

ĐỀ VẬT LÝ HOÀNG HOA THÁM – HCM 2022-2023

Câu 1[NB] Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ

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

Câu 2[NB] Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. Cùng pha với li độ. B. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ rad so với li độ.
C. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ rad so với li độ. D. Ngược pha với li độ.

Câu 3[NB] Dao động nào sau đây không có tính tuần hoàn?

- A. Dao động tắt dần. B. Dao động duy trì.
C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động điều hòa.

Câu 4[NB] Vật dao động điều hòa có động năng biến thiên tuần hoàn với tần số f , thì li độ biến thiên với chu kỳ là

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

Câu 5[NB] Một sóng cơ lan truyền trong không khí có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha nhau là (với $k \in Z$)

- A. $d = (2k + 1)\lambda$ B. $d = k\lambda$ C. $d = (2k + 0,5)\frac{\lambda}{2}$ D. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 6[NB] Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

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

Câu 7[NB] Trong chuyển động dao động điều hòa của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?

- A. biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần. B. biên độ; tần số góc; gia tốc.
C. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần. D. động năng; tần số; lực.

Câu 8[NB] Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng kết hợp được phát ra từ hai nguồn dao động cùng pha thì những điểm dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu khoảng cách tới hai nguồn thỏa điều kiện (với $n \in Z$)

- A. $d_2 - d_1 = n\frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = n\lambda$ C. $d_2 - d_1 = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ D. $d_2 - d_1 = (2n + 1)\lambda$

Câu 9[NB] Nhận xét nào sau đây là không đúng?

- A. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ
B. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.

Câu 10[NB] Chọn câu đúng. Một vật dao động điều hòa thì

- A. khi vật đến vị trí biên, động năng bằng thế năng.
B. khi vật qua vị trí cân bằng, vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0.
C. khi vật đến vị trí biên, vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0.
D. khi vật qua vị trí cân bằng, vận tốc và gia tốc đều có độ lớn cực đại.

Câu 11[NB] Năng lượng của con lắc lò xo dao động điều hòa

- A. bằng với động năng của vật khi vật có li độ cực đại.
B. tỉ lệ với biên độ dao động.
C. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.
D. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

- Câu 12[NB]** Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng?
 A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.
 B. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
 C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
 D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.
- Câu 13[NB]** Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?
 A. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
 B. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.
 C. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.
 D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ
- Câu 14[NB]** Tại một nơi trên mặt đất, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn
 A. không đổi khi chiều dài dây treo của con lắc thay đổi
 B. không đổi khi khối lượng vật nặng của con lắc thay đổi
 C. tăng khi khối lượng vật nặng của con lắc tăng
 D. tăng khi chiều dài dây treo của con lắc giảm
- Câu 15[NB]** Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là không đúng?
 A. Môi trường có tính đàn hồi càng cao thì sóng càng dễ lan truyền.
 B. Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào vận tốc dao động của phần tử sóng.
 C. Trong quá trình truyền sóng các phần tử vật chất không truyền đi mà chỉ dao động tại vị trí nhất định.
 D. Để phân loại sóng người ta căn cứ vào phương truyền sóng và phương dao động.
- Câu 16[NB]** Nhận xét nào sau đây về biên độ dao động tổng hợp là không đúng?
 Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số
 A. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của dao động hợp thành thứ hai.
 B. có biên độ phụ thuộc vào tần số chung của hai dao động hợp thành.
 C. có biên độ phụ thuộc vào độ lệch pha giữa hai dao động hợp thành.
 D. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của dao động hợp thành thứ nhất.
- Câu 17[NB]** Một con lắc đơn có độ dài dây treo l , dao động với tần số f . Nếu tăng độ dài lên hai lần thì tần số thay đổi thế nào?
 A. Tăng $\sqrt{2}$ lần. B. Giảm 2 lần. C. Tăng 2 lần. D. Giảm $\sqrt{2}$ lần.
- Câu 18[NB]** Khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần 3 cm và 7 cm được biên độ tổng hợp là 4 cm . Hai dao động thành phần đó
 A. vuông pha với nhau. B. lệch pha $\frac{\pi}{3}$. C. cùng pha với nhau. D. Ngược pha với nhau.
- Câu 19[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$. Chu kì dao động của vật là
 A. $\frac{1}{2}\text{ s}$ B. $\frac{1}{8}\text{ s}$ C. $\frac{1}{4}\text{ s}$ D. 4 s
- Câu 20[NB]** Một con lắc lò xo gồm một vật nặng 1 kg và lò xo có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động với tần số góc là
 A. 14 rad/s B. 10 rad/s C. 8 rad/s D. 12 rad/s
- Câu 21[NB]** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T = 4\text{ s}$, thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là
 A. $1,5\text{ s}$ B. 1 s C. $0,5\text{ s}$ D. 2 s
- Câu 22[NB]** Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Biết độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và cực đại lần lượt là 15 N và 25 N . Lực hồi phục có độ lớn cực đại là
 A. 15 N B. 5 N C. 10 N D. 20 N

Câu 23[NB] Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8 \cos 2\pi \left(\frac{t}{0,2} - \frac{x}{40} \right)$ (mm), trong đó x tính bằng cm,

t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là

- A. $v = 2 \text{ m/s}$ B. $v = 10 \text{ m/s}$ C. $v = 1 \text{ m/s}$ D. $v = 20 \text{ m/s}$

Câu 24[NB] Cho một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 10 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tại vị trí có li độ $x = 5 \text{ cm}$, tỉ số động năng và thế năng của con lắc lò xo là

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

Câu 25[NB] Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A. $v = 1 \text{ m/s}$ B. $v = 2 \text{ m/s}$ C. $v = 8 \text{ m/s}$ D. $v = 4 \text{ m/s}$

Câu 26[NB] Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà với biên độ $A = 4 \text{ cm}$, chu kỳ $T = 0,5 \text{ s}$, khối lượng của quả nặng là $m = 0,4 \text{ kg}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là

- A. 5,12 N B. 256 N C. 525 N D. 2,56 N

Câu 27[NB] Tại cùng một vị trí địa lí, hai con lắc đơn có chu kì dao động lần lượt là $T_1 = 2 \text{ s}$ và $T_2 = 1,5 \text{ s}$. Chu kì dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A. 4,9 s. B. 3,5 s. C. 2,5 s. D. 5,0 s.

Câu 28[NB] Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{3} \right)$ cm và

$x_2 = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{6} \right)$ cm. Phương trình của dao động tổng hợp là

- A. $x = 8 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{6} \right)$ cm B. $x = 4\sqrt{2} \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{12} \right)$ cm

- C. $x = 8 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{12} \right)$ cm D. $x = 4\sqrt{2} \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{6} \right)$ cm

Câu 29[NB] Thực hiện giao thoa sóng cơ với 2 nguồn kết hợp S_1 và S_2 phát ra 2 sóng có cùng biên độ 1 cm và cùng pha, bước sóng $\lambda = 20 \text{ cm}$ thì tại điểm M_1 cách S_1 một đoạn 50 cm và cách S_2 một đoạn 10 cm sẽ có biên độ

- A. 2 cm B. $\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 0 cm D. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

Câu 30[TH] Một người quan sát mặt biển thấy có 5 ngọn sóng đi qua trước mặt mình trong khoảng thời gian 10 s và đo được khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp bằng 5 m. Coi sóng biển là sóng ngang. Tốc độ của sóng biển là

- A. $v = 2 \text{ m/s}$ B. $v = 8 \text{ m/s}$ C. $v = 6 \text{ m/s}$ D. $v = 4 \text{ m/s}$

Câu 31[TH] Khi gắn quả nặng m_1 vào một lò xo, nó dao động với chu kỳ $T_1 = 1,2 \text{ s}$. Khi gắn quả nặng m_2 vào một lò xo, nó dao động với chu kỳ $T_2 = 1,6 \text{ s}$. Khi gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì dao động của chúng có chu kỳ là

- A. 1,4 s B. 4 s C. 2 s D. 2,8 s

Câu 32[TH] Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos \left(10t + \frac{\pi}{3} \right)$ (cm) và $x_2 = 3 \cos \left(10t - \frac{\pi}{6} \right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 80 cm/s. B. 100 cm/s. C. 10 cm/s. D. 50 cm/s.

- Câu 33[TH]** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là $0,48\text{ J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là $0,32\text{ J}$. Biên độ dao động của vật bằng
- A. 8 cm . B. 10 cm . C. 12 cm . D. 14 cm .
- Câu 34[TH]** Một con lắc đơn có chiều dài l . Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 24 dao động bé. Khi thay đổi độ dài của nó đi 48 cm thì cũng trong thời gian nói trên, con lắc thực hiện được 40 dao động bé. Chiều dài ban đầu của con lắc là
- A. 27 cm B. 25 cm C. 45 cm D. 75 cm
- Câu 35[TH]** Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8\text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc bằng
- A. $3,8 \cdot 10^{-3}\text{ J}$. B. $6,8 \cdot 10^{-3}\text{ J}$. C. $5,8 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ D. $4,8 \cdot 10^{-3}\text{ J}$
- Câu 36[TH]** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động với tần số 40 Hz và lan truyền với tốc độ $0,8\text{ m/s}$. Điểm M cách hai nguồn những khoảng lần lượt $20,5\text{ cm}$ và $33,5\text{ cm}$ ở trên
- A. đường cực tiểu thứ 7. B. đường cực đại thứ 7.
C. đường cực đại thứ 6. D. đường cực tiểu thứ 6.
- Câu 37[TH]** Một nguồn sóng cơ có phương trình $u = 2\cos(20\pi t + \pi/4)(\text{cm}, s)$, tạo ra một sóng cơ truyền trong môi trường với tốc độ 4 m/s . Nếu biên độ sóng không đổi khi truyền đi, thì điểm cách nguồn 10 cm dao động với phương trình
- A. $u = 2\cos(20\pi t + \pi/2)(\text{cm}; s)$. B. $u = 2\cos(20\pi t + 3\pi/4)(\text{cm}, s)$.
C. $u = 2\cos(20\pi t - 3\pi/4)(\text{cm}, s)$. D. $u = 2\cos(20\pi t - \pi/4)(\text{cm}, s)$.
- Câu 38[TH]** Hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng phương trình dao động $u = A\cos 10\pi t\text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $0,1\text{ m/s}$. Xét một điểm M trên mặt nước cách A và B các khoảng $d_1 = 18\text{ cm}$ và $d_2 = 21\text{ cm}$. Điểm M thuộc:
- A. đường cong cực tiểu thứ 1. B. đường cong cực đại bậc 3.
C. đường cong cực đại bậc 2. D. đường cong cực tiểu thứ 2.
- Câu 39[TH]** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 5 m/s . Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 25 cm , người ta thấy M luôn dao động vuông pha so với nhau. Tính tần số sóng, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 30 Hz đến 38 Hz .
- A. 32 Hz B. 35 Hz C. 36 Hz D. $33,5\text{ Hz}$
- Câu 40[TH]** Trên mặt chất lỏng tại hai điểm A, B cách nhau 15 cm có hai nguồn kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)\text{ cm}$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,8\text{ m/s}$. Trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Hỏi M gần A nhất cách A một khoảng bằng bao nhiêu?
- A. $3,375\text{ cm}$. B. $2,245\text{ m}$. C. $1,555\text{ cm}$. D. $1,084\text{ cm}$.

ĐỀ VẬT LÝ HOÀNG HOA THÁM – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ
- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 2:** Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi
- A. Cùng pha với li độ. B. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ rad so với li độ.
C. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ rad so với li độ. D. Ngược pha với li độ.

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. Chọn D

- Câu 3:** Dao động nào sau đây không có tính tuần hoàn?
- A. Dao động tắt dần. B. Dao động duy trì.
C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động điều hoà.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 4:** Vật dao động điều hòa có động năng biến thiên tuần hoàn với tần số f , thì li độ biến thiên với chu kỳ là
- A. $\frac{2}{f}$ B. $\frac{f}{2}$ C. $\frac{1}{2f}$ D. $2f$

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 5:** Một sóng cơ lan truyền trong không khí có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha nhau là (với $k \in Z$)
- A. $d = (2k + 1)\lambda$ B. $d = k\lambda$ C. $d = (2k + 0,5)\frac{\lambda}{2}$ D. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 6:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là
- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. B. $A = |A_1 - A_2|$. C. $A = A_1 + A_2$. D. $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

Hướng dẫn

Vuông pha. Chọn A

- Câu 7:** Trong chuyển động dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?
- A. biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần. B. biên độ; tần số góc; gia tốc.
C. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần. D. động năng; tần số; lực.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 8:** Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng kết hợp được phát ra từ hai nguồn dao động cùng pha thì những điểm dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu khoảng cách tới hai nguồn thỏa điều kiện (với $n \in Z$)
- A. $d_2 - d_1 = n\frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = n\lambda$ C. $d_2 - d_1 = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ D. $d_2 - d_1 = (2n + 1)\lambda$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 9: Nhận xét nào sau đây là không đúng?

- A. Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng của hệ
- B. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.

Hướng dẫn

Biên độ dao động cưỡng bức tỉ lệ thuận với biên độ của ngoại lực cưỡng bức. **Chọn B**

Câu 10: Chọn câu đúng. Một vật dao động điều hòa thì

- A. khi vật đến vị trí biên, động năng bằng thế năng.
- B. khi vật qua vị trí cân bằng, vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0.
- C. khi vật đến vị trí biên, vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0.
- D. khi vật qua vị trí cân bằng, vận tốc và gia tốc đều có độ lớn cực đại.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 11: Năng lượng của con lắc lò xo dao động điều hòa

- A. bằng với động năng của vật khi vật có li độ cực đại.
- B. tỉ lệ với biên độ dao động.
- C. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.
- D. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

Hướng dẫn

$W = W_{tmax}$. **Chọn C**

Câu 12: Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

- A. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
- B. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.
- C. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.
- D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 14: Tại một nơi trên mặt đất, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn

- A. không đổi khi chiều dài dây treo của con lắc thay đổi
- B. không đổi khi khối lượng vật nặng của con lắc thay đổi
- C. tăng khi khối lượng vật nặng của con lắc tăng
- D. tăng khi chiều dài dây treo của con lắc giảm

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **Chọn B**

Câu 15: Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là không đúng?

- A. Môi trường có tính đàn hồi càng cao thì sóng càng dễ lan truyền.
- B. Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào vận tốc dao động của phần tử sóng.
- C. Trong quá trình truyền sóng các phần tử vật chất không truyền đi mà chỉ dao động tại vị trí nhất định.

D. Để phân loại sóng người ta căn cứ vào phương truyền sóng và phương dao động.

Hướng dẫn

Vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào môi trường truyền sóng. **Chọn B**

- Câu 16:** Nhận xét nào sau đây về biên độ dao động tổng hợp là không đúng?
 Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số
A. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của dao động hợp thành thứ hai.
B. có biên độ phụ thuộc vào tần số chung của hai dao động hợp thành.
C. có biên độ phụ thuộc vào độ lệch pha giữa hai dao động hợp thành.
D. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của dao động hợp thành thứ nhất.

Hướng dẫn

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 17:** Một con lắc đơn có độ dài dây treo l , dao động với tần số f . Nếu tăng độ dài lên hai lần thì tần số thay đổi thế nào?
A. Tăng $\sqrt{2}$ lần. **B.** Giảm 2 lần. **C.** Tăng 2 lần. **D.** Giảm $\sqrt{2}$ lần.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow l \uparrow 2 \rightarrow f \downarrow \sqrt{2} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 18:** Khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần 3 cm và 7 cm được biên độ tổng hợp là 4 cm . Hai dao động thành phần đó
A. vuông pha với nhau. **B.** lệch pha $\frac{\pi}{3}$. **C.** cùng pha với nhau. **D.** Ngược pha với nhau.

Hướng dẫn

$$A = |A_1 - A_2| . \text{ Chọn D}$$

- Câu 19:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$. Chu kì dao động của vật là
A. $\frac{1}{2}\text{ s}$ **B.** $\frac{1}{8}\text{ s}$ **C.** $\frac{1}{4}\text{ s}$ **D.** 4 s

Hướng dẫn

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{8\pi} = \frac{1}{4}\text{ s} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 20:** Một con lắc lò xo gồm một vật nặng 1 kg và lò xo có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động với tần số góc là
A. 14 rad/s **B.** 10 rad/s **C.** 8 rad/s **D.** 12 rad/s

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10\text{ (rad/s)} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 21:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T = 4\text{ s}$, thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là
A. $1,5\text{ s}$ **B.** 1 s **C.** $0,5\text{ s}$ **D.** 2 s

Hướng dẫn

$$\frac{T}{4} = 1\text{ s} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Biết độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và cực đại lần lượt là 15 N và 25 N . Lực hồi phục có độ lớn cực đại là
A. 15 N **B.** 5 N **C.** 10 N **D.** 20 N

Hướng dẫn

$$F_{kv\max} = \frac{F_{dh\max} - F_{dh\min}}{2} = \frac{25-15}{2} = 5 \text{ (N)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8 \cos 2\pi \left(\frac{t}{0,2} - \frac{x}{40} \right) (mm)$, trong đó x tính bằng cm, t

tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là

- A. $v = 2 m/s$ B. $v = 10 m/s$ C. $v = 1 m/s$ D. $v = 20 m/s$

Hướng dẫn

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{40}{0,2} = 200 cm/s = 2 m/s. \text{ Chọn A}$$

Câu 24: Cho một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 10 \cos(\omega t + \varphi) cm$. Tại vị trí có li độ $x = 5 cm$, tỉ số động năng và thế năng của con lắc lò xo là

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

Hướng dẫn

$$\frac{W_d}{W_t} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = \frac{10^2 - 5^2}{5^2} = 3. \text{ Chọn B}$$

Câu 25: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A. $v = 1 m/s$ B. $v = 2 m/s$ C. $v = 8 m/s$ D. $v = 4 m/s$

Hướng dẫn

$$9T = 18s \Rightarrow T = 2s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{2} = 1 m/s. \text{ Chọn A}$$

Câu 26: Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà với biên độ $A = 4 cm$, chu kỳ $T = 0,5 s$, khối lượng của quả nặng là $m = 0,4 kg$, (lấy $\pi^2 = 10$). Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là

- A. 5,12 N B. 256 N C. 525 N D. 2,56 N

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0,5 = 2\sqrt{10} \sqrt{\frac{0,4}{k}} \Rightarrow k = 64 N/m$$

$$F_{\max} = kA = 64 \cdot 0,04 = 2,56 N. \text{ Chọn D}$$

Câu 27: Tại cùng một vị trí địa lí, hai con lắc đơn có chu kì dao động lần lượt là $T_1 = 2 s$ và $T_2 = 1,5 s$. Chu kì dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A. 4,9 s. B. 3,5 s. C. 2,5 s. D. 5,0 s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 \propto l \xrightarrow{l=l_1+l_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 2^2 + 1,5^2 \Rightarrow T = 2,5 s. \text{ Chọn C}$$

Câu 28: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{3} \right) cm$ và

$$x_2 = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{6} \right) cm. \text{ Phương trình của dao động tổng hợp là}$$

- A. $x = 8 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{6} \right) \cdot cm$ B. $x = 4\sqrt{2} \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{12} \right) cm$

C. $x = 8 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{cm}$

D. $x = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{cm}$

Hướng dẫn

$x = x_1 + x_2 = 4\angle -\frac{\pi}{3} + 4\angle \frac{\pi}{6} = 4\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{12}$. **Chọn B**

Câu 29: Thực hiện giao thoa sóng cơ với 2 nguồn kết hợp S_1 và S_2 phát ra 2 sóng có cùng biên độ 1cm và cùng pha, bước sóng $\lambda = 20 \text{cm}$ thì tại điểm M_1 cách S_1 một đoạn 50cm và cách S_2 một đoạn 10cm sẽ có biên độ

A. 2cm

B. $\sqrt{2} \text{cm}$

C. 0cm

D. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{cm}$

Hướng dẫn

$k = \frac{MS_1 - MS_2}{\lambda} = \frac{50 - 10}{20} = 2 \rightarrow A = 2a = 2 \text{cm}$. **Chọn A**

Câu 30: Một người quan sát mặt biển thấy có 5 ngọn sóng đi qua trước mặt mình trong khoảng thời gian 10s và đo được khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp bằng 5m . Coi sóng biển là sóng ngang. Tốc độ của sóng biển là

A. $v = 2 \text{m/s}$.

B. $v = 8 \text{m/s}$.

C. $v = 6 \text{m/s}$.

D. $v = 4 \text{m/s}$.

Hướng dẫn

$4T = 10 \text{s} \Rightarrow T = 2,5 \text{s}$

$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{5}{2,5} = 2 \text{m/s}$. **Chọn A**

Câu 31: Khi gắn quả nặng m_1 vào một lò xo, nó dao động với chu kỳ $T_1 = 1,2 \text{s}$. Khi gắn quả nặng m_2 vào một lò xo, nó dao động với chu kỳ $T_2 = 1,6 \text{s}$. Khi gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì dao động của chúng có chu kỳ là

A. $1,4 \text{s}$

B. 4s

C. 2s

D. $2,8 \text{s}$

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T^2 \propto m \xrightarrow{m=m_1+m_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 1,2^2 + 1,6^2 \Rightarrow T = 2 \text{s}$. **Chọn C**

Câu 32: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right) \text{(cm)}$ và $x_2 = 3 \cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right) \text{(cm)}$. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 80cm/s .

B. 100cm/s .

C. 10cm/s .

D. 50cm/s .

Hướng dẫn

$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{(cm)}$

$v_{\max} = \omega A = 10 \cdot 5 = 50 \text{(cm/s)}$. **Chọn D**

Câu 33: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2cm thì động năng của vật là $0,48 \text{J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6cm thì động năng của vật là $0,32 \text{J}$. Biên độ dao động của vật bằng

A. 8cm .

B. 10cm .

C. 12cm .

D. 14cm .

Hướng dẫn

$W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{A^2 - x_1^2}{A^2 - x_2^2} \Rightarrow \frac{0,48}{0,32} = \frac{A^2 - 2^2}{A^2 - 6^2} \Rightarrow A = 10 \text{cm}$. **Chọn B**

- Câu 34:** Một con lắc đơn có chiều dài l . Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 24 dao động bé. Khi thay đổi độ dài của nó đi 48cm thì cũng trong thời gian nói trên, con lắc thực hiện được 40 dao động bé. Chiều dài ban đầu của con lắc là
- A. 27cm B. 25cm C. 45cm D. 75cm

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{24}{40} = \sqrt{\frac{l-48}{l}} \Rightarrow l = 75\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 35:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8\text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90g và chiều dài dây treo là 1m . Chọn mức thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc bằng
- A. $3,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$. B. $6,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$. C. $5,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$ D. $4,8 \cdot 10^{-3}\text{J}$

Hướng dẫn

$$W = mgl(1 - \cos \alpha_0) = 0,09 \cdot 9,8 \cdot 1 \cdot (1 - \cos 6^\circ) \approx 4,8 \cdot 10^{-3}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 36:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động với tần số 40Hz và lan truyền với tốc độ $0,8\text{m/s}$. Điểm M cách hai nguồn những khoảng lần lượt $20,5\text{cm}$ và $33,5\text{cm}$ ở trên
- A. đường cực tiểu thứ 7. B. đường cực đại thứ 7.
C. đường cực đại thứ 6. D. đường cực tiểu thứ 6.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,8}{40} = 0,02\text{m} = 2\text{cm}$$

$$k = \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{33,5 - 20,5}{2} = 6,5 \rightarrow \text{cực tiểu thứ 7. Chọn A}$$

- Câu 37:** Một nguồn sóng cơ có phương trình $u = 2 \cos(20\pi t + \pi/4)(\text{cm}, s)$, tạo ra một sóng cơ truyền trong môi trường với tốc độ 4m/s . Nếu biên độ sóng không đổi khi truyền đi, thì điểm cách nguồn 10cm dao động với phương trình
- A. $u = 2 \cos(20\pi t + \pi/2)(\text{cm}; s)$. B. $u = 2 \cos(20\pi t + 3\pi/4)(\text{cm}, s)$.
C. $u = 2 \cos(20\pi t - 3\pi/4)(\text{cm}, s)$. D. $u = 2 \cos(20\pi t - \pi/4)(\text{cm}, s)$.

Hướng dẫn

$$u = 2 \cos \left[20\pi \left(t - \frac{d}{v} \right) + \frac{\pi}{4} \right] = 2 \cos \left[20\pi \left(t - \frac{10}{400} \right) + \frac{\pi}{4} \right] = 2 \cos \left(20\pi t - \frac{\pi}{4} \right). \text{ Chọn D}$$

- Câu 38:** Hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng phương trình dao động $u = A \cos 10\pi t \text{cm}$. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $0,1\text{m/s}$. Xét một điểm M trên mặt nước cách A và B các khoảng $d_1 = 18\text{cm}$ và $d_2 = 21\text{cm}$. Điểm M thuộc:
- A. đường cong cực tiểu thứ 1. B. đường cong cực đại bậc 3.
C. đường cong cực đại bậc 2. D. đường cong cực tiểu thứ 2.

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 0,1 \cdot \frac{2\pi}{10\pi} = 0,02\text{m} = 2\text{cm}$$

$$k = \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{21 - 18}{2} = 1,5 \rightarrow \text{cực tiểu thứ 2. Chọn D}$$

- Câu 39:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 5m/s . Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 25cm , người ta thấy M luôn dao động vuông pha so với nhau. Tính tần số sóng, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 30Hz đến 38Hz .
- A. 32Hz B. 35Hz C. 36Hz D. $33,5\text{Hz}$

Hướng dẫn

$$d = k\lambda = k \cdot \frac{v}{f} \Rightarrow 25 = k \cdot \frac{500}{f} \Rightarrow k = 0,05f \xrightarrow{30 < f < 38} 1,5 < k < 1,9 \Rightarrow k = 1,75 \rightarrow f = 35\text{Hz}$$

Chọn B

Câu 40: Trên mặt chất lỏng tại hai điểm A, B cách nhau 15 cm có hai nguồn kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_A = u_B = 2 \cos(40\pi t) \text{cm}$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,8 \text{m/s}$. Trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, phân tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Hỏi M gần A nhất cách A một khoảng bằng bao nhiêu?

- A. 3,375 cm. B. 2,245 m. C. 1,555 cm. D. 1,084 cm.

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 0,8 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 0,04 \text{m} = 4 \text{cm}$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{15}{4} = 3,75 \rightarrow \text{cực đại gần A nhất là cực đại bậc 3}$$

$$\Rightarrow MB - MA = 3\lambda \Rightarrow \sqrt{15^2 + MA^2} - MA = 3 \cdot 4 \Rightarrow MA = 3,375 \text{(cm)}. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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