi \end{cases} \Rightarrow \Delta P = \frac{PR}{(U \cos \varphi)^2} \xrightarrow{U \uparrow} \Delta P \downarrow \Rightarrow$ **Chọn A**

Câu 19: Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
- D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Hướng dẫn

Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím \Rightarrow A đúng.

Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính \Rightarrow B đúng.

Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau

\Rightarrow C sai, D đúng. \Rightarrow **Chọn C**

Câu 20: Tầng ôzôn là tấm "áo giáp" bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại có bước sóng dưới 300 nm trong ánh sáng Mặt Trời.
- B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.
- D. tia tử ngoại có bước sóng trên 300 nm trong ánh sáng Mặt Trời.

Hướng dẫn

Tầng ôzôn hấp thụ hầu hết các tia tử ngoại có bước sóng dưới 300 nm trong ánh sáng Mặt Trời là tấm "áo giáp" bảo vệ cho sinh vật trên mặt đất \Rightarrow **Chọn A**

Câu 21: Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
- B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
- C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.
- D. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

Hướng dẫn

Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian \Rightarrow A đúng.

Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện \Rightarrow B đúng.

Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa vuông pha nhau \Rightarrow C sai.

Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm \Rightarrow D đúng. **Chọn C**

Câu 22: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp A và B. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha tạo ra sóng kết hợp có bước sóng λ . Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm nằm trên đoạn AB và cách trung điểm AB một đoạn $0,25\lambda$

- A. dao động với biên độ cực đại.
- B. dao động với biên độ cực tiểu.

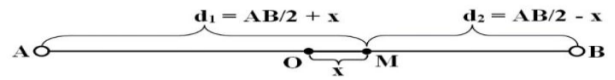
C. không dao động.

D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Hướng dẫn

Xét điểm M: $d_1 - d_2 = 2x = 2,0,25\lambda = 0,5\lambda$

\Rightarrow M là cực tiểu. **Chọn B**



Câu 23: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = \cos 50\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\cos(50\pi t - \pi)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

A. 2 cm.

B. 3 cm.

C. 1 cm.

D. 4 cm.

Hướng dẫn

Hai dao động ngược pha nên biên độ dao động tổng hợp là cực tiểu

$A = A_2 - A_1 = 3 - 1 = 2$ cm. \Rightarrow **Chọn A**

Câu 24: Tại một nơi cách một nguồn âm điểm đẳng hướng là 20 m có mức cường độ âm 30 dB. Bỏ qua sự tắt dần của âm. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn là 10 m là

A. 56 dB

B. 57 dB

C. 36 dB

D. 59 dB

Hướng dẫn

$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 10^{L_2 - L_1} \Rightarrow \left(\frac{20}{10}\right)^2 = 10^{L_2 - 3} \Rightarrow L_2 \approx 3,6B = 36dB \Rightarrow$ **Chọn C**

Câu 25: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy , một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

A. 31,4rad/s.

B. 15,7rad/s.

C. 5rad/s.

D. 10rad/s.

Hướng dẫn

Hình chiếu dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi$ rad/s. \Rightarrow **Chọn A**

Câu 26: Một sóng cơ truyền trong một môi trường với bước sóng 3,6 m. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau $\pi/2$ thì cách nhau

A. 0,9 m.

B. 0,6 m.

C. 1,8 m.

D. 2,4 m.

Hướng dẫn

Tính: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi d}{3,6} \Rightarrow d = 0,9(m) \Rightarrow$ **Chọn A**

Câu 27: Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,60\mu m$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của λ là

A. 900 nm.

B. 380 nm.

C. 400 nm.

D. 600 nm.

Hướng dẫn

Từ $n = \frac{c}{v} = \frac{cT}{vT} = \frac{\lambda_0}{\lambda} \Rightarrow 1,5 = \frac{0,6}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,4\mu m = 400nm \Rightarrow$ **Chọn C**

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm một điện trở thuần 90Ω mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/6$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng:

A. $90\sqrt{3}\Omega$.

B. 90Ω .

C. 30Ω .

D. $30\sqrt{3}\Omega$

Hướng dẫn

Từ: $\tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{-\pi}{6} = \frac{-Z_C}{90} \Rightarrow Z_C = 30\sqrt{3}\Omega \Rightarrow$ **Chọn D**

Câu 29: Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s và biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{2}$ cm/s là

A. $\pi/48$ s.

B. $7\pi/240$ s.

C. $\pi/20$ s.

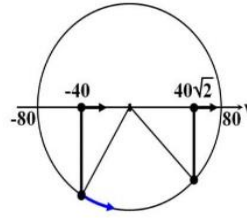
D. $\pi/60$ s.

Hướng dẫn

$$v_{\max} = \omega A = 20.4 = 80 \text{ cm/s}$$

Từ $-40 = \frac{-v_{\max}}{2}$ đến $40\sqrt{2} = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}}$ hết thời gian

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{5\pi/12}{20} = \frac{\pi}{48} \text{ s. Chọn A}$$



Câu 30: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,1/\pi \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 1/\pi \text{ mF}$. Đoạn mạch được mắc vào một nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω có thể thay đổi được. Khi cho ω biến thiên từ 50π (rad/s) đến 150π (rad/s) thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch

- A. tăng rồi sau đó giảm. B. giảm liên tục. C. tăng liên tục. D. giảm rồi sau đó tăng.

Hướng dẫn

Khi cộng hưởng: $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{0,1}{\pi} \cdot \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-3}}} = 100\pi$ (rad/s) thì I_{\max}

Vì vậy, cho ω biến thiên từ 50π (rad/s) đến 150π (rad/s) cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch tăng đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm. \Rightarrow Chọn A

Câu 31: Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là điểm nằm trong AB với biên độ của C bằng một nửa biên độ của B. Tốc độ truyền sóng trên dây là 0,25 m/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là 0,2 (s). Khoảng cách AC là

- A. 1,25 cm. B. 5/3 cm. C. 5/6 cm. D. 0,25 cm.

Hướng dẫn

$$\frac{T}{2} = 0,2 \text{ s} \Rightarrow T = 0,4 \text{ s}$$

$$\lambda = vT = 0,25 \cdot 0,4 = 0,1 \text{ m}$$

$$A_C = A \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow 0,5 = \sin \frac{2\pi \cdot AC}{10} \Rightarrow AC = \frac{5}{6} \text{ cm} \Rightarrow \text{Chọn C}$$

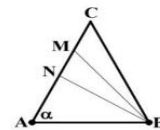
Câu 32: Ở mặt chất lỏng tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha tạo ra sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi C là một điểm trên mặt chất lỏng sao cho tam giác ABC cân tại C. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại liên tiếp M và N. Nếu $MA - NA = 2\lambda$ thì $MB - NB$ bằng

- A. $-\lambda$ B. 0 C. λ D. 2λ

Hướng dẫn

$$\text{Từ: } \begin{cases} MA - MB = k\lambda \\ NA - NB = (k-1)\lambda \end{cases} \Rightarrow \frac{(MA - NA) - (MB - NB)}{2\lambda} = \lambda$$

$$\Rightarrow MB - NB = \lambda \Rightarrow \text{Chọn C}$$



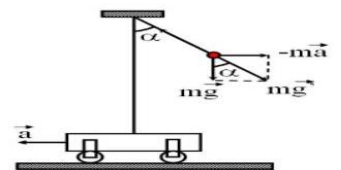
Câu 33: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc $2,5 \text{ m/s}^2$ thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

- A. 1,97 s. B. 1,82 s. C. 1,98 s. D. 2,03 s.

Hướng dẫn

$$g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{9,8^2 + 2,5^2} = \sqrt{102,29}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow \frac{T'}{2} = \sqrt{\frac{9,8}{\sqrt{102,29}}} \Rightarrow T' \approx 1,97 \text{ s. Chọn A}$$



Câu 34: Một sóng cơ có bước sóng λ có tần số góc 2π rad/s, lan truyền dọc theo một dây đàn hồi thẳng, dài vô hạn, lần lượt qua O rồi đến M (với $OM = 29\lambda/24$). Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm t_1

(sóng đã truyền qua M rồi) li độ tại O là -3 cm thì vận tốc dao động tại M tại thời điểm $t_2 = t_1 + 131/24 \text{ s}$ là

- A. $4\pi(\text{cm/s})$. B. $-4\pi(\text{cm/s})$. C. $-6\pi(\text{cm/s})$. D. $6\pi(\text{cm/s})$.

Hướng dẫn

$$u_{O1} \xrightarrow{-\frac{29\pi}{12}} u_{M1} \xrightarrow{+2\pi \cdot \frac{131}{24}} u_{M2} \xrightarrow{+\frac{\pi}{2}} v_{M2}$$

$$\Rightarrow v_{M2} \text{ sớm pha hơn } u_{O1} \text{ là } \frac{-29\pi}{12} + 2\pi \cdot \frac{131}{24} + \frac{\pi}{2} = 9\pi$$

$$\Rightarrow \frac{v_{M2}}{v_{\max}} = -\frac{u_{O1}}{A} \Rightarrow v_{M2} = -\omega u_{O1} = 2\pi \cdot 3 = 6\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,32 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp so với số vòng dây cuộn sơ cấp là

- A. 8,1. B. 6,5. C. 7,6. D. 10.

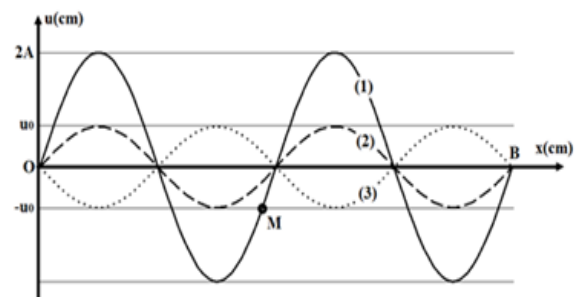
Hướng dẫn

P	ΔP	P_{tt}
132 (2)	$132 - 100 = 32$ (3)	100 (1)
$100 + 0,32 = 100,32$ (5)	$32 / 100 = 0,32$ (4)	100 (1)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \frac{100,32}{132} \sqrt{100} = 7,6. \text{ Chọn C}$$

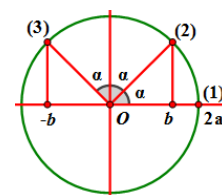
Câu 36: Sóng dừng trên một sợi dây đàn với biên độ bụng là $2A = 4 \text{ cm}$. Hình ảnh sợi dây ở các thời điểm liên tiếp $t = 0, t = 0,005 \text{ s}$ và $t = 0,015 \text{ s}$ lần lượt là đường (1), (2) và (3) (xem hình vẽ). Tốc độ cực đại của điểm M trong quá trình dao động là

- A. $100\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ B. $50\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$.
C. $200\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $200\pi \text{ cm/s}$.



Hướng dẫn

$$\text{Từ VTLG có } \alpha = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{4}}{0,005} = 50\pi \text{ rad/s} \\ A_M = u_0 = \frac{A_b}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ cm} \end{cases}$$



$$v_{M\max} = \omega A_M = 50\pi \cdot 2\sqrt{2} = 100\pi\sqrt{2} \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm . Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 6 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,7 mm. B. 6,3 mm. C. 7,5 mm. D. 5,9 mm.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow i_{\min} = \frac{\lambda_{\min} D}{a} = \frac{0,38.2}{1} = 0,76 \text{ mm} \text{ và } i_{\max} = \frac{\lambda_{\max} D}{a} = \frac{0,76.2}{1} = 1,52 \text{ mm}$$

$$x = ki_1 = (k-1)i_2 = \dots = (k-5)i_6 \text{ mà } i_{\min} \leq i_1 \text{ và } i_6 \leq i_{\max} \text{ nên}$$

$$ki_{\min} \leq x \leq (k-5)i_{\max} \Rightarrow 0,76k \leq x \leq 1,52(k-5) \Rightarrow 10 \leq k$$

Với $k_{\min} = 10$ thì $0,76.10 \leq x \Rightarrow 7,6 \leq x$ hay $x_{\min} = 7,6 \text{ mm}$. **Chọn C**

Câu 38: Một đường dây tải điện giữa hai điểm A, B cách nhau 120 km. Điện trở tổng cộng của đường dây là 120Ω . Do dây cách điện không tốt nên tại một điểm C nào đó trên đường dây có hiện tượng rò điện. Để phát hiện vị trí điểm C người ta dùng nguồn điện có suất điện động 32,3 V, điện trở trong $2,5\Omega$. Khi làm đoản mạch đầu B thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,85A. Khi đầu B hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,76A. Điểm C cách đầu A một đoạn

A. 50 km.

B. 30 km.

C. 25 km.

D. 16 km.

Hướng dẫn

$$\text{Đề hở đầu B: } 2x + R + r = \frac{E}{I} = \frac{32,3}{0,76} = 42,5 \Rightarrow R = 40 - 2x$$

$$\text{Đoản mạch đầu B: } 2x + \frac{R \cdot (120 - 2x)}{R + (120 - 2x)} + r = \frac{E}{I} = \frac{32,3}{0,85} = 38$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{(40 - 2x)(120 - 2x)}{160 - 4x} = 35,5 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow AC = \frac{x}{60} AB = 16(\text{km}) \Rightarrow \text{Chọn D}$$

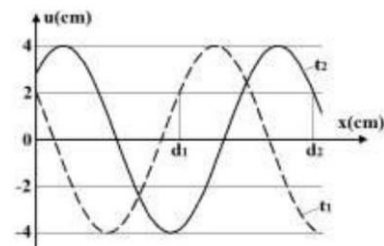
Câu 39: Một sóng cơ truyền dọc theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu kỳ 6 s. Hình vẽ là hình ảnh sợi dây ở thời điểm $t_1 = 0$ và $t_2 = 1,75$ s. Nếu $d_2 - d_1 = 4$ cm thì tỉ số tốc độ cực đại của một điểm trên dây và tốc độ truyền sóng là

A. $1,25\pi$.

B. $5\pi/3$.

C. $5\pi/8$.

D. $3\pi/4$.

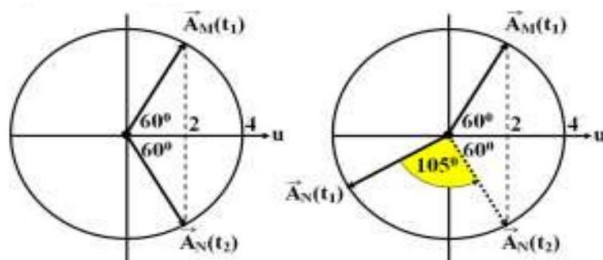


Hướng dẫn

Gọi M và N là các điểm trên dây ứng với hoành độ d_1 và d_2 .

Ở thời điểm t_1 , điểm M có li độ 2 cm và đang đi xuống nên vectơ $\vec{A}_M(t_1)$ như hình vẽ.

Ở thời điểm t_2 , điểm N có li độ 2 cm và đang đi lên nên vectơ $\vec{A}_N(t_2)$ như hình vẽ.



Từ vị trí này ta quét ngược lại một góc: $\alpha = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{6} \cdot 1,75 = \frac{7\pi}{12} \sim 105^\circ$ thì được vectơ $\vec{A}_N(t_1)$. Từ đây ta thấy $\vec{A}_M(t_1)$ sớm pha hơn $\vec{A}_N(t_1)$ là $\Delta\varphi = 225^\circ \sim 1,25\pi$.

$$\text{Mặt khác: } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \Rightarrow 1,25\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot 4 \Rightarrow \lambda = 6,4(\text{cm})$$

$$\frac{v_{\max}}{v} = \frac{\omega A}{\lambda / T} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 4}{6,4} = 1,25\pi. \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là D, nguồn sáng S (cách đều hai khe) cách mặt phẳng hai khe một khoảng $d = 0,5D$ phát ánh sáng có khoảng vân là 0,6 mm. Cố định các thông số khác chỉ dịch khe S_2 lại gần S_1 để khoảng cách hai khe giảm một lượng Δa . Giá trị nhỏ nhất của Δa để tại vị trí vân sáng trung tâm lúc đầu bây giờ vẫn là một vân sáng.

A. 0,5 mm.

B. 0,4 mm.

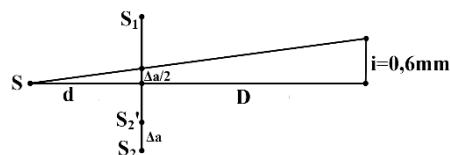
C. 0,2 mm.

D. 0,25 mm.

Hướng dẫn

$$\text{Talet có } \frac{\Delta a / 2}{i} = \frac{d}{d + D} \Rightarrow \frac{\Delta a / 2}{0,6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \Delta a = 0,4 \text{ mm}$$

Chọn B



----- HẾT -----