

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

Câu 1[NB] Chọn phát biểu sai. Âm phát ra từ hai nhạc cụ khác nhau có thể cùng

- A. độ to. B. tần số. C. độ cao. D. âm sắc.

Câu 2[NB] Giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L có một điện áp xoay chiều tần số f . Cảm kháng của cuộn dây là

- A. $L \cdot 2\pi f$. B. $\frac{L}{2\pi f}$. C. $\frac{1}{L \cdot 2\pi f}$. D. $\frac{2\pi f}{L}$.

Câu 3[NB] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(0,5\omega t + \varphi)$, ($\omega > 0$). Chu kì dao động của vật là

- A. $\frac{4\pi}{\omega}$. B. $\frac{\omega}{2\pi}$. C. $\frac{\omega}{4\pi}$. D. $\frac{2\pi}{\omega}$.

Câu 4[NB] Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, biên độ là A_1 và A_2 , có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$, với k nguyên. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. $|A_1 - A_2|$. B. $\sqrt{A_1 + A_2}$. C. $A_1 + A_2$. D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 5[NB] Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$. B. $\frac{U_0}{2R}$. C. 0. D. $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$.

Câu 6[NB] Vector gia tốc trong dao động điều hòa luôn

- A. hướng theo chiều chuyển động. B. ngược hướng với vector vận tốc.
C. cùng hướng với vector vận tốc. D. hướng về vị trí cân bằng.

Câu 7[NB] Một dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, Phương trình gia tốc là

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

Câu 8[NB] Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất lỏng. B. chân không. C. chất khí. D. chất rắn.

Câu 9[NB] Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L(dB) = 2 \lg \frac{I_0}{I}$. B. $L(dB) = 2 \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(dB) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(dB) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 10[NB] Một sóng cơ có bước sóng λ truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N , với $MN = a$. Độ lệch pha của hai dao động của hai phần tử môi trường tại M và N là

- A. $\frac{2\pi \cdot a}{\lambda}$. B. $\frac{\pi \cdot \lambda}{a}$. C. $\frac{\pi \cdot a}{\lambda}$. D. $\frac{2\pi \cdot \lambda}{a}$.

Câu 11[NB] Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên Ox mà hai phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động cùng pha gọi là

- A. tần số sóng. B. chu kì sóng. C. biên độ sóng. D. bước sóng.

Câu 12[NB] Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của ngoại lực.
B. Chu kì dao động cưỡng bức luôn nhỏ hơn chu kì của ngoại lực.
C. Biên độ dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực.
D. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 13[NB] Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn bằng

- A. $(k+0,5) \cdot \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
 C. $(k+0,5) \cdot \lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(2k+1) \cdot \lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 14[NB] Chọn câu sai. Trong sự truyền sóng cơ

- A. chu kì sóng là chu kì dao động của các phần tử môi trường.
 B. biên độ sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.
 C. tốc độ truyền sóng là tốc độ dao động của các phần tử môi trường.
 D. tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Câu 15[NB] Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Đại lượng

được tính bằng biểu thức $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ gọi là

- A. tần số góc. B. tần số. C. biên độ góc. D. chu kì.

Câu 16[NB] Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C .

Cường độ dòng điện chạy qua mạch là

- A. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$. B. $i = C\omega U_0 \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$. D. $i = C\omega U_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 17[NB] Trong dao động điều hòa, hai đại lượng không thể đồng thời bằng không là

- A. gia tốc và li độ. B. vận tốc và gia tốc.
 C. gia tốc và lực kéo về. D. tốc độ và động năng.

Câu 18[NB] Một sóng âm có tần số 696 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 348 m/s . Bước sóng là

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

Câu 19[NB] Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn cùng biên độ, bước sóng λ . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn, khoảng cách giữa một điểm dao động với biên độ cực đại và một điểm đứng yên gần nó nhất là

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. $\frac{\lambda}{2}$. C. λ . D. $\frac{\lambda}{12}$.

Câu 20[NB] Một dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x = -\frac{A}{\sqrt{2}}$

và đi theo chiều âm quỹ đạo thì φ có giá trị là

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

Câu 21[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là

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

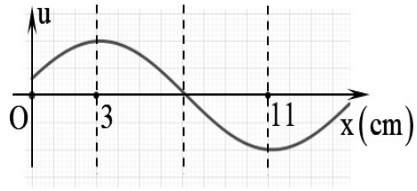
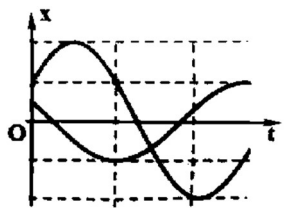
Câu 22[NB] Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m , dao động điều hòa với biên độ 4 cm . Chọn gốc tính thế năng là vị trí cân bằng. Tổng động năng và thế năng của vật là

- A. 25 mJ . B. 20 mJ . C. 40 mJ . D. 10 mJ .

Câu 23[NB] Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ ($U_0 > 0, \omega > 0$) vào hai đầu chỉ chứa cuộn cảm thuần L . Pha ban đầu

của cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm là

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

- Câu 24[NB]** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kỳ $1,2s$. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm $120cm$ thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là $2s$. Chiều dài l bằng
A. $87,5cm$. **B.** $1,875m$. **C.** $1,825m$. **D.** $67,5cm$.
- Câu 25[NB]** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $400g$, dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có tần số góc ω có thể thay đổi. Biên độ của con lắc lớn nhất khi $\omega = 20rad/s$. Độ cứng k của lò xo là
A. $240N/m$. **B.** $120N/m$. **C.** $80N/m$. **D.** $160N/m$.
- Câu 26[NB]** Một sóng hình sin có tần số $50Hz$ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ $12m/s$. Khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử trên dây dao động lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{6}$ là
A. $8cm$. **B.** $2cm$. **C.** $4cm$. **D.** $6cm$.
- Câu 27[NB]** Trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Mức độ mức cường độ âm tại một điểm tăng thêm $20dB$ thì cường độ âm tại điểm đó phải tăng lên
A. 400 lần. **B.** 100 lần. **C.** 200 lần. **D.** 1000 lần.
- Câu 28[NB]** Khi treo một vật nặng vào một lò xo, khi vật đứng yên lò xo dài thêm một đoạn $2,5cm$. Lấy $g = \pi^2 m/s^2$. Chu kì dao động tự do của con lắc bằng
A. $0,316s$. **B.** $0,317s$. **C.** $0,215s$. **D.** $0,291s$.
- Câu 29[NB]** Cho dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần R , trong $30s$ nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là $12kJ$. Giá trị của R là
A. $100\sqrt{2}\Omega$. **B.** $50\sqrt{2}\Omega$. **C.** 100Ω . **D.** 200Ω .
- Câu 30[NB]** Một sóng hình sin có tần số $15Hz$ truyền trên một sợi dây nằm ngang trùng với trục Ox . Hình bên là hình ảnh của một đoạn dây tại một thời điểm. Tốc độ truyền sóng trên dây là
A. $240cm/s$ **B.** $180cm/s$.
C. $90cm/s$. **D.** $120cm/s$.
- 
- Câu 31[TH]** Một sợi dây AB có chiều dài $1,6m$ căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số $12Hz$. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 6 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là
A. $6,40m/s$. **B.** $3,20cm/s$. **C.** $8,24m/s$. **D.** $7,68m/s$.
- Câu 32[TH]** Trên một nửa đường thẳng OAB xuất phát từ O , hai điểm A và B cách nhau $18m$. Tại O người ta đặt một nguồn phát sóng âm đẳng hướng ra không gian và môi trường không hấp thụ hoặc phản xạ âm. Mức cường độ thu được tại A là $50dB$ và mức cường độ âm tại B là $30dB$. Khoảng cách OA là
A. $2,5m$. **B.** $2m$. **C.** $3m$. **D.** $3,5m$.
- Câu 33[TH]** Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của hai dao động điều hòa cùng tần số. Độ lệch pha của hai dao động này là
A. $\frac{7\pi}{12}$. **B.** $\frac{5\pi}{12}$.
C. $\frac{5\pi}{6}$. **D.** $\frac{2\pi}{3}$.
- 
- Câu 34[TH]** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng biên độ, cùng tần số $30Hz$ và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn S_1 và S_2 những khoảng $MS_1 = 14,6cm$ và $MS_2 = 21,8cm$, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có bốn dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
A. $43,2cm/s$. **B.** $39,27cm/s$. **C.** $48cm/s$. **D.** $54cm/s$.
- Câu 35[TH]** Trên mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn đồng bộ, dao động vuông góc với mặt nước. Sóng trên mặt nước có bước sóng $2,5cm$. Trên tia Bx thuộc mặt nước, có hai điểm C và D (D gần B hơn), C thuộc vân cực đại, D thuộc vân cực tiểu. Biết $CA - DA = 3cm$, giữa C và D còn có 5 điểm khác dao

động với biên độ cực đại. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại C và D thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 36[TH] Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 2 \text{ N/m}$, vật có khối lượng $m = 80 \text{ g}$ được đặt trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là $0,1$. Ban đầu, giữ vật để lò xo bị dãn một đoạn rồi thả nhẹ. Khi vật có tốc độ lớn nhất thì thế năng đàn hồi của lò xo bằng

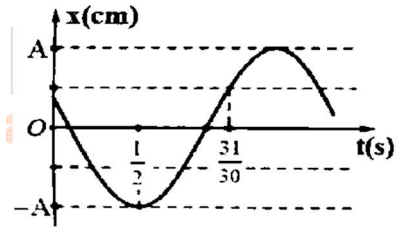
- A. $0,32 \text{ mJ}$. B. $1,6 \text{ mJ}$. C. $3,2 \text{ mJ}$. D. $0,16 \text{ J}$.

Câu 37[VDT] Trên một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa tám nút sóng liên tiếp là 84 cm . Trên dây có những phần tử dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 6 cm . Gọi C và D là hai phần tử trên dây có vị trí cân bằng cách đầu A lần lượt là 8 cm và $61,4 \text{ cm}$. Tại thời điểm phần tử C có li độ 4 cm và đang hướng về vị trí cân bằng thì phần tử D có vận tốc bằng

- A. $0,52 \text{ m/s}$. B. $-0,38 \text{ m/s}$. C. $-0,54 \text{ m/s}$. D. $0,43 \text{ m/s}$.

Câu 38[VDT] Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị như hình bên. Thời điểm mà vận vận tốc v và li độ x thỏa mãn $\frac{v}{x} = -1,25\sqrt{3}\pi \text{ (s}^{-1}\text{)}$ lần thứ 2023 gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. $1618,12 \text{ s}$. B. $1617,94 \text{ s}$.
C. $1617,83 \text{ s}$. D. $1618,37 \text{ s}$.

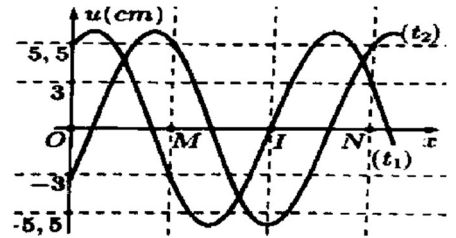


Câu 39[VDT] Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động với góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng là 60° . Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Gia tốc của viên bi có độ lớn nhỏ nhất gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. $7,219 \text{ m/s}^2$. B. $9,815 \text{ cm/s}^2$. C. $10,124 \text{ m/s}^2$. D. $8,165 \text{ m/s}^2$.

Câu 40[VDT] Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox . Hình vẽ bên mô tả hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm gần nhau nhất t_1 và $t_2 = t_1 + 0,75 \text{ s}$. Tốc độ của phần tử trên dây có vị trí cân bằng tại I vào thời điểm $t_3 = t_1 + 1,25 \text{ s}$ gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. $11,36 \text{ cm/s}$. B. $9,35 \text{ cm/s}$. C. $11,52 \text{ cm/s}$.
D. $5,56 \text{ cm/s}$.



ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Chọn phát biểu sai. Âm phát ra từ hai nhạc cụ khác nhau có thể cùng
A. độ to. **B.** tần số. **C.** độ cao. **D.** âm sắc.
Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 2:** Giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L có một điện áp xoay chiều tần số f . Cảm kháng của cuộn dây là
A. $L \cdot 2\pi f$. **B.** $\frac{L}{2\pi f}$. **C.** $\frac{1}{L \cdot 2\pi f}$. **D.** $\frac{2\pi f}{L}$.
Hướng dẫn

$Z_L = \omega L = 2\pi fL$. **Chọn A**

- Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(0,5\omega t + \varphi)$, ($\omega > 0$). Chu kì dao động của vật là
A. $\frac{4\pi}{\omega}$. **B.** $\frac{\omega}{2\pi}$. **C.** $\frac{\omega}{4\pi}$. **D.** $\frac{2\pi}{\omega}$.
Hướng dẫn

$T = \frac{2\pi}{0,5\omega} = \frac{4\pi}{\omega}$. **Chọn A**

- Câu 4:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, biên độ là A_1 và A_2 , có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$, với k nguyên. Biên độ dao động tổng hợp là
A. $|A_1 - A_2|$. **B.** $\sqrt{A_1 + A_2}$. **C.** $A_1 + A_2$. **D.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.
Hướng dẫn

Vuông pha nên $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **Chọn D**

- Câu 5:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng
A. $\frac{U_0}{R}$. **B.** $\frac{U_0}{2R}$. **C.** 0. **D.** $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$.
Hướng dẫn

$i = \frac{u_R}{R} = \frac{U_0}{R}$. **Chọn A**

- Câu 6:** Vector gia tốc trong dao động điều hòa luôn
A. hướng theo chiều chuyển động. **B.** ngược hướng với vector vận tốc.
C. cùng hướng với vector vận tốc. **D.** hướng về vị trí cân bằng.
Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. **Chọn D**

- Câu 7:** Một dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, Phương trình gia tốc là
A. $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$. **B.** $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$. **D.** $a = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.
Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$, **Chọn B**

- Câu 8:** Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong
A. chất lỏng. **B.** chân không. **C.** chất khí. **D.** chất rắn.
Hướng dẫn

Chọn B

Câu 9: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L(dB) = 2 \lg \frac{I_0}{I}$. B. $L(dB) = 2 \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(dB) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(dB) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 10: Một sóng cơ có bước sóng λ truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N , với $MN = a$. Độ lệch pha của hai dao động của hai phần tử môi trường tại M và N là

- A. $\frac{2\pi \cdot a}{\lambda}$. B. $\frac{\pi \cdot \lambda}{a}$. C. $\frac{\pi \cdot a}{\lambda}$. D. $\frac{2\pi \cdot \lambda}{a}$.

Hướng dẫn

$\Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot a}{\lambda}$. **Chọn A**

Câu 11: Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên Ox mà hai phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động cùng pha gọi là

- A. tần số sóng. B. chu kì sóng. C. biên độ sóng. D. bước sóng.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 12: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của ngoại lực.
B. Chu kì dao động cưỡng bức luôn nhỏ hơn chu kì của ngoại lực.
C. Biên độ dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực.
D. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn bằng

- A. $(k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $(k + 0,5) \cdot \lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(2k + 1) \cdot \lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 14: Chọn câu sai. Trong sự truyền sóng cơ

- A. chu kì sóng là chu kì dao động của các phần tử môi trường.
B. biên độ sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.
C. tốc độ truyền sóng là tốc độ dao động của các phần tử môi trường.
D. tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 15: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Đại lượng

được tính bằng biểu thức $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ gọi là

- A. tần số góc. B. tần số. C. biên độ góc. D. chu kì.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}. \text{ Chọn B}$$

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện chạy qua mạch là

- A. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right).$ B. $i = C\omega U_0 \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right).$
 C. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right).$ D. $i = C\omega U_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right).$

Hướng dẫn

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = C\omega U_0 \text{ và } i \text{ sớm pha hơn } u \text{ là } \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn D}$$

Câu 17: Trong dao động điều hòa, hai đại lượng không thể đồng thời bằng không là

- A. gia tốc và li độ. B. vận tốc và gia tốc.
 C. gia tốc và lực kéo về. D. tốc độ và động năng.

Hướng dẫn

v và a vuông pha. Chọn B

Câu 18: Một sóng âm có tần số 696 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 348 m/s. Bước sóng là

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

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{348}{696} = 0,5 \text{ m}. \text{ Chọn C}$$

Câu 19: Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn cùng biên độ, bước sóng λ . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn, khoảng cách giữa một điểm dao động với biên độ cực đại và một điểm đứng yên gần nó nhất là

- A. $\frac{\lambda}{4}.$ B. $\frac{\lambda}{2}.$ C. $\lambda.$ D. $\frac{\lambda}{12}.$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 20: Một dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x = -\frac{A}{\sqrt{2}}$ và

đi theo chiều âm quỹ đạo thì φ có giá trị là

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

Hướng dẫn

$$\varphi = \frac{3\pi}{4}, \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là

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

Hướng dẫn

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

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$$

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{220}{100} = 2,2 \text{ (A)}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 22:** Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m , dao động điều hòa với biên độ 4 cm . Chọn gốc tính thế năng là vị trí cân bằng. Tổng động năng và thế năng của vật là
A. 25 mJ . **B.** 20 mJ . **C.** 40 mJ . **D.** 10 mJ .

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,04^2 = 0,04 \text{ J} = 40 \text{ mJ}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 23:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ ($U_0 > 0, \omega > 0$) vào hai đầu chỉ chứa cuộn cảm thuần L . Pha ban đầu của cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm là

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

Hướng dẫn

$$\varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 24:** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kỳ $1,2 \text{ s}$. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 120 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2 s . Chiều dài l bằng
A. $87,5 \text{ cm}$. **B.** $1,875 \text{ m}$. **C.** $1,825 \text{ m}$. **D.** $67,5 \text{ cm}$.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{2}{1,2} = \sqrt{\frac{l+120}{l}} \Rightarrow l = 67,5 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 25:** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 400 g , dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có tần số góc ω có thể thay đổi. Biên độ của con lắc lớn nhất khi $\omega = 20 \text{ rad/s}$. Độ cứng k của lò xo là
A. 240 N/m . **B.** 120 N/m . **C.** 80 N/m . **D.** 160 N/m .

Hướng dẫn

$$k = m\omega^2 = 0,4 \cdot 20^2 = 160 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 26:** Một sóng hình sin có tần số 50 Hz truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 12 m/s . Khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử trên dây dao động lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{6}$ là

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

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{12}{50} = 0,24 \text{ m} = 24 \text{ cm}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi d}{24} \Rightarrow d = 2 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 27:** Trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Mức độ mức cường độ âm tại một điểm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tại điểm đó phải tăng lên
A. 400 lần. **B.** 100 lần. **C.** 200 lần. **D.** 1000 lần.

Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I'}{I} = 10^{L'-L} = 10^2 = 100. \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Khi treo một vật nặng vào một lò xo, khi vật đứng yên lò xo dài thêm một đoạn $2,5 \text{ cm}$. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động tự do của con lắc bằng

- A. 0,316s. B. 0,317s. C. 0,215s. D. 0,291s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,025}{\pi^2}} \approx 0,316s. \text{ Chọn A}$$

Câu 29: Cho dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần R , trong 30s nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là 12kJ. Giá trị của R là

- A. $100\sqrt{2}\Omega$. B. $50\sqrt{2}\Omega$. C. 100Ω . D. 200Ω .

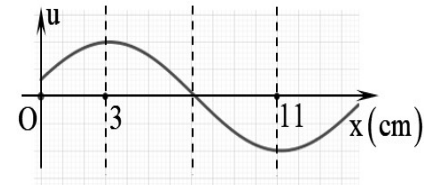
Hướng dẫn

$$Q = Pt \Rightarrow 12.10^3 = P.30 \Rightarrow P = 400W$$

$$P = I^2 R \Rightarrow 400 = 2^2 R \Rightarrow R = 100\Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Một sóng hình sin có tần số 15 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang trùng với trục Ox. Hình bên là hình ảnh của một đoạn dây tại một thời điểm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 240 cm/s B. 180 cm/s.
C. 90 cm/s. D. 120 cm/s.



Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = 11 - 3 = 8cm \Rightarrow \lambda = 16cm$$

$$v = \lambda f = 16.15 = 240 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Một sợi dây AB có chiều dài 1,6m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 12 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 6 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 6,40 m/s. B. 3,20 cm/s. C. 8,24 m/s. D. 7,68 m/s.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,6 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{8}{15} m$$

$$v = \lambda f = \frac{8}{15} \cdot 12 = 6,4 m/s. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Trên một nửa đường thẳng OAB xuất phát từ O, hai điểm A và B cách nhau 18m. Tại O người ta đặt một nguồn phát sóng âm đẳng hướng ra không gian và môi trường không hấp thụ hoặc phản xạ âm. Mức cường độ thu được tại A là 50dB và mức cường độ âm tại B là 30dB. Khoảng cách OA là

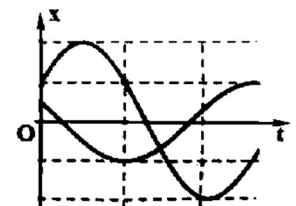
- A. 2,5 m. B. 2 m. C. 3 m. D. 3,5 m.

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{OB}{OA}\right)^2 = 10^{L_A - L_B} \Rightarrow \left(\frac{OA + 18}{OA}\right)^2 = 10^{5-3} \Rightarrow OA = 2m. \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của hai dao động điều hòa cùng tần số. Độ lệch pha của hai dao động này là

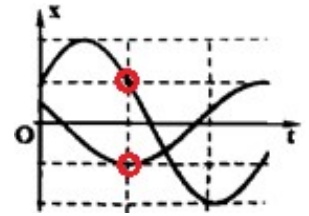
- A. $\frac{7\pi}{12}$. B. $\frac{5\pi}{12}$.
C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.



Hướng dẫn

1 dao động ở biên âm và 1 dao động ở $x = \frac{A}{2}$

\Rightarrow hai dao động lệch pha $\frac{2\pi}{3}$. **Chọn D**



- Câu 34:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng biên độ, cùng tần số 30 Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn S_1 và S_2 những khoảng $MS_1 = 14,6\text{ cm}$ và $MS_2 = 21,8\text{ cm}$, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có bốn dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
- A.** $43,2\text{ cm/s}$. **B.** $39,27\text{ cm/s}$. **C.** 48 cm/s . **D.** 54 cm/s .

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{MS_2 - MS_1}{k} = \frac{21,8 - 14,6}{4,5} = 1,6\text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 1,6 \cdot 30 = 48\text{ cm/s}. \text{ **Chọn C**}$$

- Câu 35:** Trên mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn đồng bộ, dao động vuông góc với mặt nước. Sóng trên mặt nước có bước sóng $2,5\text{ cm}$. Trên tia Bx thuộc mặt nước, có hai điểm C và D (D gần B hơn), C thuộc vân cực đại, D thuộc vân cực tiểu. Biết $CA - DA = 3\text{ cm}$, giữa C và D còn có 5 điểm khác dao động với biên độ cực đại. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại C và D thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là
- A.** 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 7.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} CA - CB = k\lambda & (1) \\ DA - DB = (k + 5,5)\lambda & (2) \end{cases}$$

$$\text{Lấy (1) - (2)} \Rightarrow (CA - DA) - (CB - DB) = -5,5\lambda \xrightarrow{CA - DA = 3\text{ cm} = 1,2\lambda} CB - DB = 6,7\lambda$$

Nếu đặt hai nguồn sóng này tại C và D thì $k_A = 1,2$ và $k_B = 6,7$

Vậy từ $1,2$ đến $6,7$ có 5 giá trị nguyên. **Chọn A**

- Câu 36:** Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 2\text{ N/m}$, vật có khối lượng $m = 80\text{ g}$ được đặt trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là $0,1$. Ban đầu, giữ vật để lò xo bị dãn một đoạn rồi thả nhẹ. Khi vật có tốc độ lớn nhất thì thế năng đàn hồi của lò xo bằng
- A.** $0,32\text{ mJ}$. **B.** $1,6\text{ mJ}$. **C.** $3,2\text{ mJ}$. **D.** $0,16\text{ J}$.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{2}{0,08}} = 5 \text{ (rad/s)}$$

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1 \cdot 0,08 \cdot 10 = 0,08 \text{ (N)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{0,08}{2} = 0,04\text{ m}$$

$$W_{dh} = \frac{1}{2} k \Delta l_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0,04^2 = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 1,6\text{ mJ}. \text{ **Chọn B**}$$

- Câu 37:** Trên một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa tám nút sóng liên tiếp là 84 cm . Trên dây có những phần tử dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 6 cm . Gọi C và D là hai phần tử trên dây có vị trí cân bằng cách đầu A lần lượt là 8 cm và $61,4\text{ cm}$. Tại thời điểm phần tử C có li độ 4 cm và đang hướng về vị trí cân bằng thì phần tử D có vận tốc bằng
- A.** $0,52\text{ m/s}$. **B.** $-0,38\text{ m/s}$. **C.** $-0,54\text{ m/s}$. **D.** $0,43\text{ m/s}$.

Hướng dẫn

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (rad/s)} \text{ và } 7 \cdot \frac{\lambda}{2} = 84 \Rightarrow \lambda = 24\text{cm}$$

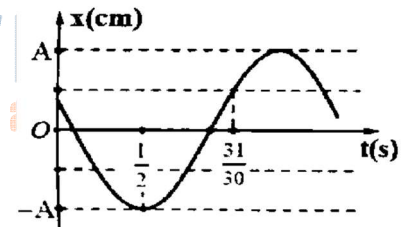
$$a = A \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) \Rightarrow \begin{cases} a_C = 6 \sin\left(\frac{2\pi \cdot 8}{24}\right) = 3\sqrt{3} \\ a_D = 6 \sin\left(\frac{2\pi \cdot 61,4}{24}\right) \approx -2,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_C = 3\sqrt{3}\text{cm} \\ A_D = 2,15\text{cm} \end{cases} \text{ và C ngược pha D}$$

Sơ đồ pha: $u_C \xrightarrow{-\pi} u_D \xrightarrow{+\frac{\pi}{2}} v_D$

$$\Rightarrow v_D = v_{D\max} \cos \varphi_{vD} = 10\pi \cdot 2,15 \cos\left(\arccos\frac{4}{3\sqrt{3}} + \pi + \frac{\pi}{2}\right) \approx 43,1\text{cm/s} = 0,431\text{m/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 38: Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị như hình bên. Thời điểm mà vận tốc v và li độ x thỏa mãn $\frac{v}{x} = -1,25\sqrt{3}\pi \text{ (s}^{-1}\text{)}$ lần thứ 2023 gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 1618,12 s. B. 1617,94 s.
C. 1617,83 s. D. 1618,37 s.



Hướng dẫn

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{2\pi/3}{31/30 - 1/2} = \frac{5\pi}{4}$$

$$x = A \cos\left[\frac{5\pi}{4}\left(t - \frac{1}{2}\right) + \pi\right] = A \cos\left(\frac{5\pi}{4}t + \frac{3\pi}{8}\right)$$

$$\left(\frac{v}{x}\right)^2 = \frac{\omega^2(A^2 - x^2)}{x^2} = \frac{(5\pi/4)^2(A^2 - x^2)}{x^2} = (-1,25\sqrt{3}\pi)^2 \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} \text{ và } x \text{ trái dấu } v$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2022\pi + \frac{5\pi}{8} + \frac{\pi}{3}}{5\pi/4} \approx 1618,37\text{s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động với góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng là 60° . Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Gia tốc của viên bi có độ lớn nhỏ nhất gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. $7,219\text{m/s}^2$. B. $9,815\text{cm/s}^2$. C. $10,124\text{m/s}^2$. D. $8,165\text{m/s}^2$.

Hướng dẫn

$$a = \sqrt{a_u^2 + a_{ht}^2} = \sqrt{(g \sin \alpha)^2 + [2g(\cos \alpha - \cos \alpha_0)]^2} = \sqrt{(10 \sin \alpha)^2 + [20(\cos \alpha - \cos 60^\circ)]^2}$$

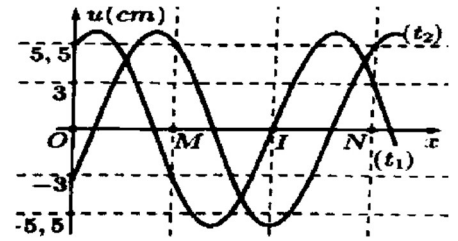
Table Range	x	f(x)
Start: 0	19	45 8.1949
End : 60	20	47.5 8.1664
Step : 2.5	21	50 8.1754
	22	52.5 8.2263

8.166428567. Có thể dò kĩ hơn

Table Range	x	f(x)
Start: 45	15	47.916 8.1651
End : 50	16	48.125 8.1655
Step : 5÷24	17	48.333 8.165
	18	48.541 8.1653

8.164978805. **Chọn D**

Câu 40: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ bên mô tả hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm gần nhau nhất t_1 và $t_2 = t_1 + 0,75s$. Tốc độ của phần tử trên dây có vị trí cân bằng tại I vào thời điểm $t_3 = t_1 + 1,25s$ gần nhất với giá trị nào dưới đây?



- A. $11,36\text{ cm/s}$. B. $9,35\text{ cm/s}$. C. $11,52\text{ cm/s}$.
D. $5,56\text{ cm/s}$.

Hướng dẫn

Điểm I từ vtcb đi đến biên âm $\Rightarrow \frac{T}{4} = 0,75s \Rightarrow T = 3s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3}\text{ rad/s}$

Vuông pha $\Rightarrow A = \sqrt{5,5^2 + (-3)^2} = 0,5\sqrt{157}\text{ (cm)}$

$u_I = 0,5\sqrt{157} \cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow v_I = 0,5\sqrt{157} \cdot \frac{2\pi}{3} \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) \xrightarrow{t=1,25s} |v_I| = 11,36\text{ cm/s}$.

Chọn A

BẢNG ĐÁP ÁN

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