

ĐỀ VẬT LÝ TRƯỜNG ĐỊNH – HÀ NỘI 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A , giá trị cực tiểu của vận tốc là
A. $v_{\min} = \omega A$. B. $v_{\min} = -\omega^2 A$. C. $v_{\min} = -\omega A$. D. $v_{\min} = 0$.
- Câu 2:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?
A. Vận tốc. B. Năng lượng. C. Bước sóng. D. Tần số.
- Câu 3:** Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn
A. $2\pi \cdot \sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.
- Câu 4:** Công thức liên hệ vận tốc truyền sóng v , bước sóng λ , chu kỳ sóng T và tần số sóng f là:
A. $\lambda = v \cdot f = \frac{v}{T}$ B. $v = \lambda \cdot T = \frac{\lambda}{f}$ C. $\lambda T = v \cdot f$ D. $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$
- Câu 5:** Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng $2m$. Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ là
A. $2m$ B. $4m$ C. $1m$ D. $0,5m$
- Câu 6:** Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào
A. năng lượng sóng. B. môi trường truyền sóng.
C. bước sóng D. tần số dao động.
- Câu 7:** Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi
A. sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc. B. ngược pha với vận tốc.
C. cùng pha với vận tốc. D. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.
- Câu 8:** Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào?
A. Lực cản tác dụng lên vật B. Biên độ của ngoại lực cưỡng bức
C. Tần số của ngoại lực cưỡng bức D. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn
- Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là:
A. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$
- Câu 10:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B , Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ:
A. Dao động với biên độ bé nhất. B. Đứng yên không dao động.
C. Dao động với biên độ có giá trị trung bình. D. Dao động với biên độ lớn nhất.
- Câu 11:** Một con lắc đơn có độ dài l được thả không vận tốc ban đầu từ vị trí biên có biên độ góc α_0 ($\alpha \leq 10^\circ$). Bỏ qua mọi ma sát. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc α thì tốc độ của con lắc là
A. $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha_0 - \cos \alpha)}$. B. $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$.
C. $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha_0 + \cos \alpha)}$. D. $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha)}$.
- Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k , một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m . Chu kỳ biến thiên tuần hoàn của động năng con lắc là
A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 13:** Chọn câu đúng. Trong quá trình giao thoa sóng. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Biên độ dao động tổng hợp tại M trong miền giao thoa đạt giá trị nhỏ nhất khi: (Với $n = 0, 1, 2, 3, \dots$)

- A. $\Delta\varphi = 2n\pi$ B. $\Delta\varphi = (2n+1)\frac{\pi}{2}$ C. $\Delta\varphi = (2n+1)\pi$ D. $\Delta\varphi = (2n+1)\frac{v}{2f}$

Câu 14: Phát biểu nào sau đây không đúng với sóng cơ học?

- A. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
 B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.
 C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
 D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.

Câu 15: Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng tăng dần theo thời gian.
 B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
 C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.
 D. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi.

Câu 16: Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động điều hòa của một vật:

- A. Li độ của vật biến thiên theo định luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.
 B. Ở vị trí cân bằng gia tốc của vật cực đại.
 C. Ở vị trí biên, vận tốc của vật là cực đại.
 D. Tần số dao động phụ thuộc cách kích thích dao động.

Câu 17: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn:

- A. và hướng không đổi.
 B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
 C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
 D. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 18: Công thức nào sau đây là đúng? Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$ B. $A = A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}}$
 C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Câu 19: Hai nguồn sóng kết hợp tại S_1 và S_2 dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = A \cos \omega t$. Giả sử khi truyền đi biên độ sóng không đổi. Một điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là d_1 và d_2 . Biên độ dao động tổng hợp tại M là:

- A. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$ B. $A_M = 2 \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$
 C. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$ D. $A_M = A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

Câu 20: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

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

Câu 21: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
 B. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ

C. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

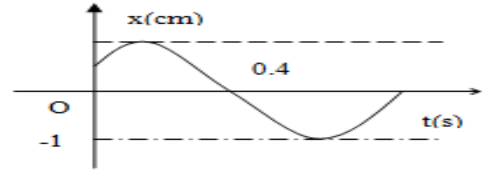
D. cùng tần số, cùng phương

Câu 22: Con lắc lò xo dao động điều hoà, khi tăng khối lượng của vật 4 lần thì tần số dao động của vật
A. giảm 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 23: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\sin 4\pi t(\text{cm})$. Gia tốc của vật lúc $t = 5\text{s}$ là
A. $947,5 \text{ cm/s}^2$ B. $947,5 \text{ cm/s}$ C. $-947,5 \text{ cm/s}^2$ D. 0.

Câu 24: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hoà. Biên độ dao động của vật là

A. 0,1 dm B. 2,0 mm
C. 0,2 dm D. 1,0 mm



Câu 25: Con lắc lò xo gồm vật $m = 100 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hoà với chu kỳ

A. $T = 0,3 \text{ s}$ B. $T = 0,1 \text{ s}$ C. $T = 0,2 \text{ s}$ D. $T = 0,4 \text{ s}$

Câu 26: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động: $x_1 = 8\cos 4t(\text{cm})$; $x_2 = 4\cos(4t + \pi)(\text{cm})$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{\pi}{3}$ D. 0

Câu 27: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi\left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50}\right) \text{ mm}$, trong đó x tính bằng cm , t tính bằng giây. Bước sóng là

A. $\lambda = 50 \text{ cm}$. B. $\lambda = 0,1 \text{ m}$. C. $\lambda = 1 \text{ m}$. D. $\lambda = 8 \text{ mm}$.

Câu 28: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ thì người ta đo được chu kỳ của nó là $T = 1$ giây. Tìm chiều dài của con lắc?

A. 25 cm B. 1 m C. 25 m D. 10 cm

Câu 29: Hai con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ là $T_1 = 2 \text{ s}$ và $T_2 = 3 \text{ s}$. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên là

A. $T = 1,66 \text{ s}$ B. $T = 3,61 \text{ s}$ C. $T = 2,5 \text{ s}$ D. $T = 5 \text{ s}$

Câu 30: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hoà theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là:

A. $0,32 \text{ Hz}$ B. $5,0 \text{ Hz}$ C. $3,14 \text{ Hz}$ D. $2,5 \text{ Hz}$

Câu 31: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ và

$x_2 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

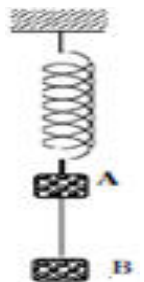
A. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ C. $2\sqrt{7} \text{ cm}$ D. $2\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 32: Con lắc lò xo dao động điều hoà với tần số góc 10 rad/s . Lúc $t = 0$, hòn bi của con lắc đi qua vị trí có li độ $x = 4 \text{ cm}$ với vận tốc $v = -40 \text{ cm/s}$. Viết phương trình dao động

A. $x = 4\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$. B. $x = 8\cos\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm})$.

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

- Câu 33:** Dao động tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 10cm trên mặt chất lỏng có cùng biểu thức $u = \text{acos}40\pi$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40cm/s . Trong khoảng $S_1 S_2$, số điểm dao động với biên độ cực đại là
- A. 10. B. 11. C. 8. D. 9.
- Câu 34:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$ đang dao động điều hòa. Vận tốc cực đại của vật là $31,4\text{cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là 4m/s^2 . Lấy $\pi = 3,14$ và $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng:
- A. 160N/m B. 16N/m C. 625N/m D. $6,25\text{N/m}$
- Câu 35:** Sóng cơ có tần số 80Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4m/s . Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31cm và $33,5\text{cm}$, lệch pha nhau góc
- A. $\frac{\pi}{3}\text{rad}$. B. $\frac{\pi}{2}\text{rad}$. C. $2\pi\text{rad}$. D. πrad .
- Câu 36:** Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164cm . Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là:
- A. $\ell_1 = 91,1\text{cm}, \ell_2 = 72,9\text{cm}$ B. $\ell_1 = 100\text{cm}, \ell_2 = 64\text{cm}$
C. $\ell_1 = 64\text{cm}, \ell_2 = 100\text{cm}$ D. $\ell_1 = 72,9\text{cm}, \ell_2 = 91,1\text{cm}$
- Câu 37:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số $f = 20\text{Hz}$, cách nhau 8cm . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 30\text{cm/s}$. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là:
- A. 5 điểm. B. 11 điểm. C. 9 điểm. D. 3 điểm.
- Câu 38:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, vật có khối lượng $m = 400\text{g}$, hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là $\mu = 0,1$. Từ vị trí cân bằng vật đang nằm yên và lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc $v = 100\text{cm/s}$ theo chiều làm cho lò xo giảm độ dãn và dao động tắt dần. Độ nén cực đại của vật là bao nhiêu?
- A. $5,12\text{cm}$ B. $4,83\text{cm}$ C. $6,32\text{cm}$ D. $5,94\text{cm}$
- Câu 39:** Một con lắc đơn dây treo dài $20(\text{cm})$. Cho $g = 9,8(\text{m/s}^2)$. Từ vị trí cân bằng kéo con lắc về phía trái một góc $0,1(\text{rad})$, rồi truyền cho nó một vận tốc $14(\text{cm/s})$ hướng về phía phải. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, trục tọa độ trùng quỹ đạo dao động, chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Phương trình dao động có dạng
- A. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t + \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm})$ B. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$
C. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t - \frac{3\pi}{4}\right) (\text{cm})$ D. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$
- Câu 40:** Hai vật A và B có cùng khối lượng 1kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm , hai vật được treo vào lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng đủ cao so với mặt đất, người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng:
- A. 80cm B. 70cm C. 50cm D. 20cm .



ĐỀ VẬT LÝ TRƯỜNG ĐỊNH – HÀ NỘI 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A , giá trị cực tiểu của vận tốc là
- A. $v_{\min} = \omega A$. B. $v_{\min} = -\omega^2 A$. C. $v_{\min} = -\omega A$. D. $v_{\min} = 0$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 2:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?
- A. Vận tốc. B. Năng lượng. C. Bước sóng. D. Tần số.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 3:** Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn
- A. $2\pi \cdot \sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

- Câu 4:** Công thức liên hệ vận tốc truyền sóng v , bước sóng λ , chu kỳ sóng T và tần số sóng f là:
- A. $\lambda = v \cdot f = \frac{v}{T}$ B. $v = \lambda \cdot T = \frac{\lambda}{f}$ C. $\lambda T = v \cdot f$ D. $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 5:** Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng $2m$. Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ là
- A. $2m$ B. $4m$ C. $1m$ D. $0,5m$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s = \lambda = 2m. \text{ Chọn A}$$

- Câu 6:** Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào

- A. năng lượng sóng. B. môi trường truyền sóng.
C. bước sóng D. tần số dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 7:** Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc. B. ngược pha với vận tốc.
C. cùng pha với vận tốc. D. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$a = -v'. \text{ Chọn A}$$

- Câu 8:** Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào?

- A. Lực cản tác dụng lên vật B. Biên độ của ngoại lực cưỡng bức
C. Tần số của ngoại lực cưỡng bức D. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là:

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 10: Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B , Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ:

- A.** Dao động với biên độ bé nhất. **B.** Đứng yên không dao động.
C. Dao động với biên độ có giá trị trung bình. **D.** Dao động với biên độ lớn nhất.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 11: Một con lắc đơn có độ dài l được thả không vận tốc ban đầu từ vị trí biên có biên độ góc α_0 ($\alpha \leq 10^\circ$). Bỏ qua mọi ma sát. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc α thì tốc độ của con lắc là

- A.** $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha_0 - \cos \alpha)}$. **B.** $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$.
C. $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha_0 + \cos \alpha)}$. **D.** $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k , một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m . Chu kỳ biến thiên tuần hoàn của động năng con lắc là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 13: Chọn câu đúng. Trong quá trình giao thoa sóng. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Biên độ dao động tổng hợp tại M trong miền giao thoa đạt giá trị nhỏ nhất khi: (Với $n = 0, 1, 2, 3, \dots$)

- A.** $\Delta\varphi = 2n\pi$ **B.** $\Delta\varphi = (2n+1)\frac{\pi}{2}$ **C.** $\Delta\varphi = (2n+1)\pi$ **D.** $\Delta\varphi = (2n+1)\frac{v}{2f}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Ngược pha. **Chọn C**

Câu 14: Phát biểu nào sau đây không đúng với sóng cơ học?

- A.** Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất rắn.
B. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chân không.
C. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất khí.
D. Sóng cơ học có thể lan truyền được trong môi trường chất lỏng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Sóng cơ học không thể lan truyền được trong môi trường chân không. **Chọn B**

Câu 15: Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A.** Trong dao động tắt dần, cơ năng tăng dần theo thời gian.
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.
D. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 16: Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động điều hòa của một vật:

- A.** Li độ của vật biến thiên theo định luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.
B. Ở vị trí cân bằng gia tốc của vật cực đại.
C. Ở vị trí biên, vận tốc của vật là cực đại.

D. Tần số dao động phụ thuộc cách kích thích dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 17: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn:

A. và hướng không đổi.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi.

D. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$F = -kx$. **Chọn D**

Câu 18: Công thức nào sau đây là đúng? Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị

A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

B. $A = A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}}$

C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}}$

D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 19: Hai nguồn sóng kết hợp tại S_1 và S_2 dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = A \cos \omega t$. Giả sử khi truyền đi biên độ sóng không đổi. Một điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là d_1 và d_2 . Biên độ dao động tổng hợp tại M là:

A. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$

B. $A_M = 2 \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$

C. $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

D. $A_M = A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 20: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số nguyên lần bước sóng.

B. một số lẻ lần bước sóng.

C. một số lẻ lần nửa bước sóng.

D. một số nguyên lần nửa bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 21: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

B. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ

C. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

D. cùng tần số, cùng phương

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 22: Con lắc lò xo dao động điều hoà, khi tăng khối lượng của vật 4 lần thì tần số dao động của vật

A. giảm 4 lần.

B. giảm 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. tăng 2 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

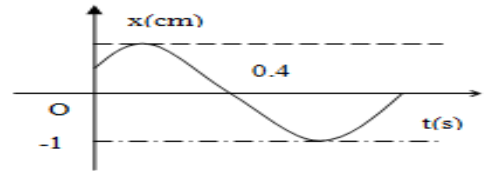
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ nên khi } m \text{ tăng 4 lần thì } f \text{ giảm 2 lần. Chọn B}$$

- Câu 23:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \sin 4\pi t (\text{cm})$. Gia tốc của vật lúc $t = 5\text{s}$ là
A. $947,5 \text{ cm/s}^2$ B. $947,5 \text{ cm/s}$ C. $-947,5 \text{ cm/s}^2$ D. 0.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = 6 \sin(4\pi \cdot 5) = 0 \Rightarrow a = -\omega^2 x = 0. \text{ Chọn D}$$

- Câu 24:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là



- A. 0,1 dm B. 2,0 mm
C. 0,2 dm D. 1,0 mm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = 1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 25:** Con lắc lò xo gồm vật $m = 100 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kỳ
A. $T = 0,3 \text{ s}$ B. $T = 0,1 \text{ s}$ C. $T = 0,2 \text{ s}$ D. $T = 0,4 \text{ s}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{100}} \approx 0,2 \text{ s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 26:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động: $x_1 = 8 \cos 4t (\text{cm})$; $x_2 = 4 \cos(4t + \pi) (\text{cm})$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{\pi}{3}$ D. 0

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 8 \cos 4t - 4 \cos 4t = 4 \cos 4t. \text{ Chọn D}$$

- Câu 27:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50} \right) \text{ mm}$, trong đó x tính bằng cm , t tính bằng giây. Bước sóng là
A. $\lambda = 50 \text{ cm}$. B. $\lambda = 0,1 \text{ m}$. C. $\lambda = 1 \text{ m}$. D. $\lambda = 8 \text{ mm}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 28:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ thì người ta đo được chu kỳ của nó là $T = 1$ giây. Tìm chiều dài của con lắc?
A. 25 cm B. 1 m C. 25 m D. 10 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\pi^2}} \Rightarrow l = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 29:** Hai con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ là $T_1 = 2 \text{ s}$ và $T_2 = 3 \text{ s}$. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên là
A. $T = 1,66 \text{ s}$ B. $T = 3,61 \text{ s}$ C. $T = 2,5 \text{ s}$ D. $T = 5 \text{ s}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 \sim l \xrightarrow{l=l_1+l_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 2^2 + 3^2 \Rightarrow T \approx 3,61s. \text{ Chọn B}$$

- Câu 30:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $50 N/m$ và vật nhỏ có khối lượng $200 g$ đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là:
A. $0,32 Hz$ **B.** $5,0 Hz$ **C.** $3,14 Hz$ **D.** $2,5 Hz$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{50}{0,2}} \approx 2,5 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 31:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)cm$ và $x_2 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)cm$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:
A. $4\sqrt{3}cm$ **B.** $2\sqrt{2}cm$ **C.** $2\sqrt{7}cm$ **D.** $2\sqrt{3}cm$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) + 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) = 4\sqrt{3}\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right). \text{ Chọn A}$$

- Câu 32:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc $10 rad/s$. Lúc $t=0$, hòn bi của con lắc đi qua vị trí có li độ $x=4cm$ với vận tốc $v=-40cm/s$. Viết phương trình dao động
A. $x = 4\sqrt{2}\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$. **B.** $x = 8\cos\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right)(cm)$.
C. $x = 4\sqrt{2}\cos\left(10t - \frac{\pi}{4}\right)(cm)$. **D.** $x = 4\sqrt{2}\cos 10t(cm)$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{4^2 + \left(\frac{-40}{10}\right)^2} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$x = 4cm = \frac{A}{\sqrt{2}} \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}, \text{ Chọn A}$$

- Câu 33:** Dao động tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau $10cm$ trên mặt chất lỏng có cùng biểu thức $u = a\cos 40\pi$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $40cm/s$. Trong khoảng $S_1 S_2$, số điểm dao động với biên độ cực đại là
A. 10. **B.** 11. **C.** 8. **D.** 9.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 40 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 2cm$$

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -\frac{10}{2} < k < \frac{10}{2} \Rightarrow -5 < k < 5 \rightarrow \text{có 9 giá trị } k \text{ nguyên. Chọn D}$$

- Câu 34:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng $m=100g$ đang dao động điều hòa. Vận tốc cực đại của vật là $31,4cm/s$ và gia tốc cực đại của vật là $4m/s^2$. Lấy $\pi=3,14$ và $\pi^2=10$. Độ cứng của lò xo bằng:
A. $160 N/m$ **B.** $16 N/m$ **C.** $625 N/m$ **D.** $6,25 N/m$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{400}{31,4} \text{ (rad/s)}$$

$$k = m\omega^2 = 0,1 \cdot \left(\frac{400}{31,4} \right)^2 \approx 16 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s . Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và $33,5 \text{ cm}$, lệch pha nhau góc

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{80} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(33,5 - 31)}{5} = \pi. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164 cm . Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là:

- A. $\ell_1 = 91,1 \text{ cm}, \ell_2 = 72,9 \text{ cm}$ B. $\ell_1 = 100 \text{ cm}, \ell_2 = 64 \text{ cm}$
C. $\ell_1 = 64 \text{ cm}, \ell_2 = 100 \text{ cm}$ D. $\ell_1 = 72,9 \text{ cm}, \ell_2 = 91,1 \text{ cm}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = \frac{25}{16} \xrightarrow{l_1 + l_2 = 164} \begin{cases} l_1 = 64 \text{ cm} \\ l_2 = 100 \text{ cm} \end{cases}. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số $f = 20 \text{ Hz}$, cách nhau 8 cm . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 30 \text{ cm/s}$. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là:

- A. 5 điểm. B. 11 điểm. C. 9 điểm. D. 3 điểm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{20} = 1,5 \text{ (cm)}$$

$$k_C = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{AB\sqrt{2} - AB}{\lambda} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{1,5} \approx 2,21 \rightarrow \text{có } 2.2 + 1 = 5 \text{ cực đại trên CD. Chọn A}$$

Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, vật có khối lượng $m = 400 \text{ g}$, hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là $\mu = 0,1$. Từ vị trí cân bằng vật đang nằm yên và lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc $v = 100 \text{ cm/s}$ theo chiều làm cho lò xo giảm độ dãn và dao động tắt dần. Độ nén cực đại của vật là bao nhiêu?

- A. $5,12 \text{ cm}$ B. $4,83 \text{ cm}$ C. $6,32 \text{ cm}$ D. $5,94 \text{ cm}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1 \cdot 0,4 \cdot 10 = 0,4 \text{ (N)}$$

$$\Delta l = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{0,4}{100} \text{ m} = 0,4 \text{ cm}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,4}} = 5\sqrt{10} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{\Delta l^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{0,4^2 + \left(\frac{100}{5\sqrt{10}}\right)^2} \approx 6,34 \text{ cm}$$

$$\Delta l_{\text{nen max}} = A - \Delta l = 6,34 - 0,4 = 5,94 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Một con lắc đơn dây treo dài $20(\text{cm})$. Cho $g = 9,8(\text{m/s}^2)$. Từ vị trí cân bằng kéo con lắc về phía trái một góc $0,1(\text{rad})$, rồi truyền cho nó một vận tốc $14(\text{cm/s})$ hướng về phía phải. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, trục tọa độ trùng quỹ đạo dao động, chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Phương trình dao động có dạng

A. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$

B. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$

C. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$

D. $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos\left(7t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,2}} = 7 \text{ (rad/s)}$$

$$s = l\alpha = -20 \cdot 0,1 = -2 \text{ (cm)}$$

$$v^2 = \omega^2 (s_0^2 - s^2) \Rightarrow 14^2 = 7^2 (s_0^2 - 2^2) \Rightarrow s_0 = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$s = -\frac{s_0}{\sqrt{2}} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm , hai vật được treo vào lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng đủ cao so với mặt đất, người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng:

A. 80 cm

B. 70 cm

C. 50 cm

D. 20 cm .



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{m_B g}{k} = \frac{1 \cdot 10}{100} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$s_A = 2A = 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}$$

$$t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m_A}{k}} = \pi \sqrt{\frac{1}{100}} = 0,1\pi \text{ (s)}$$

$$s_B = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (0,1\pi)^2 \approx 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$d = l + s_A + s_B = 10 + 20 + 50 = 80 \text{ (cm)}. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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