

ĐỀ VẬT LÝ THIỆU HÓA – THANH HÓA 2022-2023

- Câu 1:** Một vật dao động điều hòa có tốc độ cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một nửa chu kỳ dao động là
A. 20 cm/s. B. 0. C. 15 cm/s. D. 10 cm/s.
- Câu 2:** Sóng tới và sóng phản xạ tại đầu có vật cản cố định dao động
A. ngược pha. B. lệch pha $\pi/4$. C. cùng pha. D. vuông pha.
- Câu 3:** Sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2,5\cos(20t - 4x)(\text{cm})$ (x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng này bằng
A. 5 m/s. B. 50 cm/s. C. 4 m/s. D. 40 cm/s.
- Câu 4:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là
A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.
- Câu 5:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
A. Sóng cơ lan truyền được trong chân không. B. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn. D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.
- Câu 6:** Khi nói về một dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?
A. Li độ biến thiên điều hòa trễ pha 90° so với vận tốc.
B. Vận tốc biến thiên điều hòa cùng pha so với li độ.
C. Li độ biến thiên điều hòa ngược pha so với gia tốc.
D. Vận tốc biến thiên điều hòa trễ pha 90° so với gia tốc.
- Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng là
A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. $\frac{3\lambda}{4}$ D. λ
- Câu 8:** Khi nói về dao động tắt dần, phát biểu nào sau đây sai?
A. Biên độ giảm dần theo thời gian. B. Nguyên nhân là do sức cản của môi trường.
C. Dao động tắt dần luôn có hại. D. Tần số dao động không đổi khi chưa tắt hẳn.
- Câu 9:** Vật khối lượng 100 g dao động có phương trình là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình dao động là: $x_1 = 5\cos 20t(\text{cm})$, $x_2 = 12\cos(20t - \pi)(\text{cm})$. Cơ năng của vật dao động là
A. 0,098 J. B. 0,196 J. C. 0,25 J. D. 0,578 J.
- Câu 10:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ là 6 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động không thể là
A. 10 cm. B. 2 cm. C. 16 cm. D. 14 cm.
- Câu 11:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng
A. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn vào lò xo nhẹ. Kích thích con lắc dao động điều hòa thì cơ năng của con lắc tỉ lệ
A. với bình phương chu kỳ dao động. B. nghịch với độ cứng của lò xo.
C. với bình phương biên độ dao động. D. với khối lượng của vật.
- Câu 13:** Phương trình dao động của một chất điểm là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Công thức tính gia tốc của chất điểm này là
A. $a = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$. B. $a = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. D. $a = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

- Câu 14:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động riêng của con lắc này là
- A. $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Chu kì dao động riêng của con lắc là
- A. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động cùng pha với tần số 10 Hz và cách nhau 12 cm, sóng tạo ra được truyền với tốc độ 0,5 m/s. Số đường cực đại giao thoa quan sát được ở mặt thoáng là
- A. 1. B. 5. C. 3. D. 7.
- Câu 17:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài dây thỏa:
- A. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$ B. $l = k\lambda$ C. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ D. $l = k \frac{\lambda}{2}$
- Câu 18:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong 30 s, chất điểm thực hiện được 60 dao động toàn phần. Góc thời gian lúc chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm với tốc độ 20π cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là
- A. $x = 5\cos(4\pi t - \pi/2)(\text{cm})$ B. $x = 10\cos(\pi t + \pi/2)(\text{cm})$
C. $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)(\text{cm})$ D. $x = 5\cos(4\pi t + \pi/2)(\text{cm})$
- Câu 19:** Hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ của dao động tổng hợp nhận giá trị $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi độ lệch pha của hai dao động thành phần là
- A. $(k + 0,25)\pi$. B. $(2k + 1)\pi$. C. $k2\pi$. D. $k\pi + 0,5\pi$.
- Câu 20:** Mối liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là
- A. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ B. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$ C. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ D. $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$
- Câu 21:** So với điện áp ở hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch
- A. trễ pha $\pi/2$. B. sớm pha $\pi/2$. C. luôn cùng pha. D. luôn ngược pha.
- Câu 22:** Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,637H và tụ điện có điện dung 31,83μF mắc nối tiếp. Cường độ cực đại của dòng điện trong đoạn mạch là
- A. 0,5A B. 1,0A C. $2\sqrt{2}$ A D. $\sqrt{2}$ A
- Câu 23:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là
- A. mức cường độ âm B. cường độ âm C. độ cao của âm. D. độ to của âm.
- Câu 24:** Cường độ dòng điện xoay chiều chạy trong mạch có phương trình $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện là
- A. $5\sqrt{2}$ (A). B. $2,5\sqrt{2}$ (A). C. 5(A). D. 2,5(A).
- Câu 25:** Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\cos\omega t$ (A). Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là
- A. $400\sqrt{2}$ W. B. 200 W. C. 400 W. D. $200\sqrt{2}$ W.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 27: Đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở R và tụ điện có điện dung C . Gọi ω là tần số góc của dòng điện qua đoạn mạch. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ B. $\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ C. $\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$ D. $\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$

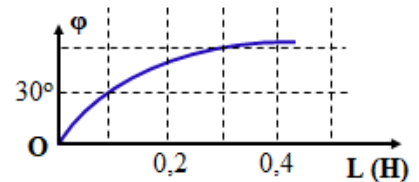
Câu 28: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng.

- A. 80 dB B. 50 dB. C. 60 dB. D. 70 dB.

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

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

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều u có tần số góc $173,2 \text{ rad/s}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện trong đoạn mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo L . Giá trị của R là



- A. 15,7Ω. B. 15Ω. C. 31Ω. D. 30Ω.

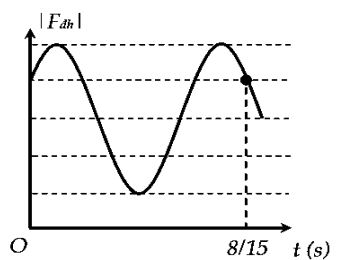
Câu 31: Trên sợi dây nằm ngang đang có sóng dừng ổn định, biên độ dao động của bụng sóng là $2a$. Trên dây, cho M, N, P theo thứ tự là ba điểm liên tiếp dao động với cùng biên độ a , cùng pha. Biết $MN - NP = 8 \text{ cm}$, vận tốc truyền sóng là $v = 120 \text{ cm/s}$. Tần số dao động của nguồn là

- A. 2,5 Hz B. 9 Hz C. 8 Hz D. 5 Hz

Câu 32: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz . Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là:

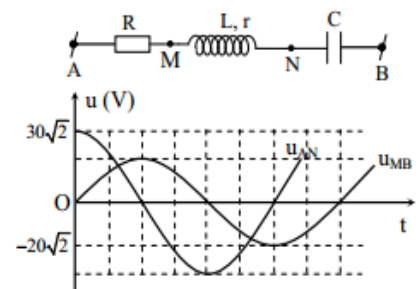
- A. 35 Hz. B. 42 Hz. C. 37 Hz. D. 40 Hz.

Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm M cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng vào M theo thời gian t . Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ giãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là



- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 2 cm. D. 8 cm.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB . Hình bên gồm đoạn mạch AB và đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t . Biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN . Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 31 V. B. 35 V. C. 29 V. D. 33 V.

- Câu 35:** Trong thí nghiệm với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A và B trên mặt nước, khoảng cách hai nguồn $AB = 16$ cm. Hai sóng truyền đi có bước sóng $\lambda = 4$ cm. Xét đường thẳng xx' song song với AB , cách AB 8 cm. Gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB . Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên xx' là:
A. 2,88 cm. **B.** 1,50 cm **C.** 1,42 cm. **D.** 2,15 cm.
- Câu 36:** Có hai con lắc đơn giống nhau. Vật nhỏ của con lắc thứ nhất mang điện tích $2,45 \cdot 10^{-6} \text{C}$, vật nhỏ con lắc thứ hai không mang điện. Treo cả hai con lắc vào vùng điện trường đều có đường sức điện thẳng đứng, và cường độ điện trường có độ lớn $E = 4,8 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Xét hai dao động điều hòa của con lắc, người ta thấy trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 7 dao động thì con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khối lượng vật nhỏ của mỗi con lắc là:
A. 24,5 g. **B.** 12,5 g. **C.** 42 g. **D.** 4,054 g.
- Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung. Điều chỉnh độ tự cảm L đến giá trị $\frac{1}{5\pi} \text{ H}$ hoặc $\frac{4}{5\pi} \text{ H}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng như nhau và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Giá trị của R bằng
A. 30Ω . **B.** 40Ω **C.** $10\sqrt{3}\Omega$. **D.** $30\sqrt{3}\Omega$
- Câu 38:** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m, đầu trên cố định đầu dưới treo quả cầu M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ 6 m/s tới dính chặt vào M . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hệ hai vật sau va chạm là:
A. 21 cm. **B.** 10 cm. **C.** $10\sqrt{13}$ cm. **D.** 20 cm.
- Câu 39:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số $f = 14 \text{ Hz}$. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 19 \text{ cm}$, $d_2 = 21 \text{ cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị
A. 56 cm/s. **B.** 14 cm/s. **C.** 28 cm/s. **D.** 7 cm/s.
- Câu 40:** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc đơn là $119 \pm 1 \text{ (cm)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,02 \text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là
A. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **B.** $g = 9,7 \pm 0,3 \text{ (m/s}^2\text{)}$.
C. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **D.** $g = 9,8 \pm 0,3 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐỀ VẬT LÝ THIỆU HÓA – THANH HÓA 2022-2023

- Câu 1:** Một vật dao động điều hòa có tốc độ cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một nửa chu kỳ dao động là
- A. 20 cm/s. B. 0. C. 15 cm/s. D. 10 cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v_{tb} = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 31,4}{\pi} \approx 20 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 2:** Sóng tới và sóng phản xạ tại đầu có vật cản cố định dao động
- A. ngược pha. B. lệch pha $\pi/4$. C. cùng pha. D. vuông pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 3:** Sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2,5\cos(20t - 4x)$ (cm)(x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng này bằng
- A. 5 m/s. B. 50 cm/s. C. 4 m/s. D. 40 cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$4 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,5\pi \text{ (m)}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 0,5\pi \cdot \frac{20}{2\pi} = 5 \text{ (m/s)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 4:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là
- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{100} = 0,8 \text{ (m)}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,8}{2} \Rightarrow k = 3. \text{ Chọn B}$$

- Câu 5:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Sóng cơ lan truyền được trong chân không. B. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn. D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Sóng cơ không lan truyền được trong chân không. **Chọn A**

- Câu 6:** Khi nói về một dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Li độ biến thiên điều hòa trễ pha 90° so với vận tốc.
B. Vận tốc biến thiên điều hòa cùng pha so với li độ.
C. Li độ biến thiên điều hòa ngược pha so với gia tốc.
D. Vận tốc biến thiên điều hòa trễ pha 90° so với gia tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Vận tốc biến thiên điều hòa sớm pha $\pi/2$ so với li độ. **Chọn B**

- Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng là
- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. $\frac{3\lambda}{4}$ D. λ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 8:** Khi nói về dao động tắt dần, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Biên độ giảm dần theo thời gian. B. Nguyên nhân là do sức cản của môi trường.

C. Dao động tắt dần luôn có hại.

D. Tần số dao động không đổi khi chưa tắt hẳn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Dao động tắt dần vừa có lợi, vừa có hại. **Chọn C**

Câu 9: Vật khối lượng 100 g dao động có phương trình là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình dao động là: $x_1 = 5\cos 20t(\text{cm})$, $x_2 = 12\cos(20t - \pi)(\text{cm})$. Cơ năng của vật dao động là

A. 0,098 J.

B. 0,196 J.

C. 0,25 J.

D. 0,578 J.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Ngược pha $\Rightarrow A = |A_1 - A_2| = |5 - 12| = 7\text{cm} = 0,07\text{m}$

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 20^2 \cdot 0,07^2 = 0,098\text{J} . \text{ Chọn A}$$

Câu 10: Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ là 6 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động không thể là

A. 10 cm.

B. 2 cm.

C. 16 cm.

D. 14 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |6 - 8| \leq A \leq 6 + 8 \Rightarrow 2 \leq A \leq 14 \text{ (cm)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 11: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn vào lò xo nhẹ. Kích thích con lắc dao động điều hoà thì cơ năng của con lắc tỉ lệ

A. với bình phương chu kì dao động.

B. nghịch với độ cứng của lò xo.

C. với bình phương biên độ dao động.

D. với khối lượng của vật.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2}kA^2 . \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Phương trình dao động của một chất điểm là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Công thức tính gia tốc của chất điểm này là

A. $a = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

B. $a = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

C. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

D. $a = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$a = -\omega^2 x . \text{ Chọn C}$$

Câu 14: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động riêng của con lắc này là

A. $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

B. $\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

C. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

D. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} . \text{ Chọn D}$$

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Chu kì dao động riêng của con lắc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. **Chọn D**

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động cùng pha với tần số 10 Hz và cách nhau 12 cm, sóng tạo ra được truyền với tốc độ 0,5 m/s. Số đường cực đại giao thoa quan sát được ở mặt thoáng là

A. 1.

B. 5.

C. 3.

D. 7.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,5}{10} = 0,05m = 5cm$

$\frac{AB}{\lambda} = \frac{12}{5} = 2,4 \rightarrow$ có $2.2+1=5$ cực đại. **Chọn B**

Câu 17: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài dây thỏa:

A. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$.

B. $l = k\lambda$

C. $l = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

D. $l = k\frac{\lambda}{2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Trong 30 s, chất điểm thực hiện được 60 dao động toàn phần. Gốc thời gian lúc chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm với tốc độ 20πcm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 5\cos(4\pi t - \pi/2)(cm)$

B. $x = 10\cos(\pi t + \pi/2)(cm)$

C. $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)(cm)$

D. $x = 5\cos(4\pi t + \pi/2)(cm)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$60T = 30s \Rightarrow T = 0,5s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi \text{ (rad/s)}$

$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{20\pi}{4\pi} = 5 \text{ (cm)}$

$x = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$. **Chọn D**

Câu 19: Hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ của dao động tổng hợp nhận giá trị $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi độ lệch pha của hai dao động thành phần là

A. $(k + 0,25)\pi$.

B. $(2k + 1)\pi$.

C. $k2\pi$.

D. $k\pi + 0,5\pi$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Vuông pha. **Chọn D**

Câu 20: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

A. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$

B. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

C. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$

D. $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 21: So với điện áp ở hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch

A. trễ pha $\pi/2$.

B. sớm pha $\pi/2$.

C. luôn cùng pha.

D. luôn ngược pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 22: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,637\text{H}$ và tụ điện có điện dung $31,83\mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Cường độ cực đại của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $0,5\text{A}$ B. $1,0\text{A}$ C. $2\sqrt{2}\text{A}$ D. $\sqrt{2}\text{A}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot 0,637 \approx 200\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,83 \cdot 10^{-6}} \approx 100\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (200 - 100)^2} = 100\sqrt{2}\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200}{100\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ (A)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 23: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. mức cường độ âm B. cường độ âm C. độ cao của âm. D. độ to của âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Cường độ dòng điện xoay chiều chạy trong mạch có phương trình $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện là

- A. $5\sqrt{2}$ (A). B. $2,5\sqrt{2}$ (A). C. 5 (A). D. $2,5$ (A).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = 5\text{A}. \text{ Chọn C}$$

Câu 25: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos (100\pi t + \pi/4)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\cos \omega t$ (A). Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $400\sqrt{2}$ W. B. 200 W. C. 400 W. D. $200\sqrt{2}$ W.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = UI \cos \varphi = 200 \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{4} = 200\text{W}. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

Câu 27: Đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở R và tụ điện có điện dung C . Gọi ω là tần số góc của dòng điện qua đoạn mạch. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ B. $\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ C. $\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$ D. $\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}. \text{ Chọn B}$$

Câu 28: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng.

A. 80 dB

B. 50 dB.

C. 60 dB.

D. 70 dB.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70 \text{ dB} . \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

A. ωL

B. $\frac{\omega}{L}$

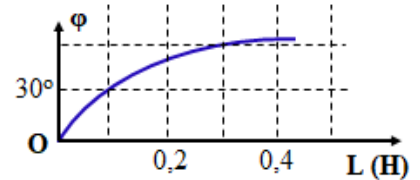
C. $\frac{L}{\omega}$

D. $\frac{1}{\omega L}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L . \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều u có tần số góc 173,2 rad/s vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện trong đoạn mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo L. Giá trị của R là



A. 15,7 Ω .

B. 15 Ω .

C. 31 Ω .

D. 30 Ω .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{\omega L}{R} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{173,2 \cdot 0,1}{R} \Rightarrow R \approx 30 \Omega . \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Trên sợi dây nằm ngang đang có sóng dừng ổn định, biên độ dao động của bụng sóng là 2a. Trên dây, cho M, N, P theo thứ tự là ba điểm liên tiếp dao động với cùng biên độ a, cùng pha. Biết $MN - NP = 8$ cm, vận tốc truyền sóng là $v = 120$ cm/s. Tần số dao động của nguồn là

A. 2,5 Hz

B. 9 Hz

C. 8 Hz

D. 5 Hz

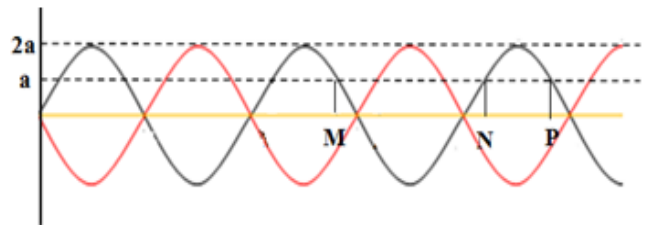
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$a = \frac{A_b}{2} \rightarrow \text{cách nút gần nhất là } \frac{\lambda}{12} \text{ và cách bụng gần nhất } \frac{\lambda}{6}$$

$$MN = \frac{\lambda}{12} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{12} = \frac{2\lambda}{3} \text{ và } NP = 2 \cdot \frac{\lambda}{6} = \frac{\lambda}{3}$$

$$MN - NP = \frac{2\lambda}{3} - \frac{\lambda}{3} = 8 \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{120}{24} = 5 \text{ Hz} . \text{ Chọn D}$$



Câu 32: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là:

A. 35 Hz.

B. 42 Hz.

C. 37 Hz.

D. 40 Hz.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$d = k\lambda = \frac{kv}{f} \Rightarrow 25 = \frac{k \cdot 400}{f} \Rightarrow k = \frac{f}{16} \xrightarrow{33 < f < 43} 2,0625 < k < 2,6875 \Rightarrow k = 2,5 \rightarrow f = 40 \text{ Hz} .$$

Chọn D

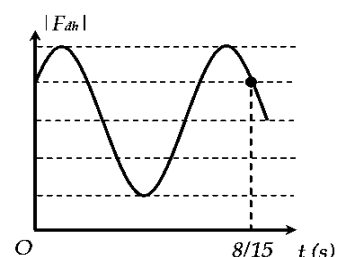
Câu 33: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm M cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng vào M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Độ giãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là

A. 4 cm.

B. 6 cm.

C. 2 cm.

D. 8 cm.

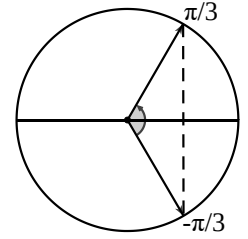


Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Dời trục hoành lên 30

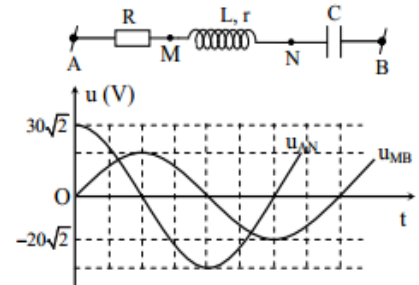
$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi + \frac{2\pi}{3}}{8/15} = 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(5\pi)^2} = 0,04m = 4cm. \text{ Chọn A}$$



Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên gồm đoạn mạch AB và đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t . Biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 31 V. B. 35 V.
C. 29 V. D. 33 V.



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P_{AM} = P_{MN} \Rightarrow I.U_R = I.U_r \Rightarrow U_R = U_r = x$$

$$u_{AN} \perp u_{MB} \Rightarrow \cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \left(\frac{U_R + U_r}{U_{AN}} \right)^2 + \left(\frac{U_r}{U_{MB}} \right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{2x}{30} \right)^2 + \left(\frac{x}{20} \right)^2 = 1 \Rightarrow x = 12$$

$$U_{MB}^2 = U_r^2 + U_{LC}^2 \Rightarrow 20^2 = 12^2 + U_{LC}^2 \Rightarrow U_{LC} = 16V$$

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + U_{LC}^2 = (12 + 12)^2 + 16^2 \Rightarrow U = 8\sqrt{13} \approx 29V. \text{ Chọn C}$$

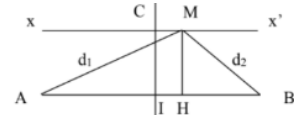
Câu 35: Trong thí nghiệm với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A và B trên mặt nước, khoảng cách hai nguồn $AB = 16$ cm. Hai sóng truyền đi có bước sóng $\lambda = 4$ cm. Xét đường thẳng xx' song song với AB , cách AB 8 cm. Gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB . Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên xx' là:

- A. 2,88 cm. B. 1,50 cm C. 1,42 cm. D. 2,15 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$d_1 - d_2 = \lambda \Rightarrow \sqrt{(8+x)^2 + 8^2} - \sqrt{(8-x)^2 + 8^2} = 4 \Rightarrow x \approx 2,88cm$$

Chọn A



Câu 36: Có hai con lắc đơn giống nhau. Vật nhỏ của con lắc thứ nhất mang điện tích $2,45 \cdot 10^{-6}C$, vật nhỏ con lắc thứ hai không mang điện. Treo cả hai con lắc vào vùng điện trường đều có đường sức điện thẳng đứng, và cường độ điện trường có độ lớn $E = 4,8 \cdot 10^4$ V/m. Xét hai dao động điều hòa của con lắc, người ta thấy trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 7 dao động thì con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Lấy $g = 9,8$ m/s². Khối lượng vật nhỏ của mỗi con lắc là:

- A. 24,5 g. B. 12,5 g. C. 42 g. D. 4,054 g.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f'}{f} = \sqrt{\frac{g'}{g}} \Rightarrow \frac{7}{5} = \sqrt{\frac{g'}{9,8}} \Rightarrow g' = 19,208m/s^2$$

$$a = g' - g = 19,208 - 9,8 = 9,408m/s^2$$

$$F = qE = 2,45 \cdot 10^{-6} \cdot 4,8 \cdot 10^4 = 0,1176 \text{ (N)}$$

$$m = \frac{F}{a} = \frac{0,1176}{9,408} = 0,0125kg = 12,5g. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung. Điều chỉnh độ tự cảm L đến giá trị $\frac{1}{5\pi}$ H hoặc $\frac{4}{5\pi}$ H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng như nhau và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Giá trị của R bằng

- A.** 30Ω. **B.** 40Ω **C.** $10\sqrt{3}\Omega$. **D.** $30\sqrt{3}\Omega$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L \Rightarrow Z_{L1} = 100\pi \cdot \frac{1}{5\pi} = 20\Omega \text{ và } Z_{L2} = 100\pi \cdot \frac{4}{5\pi} = 80\Omega$$

$$I_1 = I_2 \Rightarrow -\varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_C - 20}{R} = \frac{80 - Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = 50\Omega \rightarrow R = 10\sqrt{3}\Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m, đầu trên vỏ định đầu dưới treo quả cầu M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ 6 m/s tới dính chặt vào M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hệ hai vật sau va chạm là:

- A.** 21 cm. **B.** 10 cm. **C.** $10\sqrt{13}$ cm. **D.** 20 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Bảo toàn động lượng } v = \frac{mv_m}{M+m} = \frac{0,5 \cdot 6}{1+0,5} = 2 \text{ m/s} = 200 \text{ cm/s}$$

$$\text{Vtcb dịch xuống một đoạn } \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{200} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm} \rightarrow x = 12,5 - 2,5 = 10 \text{ cm}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = \sqrt{\frac{200}{1+0,5}} = \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{10^2 + \left(\frac{200}{20/\sqrt{3}}\right)^2} = 20 \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số $f = 14 \text{ Hz}$. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 19 \text{ cm}$, $d_2 = 21 \text{ cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị

- A.** 56 cm/s. **B.** 14 cm/s. **C.** 28 cm/s. **D.** 7 cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{k} = \frac{21 - 19}{2} = 1 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 14 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 40: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc đơn là $119 \pm 1 \text{ (cm)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,02 \text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A.** $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **B.** $g = 9,7 \pm 0,3 \text{ (m/s}^2\text{)}$.
C. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **D.** $g = 9,8 \pm 0,3 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{l}{g} \Rightarrow g = 4\pi^2 \cdot \frac{l}{T^2} \Rightarrow \bar{g} = 4\pi^2 \cdot \frac{1,19}{2,2^2} \approx 9,7 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T} \Rightarrow \frac{\Delta g}{9,7} = \frac{1}{119} + \frac{2.0,02}{2,2} \Rightarrow \Delta g \approx 0,3m / s^2 . \text{ Chọn B}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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