

ĐỀ VẬT LÝ BÌNH CHIỀU – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Công thức nào sau đây được dùng để tính tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo
- A. $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$
- Câu 2:** Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi:
- A. Cùng pha với li độ. B. Vuông pha so với vận tốc.
C. Lệch pha vuông góc so với li độ. D. Lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.
- Câu 3:** Trong dao động tắt dần, không có đặc điểm nào sau đây?
- A. Cơ năng giảm dần theo thời gian. B. Biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Chuyển hóa từ nội năng sang thế năng. D. Vừa có lợi, vừa có hại.
- Câu 4:** Dao động của con lắc đồng hồ khi con lắc chạy đúng giờ là
- A. Dao động tự do. B. Dao động duy trì.
C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động tắt dần.
- Câu 5:** Biết pha ban đầu của một vật dao động điều hòa, ta xác định được
- A. chu kỳ và trạng thái dao động. B. chiều chuyển động của vật lúc ban đầu.
C. quỹ đạo dao động. D. cách kích thích dao động.
- Câu 6:** Đại lượng nào sau đây của sóng không phụ thuộc môi trường truyền sóng?
- A. Tốc độ truyền sóng. B. Tần số.
C. Bước sóng. D. Tần số, tốc độ truyền sóng và bước sóng.
- Câu 7:** Đối với dao động cơ điều hòa của một chất điểm thì khi chất điểm đi đến vị trí biên nó có
- A. tốc độ bằng không và gia tốc cực đại. B. tốc độ bằng không và gia tốc bằng không.
C. tốc độ cực đại và gia tốc cực đại. D. tốc độ cực đại và gia tốc bằng không.
- Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Pha ban đầu của dao động điều hòa trên là
- A. $\frac{\pi}{4}$ rad. B. π rad. C. 0 rad. D. $\frac{3\pi}{2}$ rad.
- Câu 9:** Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là
- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
- Câu 10:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Khi hai dao động vuông pha với nhau thì biên độ dao động của vật là
- A. $A = A_1 - A_2$ B. $A = |A_1 - A_2|$ C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ D. $A = A_1 + A_2$.
- Câu 11:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của vật là
- A. $A \geq |A_1 - A_2|$. B. $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$.
C. $A \leq A_1 + A_2$. D. $A = |A_1 - A_2|$.
- Câu 12:** Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động
- A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
B. mà không chịu ngoại lực tác dụng vào hệ.
C. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng của hệ.
D. với tần số bằng tần số dao động riêng của hệ.
- Câu 13:** Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động cưỡng bức:
- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
C. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

- Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?
- A. Sóng cơ học là những dao động cơ học.
 - B. Sóng cơ học là sự lan truyền của vật chất theo thời gian.
 - C. Sóng cơ học là sự lan truyền của vật chất trong không gian.
 - D. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ trong một môi trường.
- Câu 15:** Chọn phát biểu sai về quá trình lan truyền của sóng cơ học:
- A. Là quá trình truyền năng lượng.
 - B. Là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong không gian và theo thời gian.
 - C. Là quá trình truyền dao động trong môi trường vật chất theo thời gian.
 - D. Là quá trình truyền pha dao động.
- Câu 16:** Một con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ T và tần số f. Chọn phát biểu sai:
- A. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn với tần số $f' = 2f$.
 - B. Thế năng biến thiên tuần hoàn với chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$.
 - C. Tổng động năng và thế năng là một số không đổi.
 - D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn với tần số $f' = 2f$.
- Câu 17:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ thì pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi:
- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$.
 - B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$.
 - C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.
 - D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$.
- Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.
 - B. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng.
 - C. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.
 - D. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.
- Câu 19:** Chọn phát biểu sai khi nói về bước sóng:
- A. Trên phương truyền sóng, các điểm cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
 - B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một giây.
 - C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kì.
 - D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
- Câu 20:** Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng dọc?
- A. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) trùng với phương truyền sóng.
 - B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
 - C. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.
 - D. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
- Câu 21:** Để giảm tần số dao động điều hòa của con lắc đơn 3 lần, cần
- A. tăng chiều dài của dây 3 lần.
 - B. tăng chiều dài của dây 9 lần.
 - C. giảm chiều dài của dây 9 lần.
 - D. giảm chiều dài của dây 3 lần.
- Câu 22:** Vật dao động điều hoà với biên độ 5 cm, tần số 2 Hz. Vận tốc vật khi có li độ 4 cm là:
- A. $|v| = 12\pi \text{ (cm/s)}$.
 - B. $|v| = 32\pi \text{ (cm/s)}$.
 - C. $|v| = 9\pi \text{ (cm/s)}$.
 - D. $|v| = 64\pi \text{ (cm/s)}$.

- Câu 23:** Một sóng lan truyền với vận tốc 50 m/s có bước sóng 500 cm. Tần số và chu kỳ của sóng là
A. $f = 0,01 \text{ Hz}; T = 1 \text{ s}.$ **B.** $f = 0,1 \text{ Hz}; T = 10 \text{ s}.$
C. $f = 10 \text{ Hz}; T = 0,1 \text{ s}.$ **D.** $f = 0,1 \text{ Hz}; T = 10 \text{ s}.$
- Câu 24:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Xác định li độ của vật để thế năng của lò xo bằng $\frac{1}{3}$ động năng của nó.
A. $\pm 3\sqrt{2} \text{ cm}.$ **B.** $\pm \sqrt{2} \text{ cm}.$ **C.** $\pm 4 \text{ cm}.$ **D.** $\pm 3 \text{ cm}.$
- Câu 25:** Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$, dao động với quỹ đạo dài 10 cm. Năng lượng dao động điều hòa của con lắc là
A. 0,025 J. **B.** 0,125 J. **C.** 12500J. **D.** 5000J.
- Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos 20t(\text{cm})$. Độ cứng của lò xo là
A. 40 N/m. **B.** 4 N/m. **C.** 400 N/m. **D.** 20 N/m.
- Câu 27:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\cos\left(\frac{2\pi}{0,1}t - \frac{2\pi}{0,2}x\right) \text{ mm}$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là
A. 0,2 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 20 mm/s. **D.** 20 cm/s.
- Câu 28:** Vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ gắn vào một lò xo. Con lắc này dao động điều hòa với tần số $f = 10 \text{ Hz}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng:
A. 0,05 N/m. **B.** 400 N/m. **C.** $400\pi \text{ N/m}.$ **D.** 19,5 N/m.
- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 6 s là 48 cm. Biên độ dao động của vật là
A. 5 cm. **B.** 3 cm. **C.** 2 cm. **D.** 4 cm.
- Câu 30:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$. (x tính bằng cm, t tính bằng s). Quãng đường của chất điểm đi được trong 1,5 chu kỳ là
A. 8 cm **B.** 16 cm **C.** 64 cm **D.** 48 cm
- Câu 31:** Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là 0,8 s. Sau khi tăng chiều dài con lắc thêm 9 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 1 s. Chiều dài ban đầu của con lắc là
A. 9 cm. **B.** 80 cm. **C.** 25 cm. **D.** 16 cm.
- Câu 32:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(20t + \pi/3) \text{ cm}$ và $x_2 = 8\cos(20t - \pi/6) \text{ cm}$. Biên độ dao động tổng hợp của vật là
A. 1 cm. **B.** 5 cm. **C.** 5 mm. **D.** 10 cm.
- Câu 33:** Một con lắc đơn gồm một dây treo dài 0,9 m và một vật nặng khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$ dao động ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc khi biên độ nhỏ là
A. 2,0s. **B.** 1,8 s. **C.** 1,9 s. **D.** 1,5 s.
- Câu 34:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Vận tốc và gia tốc của vật khi vật đi qua li độ $2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ là
A. $8\pi \text{ cm/s}$ và $16\pi^2 \text{ cm/s}^2.$ **B.** $\pm 8\pi \text{ cm/s}$ và $-6\pi^2\sqrt{3} \text{ cm/s}^2.$
C. $\pm 5\pi \text{ cm/s}$ và $-10\pi^2\sqrt{3} \text{ cm/s}^2.$ **D.** $-8\pi \text{ cm/s}$ và $16\pi^2\sqrt{3} \text{ cm/s}^2.$
- Câu 35:** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$. Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,9 m có độ lệch pha là $\frac{2\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là
A. 6,0 m/s. **B.** 2,7 m/s. **C.** 1,5 m/s. **D.** 1,0 m/s.

- Câu 36:** Sóng cơ có tần số 40 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc truyền sóng 2 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 32 cm và 34,5 cm lệch pha nhau góc là
- A. $\frac{\pi}{2}$. B. π rad. C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$.
- Câu 37:** Một con lắc lò xo gồm một quả nặng có $m = 0,2$ kg treo vào lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s², cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ bằng 1 cm. Độ lớn lực đàn hồi cực tiểu là
- A. 3 N. B. 2 N. C. 1N. D. 0 N.
- Câu 38:** Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì chu kỳ dao động của nó là $T = 0,2$ s. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kỳ dao động của con lắc lò xo là
- A. 0,2 s. B. 0,3 s. C. 0,6 s. D. 0,15 s.
- Câu 39:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với độ cứng của lò xo không thay đổi. Khi khối lượng của quả nặng là m_1 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 0,6$ s. Khi khối lượng của quả nặng là m_2 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ $T_2 = 0,8$ s. Khi khối lượng của quả nặng là $m_1 + m_2$ thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là
- A. $T = 0,90$ s. B. $T = 0,30$ s. C. $T = 0,20$ s. D. $T = 1,0$ s
- Câu 40:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 5\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là
- A. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).
C. $x_2 = 7\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). D. $x_2 = 7\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).

ĐỀ VẬT LÝ BÌNH CHIỀU – HCM 2022-2023

Câu 1: Công thức nào sau đây được dùng để tính tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 2: Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi:

- A. Cùng pha với li độ. B. Vuông pha so với vận tốc.
C. Lệch pha vuông góc so với li độ. D. Lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = v'$. **Chọn B**

Câu 3: Trong dao động tắt dần, không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Cơ năng giảm dần theo thời gian. B. Biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Chuyển hóa từ nội năng sang thế năng. D. Vừa có lợi, vừa có hại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 4: Dao động của con lắc đồng hồ khi con lắc chạy đúng giờ là

- A. Dao động tự do. B. Dao động duy trì.
C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động tắt dần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 5: Biết pha ban đầu của một vật dao động điều hòa, ta xác định được

- A. chu kỳ và trạng thái dao động. B. chiều chuyển động của vật lúc ban đầu.
C. quỹ đạo dao động. D. cách kích thích dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 6: Đại lượng nào sau đây của sóng không phụ thuộc môi trường truyền sóng?

- A. Tốc độ truyền sóng. B. Tần số.
C. Bước sóng. D. Tần số, tốc độ truyền sóng và bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 7: Đối với dao động cơ điều hòa của một chất điểm thì khi chất điểm đi đến vị trí biên nó có

- A. tốc độ bằng không và gia tốc cực đại. B. tốc độ bằng không và gia tốc bằng không.
C. tốc độ cực đại và gia tốc cực đại. D. tốc độ cực đại và gia tốc bằng không.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tại biên thì **độ lớn** gia tốc cực đại. **Chọn A**

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Pha ban đầu của dao động điều hòa trên là

- A. $\frac{\pi}{4}$ rad. B. π rad. C. 0 rad. D. $\frac{3\pi}{2}$ rad.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varphi = \frac{\pi}{4}$. **Chọn A**

Câu 9: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 10: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Khi hai dao động vuông pha với nhau thì biên độ dao động của vật là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 11: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A.** $A \geq |A_1 - A_2|$. **B.** $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$.
C. $A \leq A_1 + A_2$. **D.** $A = |A_1 - A_2|$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
B. mà không chịu ngoại lực tác dụng vào hệ.
C. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng của hệ.
D. với tần số bằng tần số dao động riêng của hệ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 13: Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động cưỡng bức:

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A.** Sóng cơ học là những dao động cơ học.
B. Sóng cơ học là sự lan truyền của vật chất theo thời gian.
C. Sóng cơ học là sự lan truyền của vật chất trong không gian.
D. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ trong một môi trường.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 15: Chọn phát biểu sai về quá trình lan truyền của sóng cơ học:

- A.** Là quá trình truyền năng lượng.
B. Là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong không gian và theo thời gian.
C. Là quá trình truyền dao động trong môi trường vật chất theo thời gian.
D. Là quá trình truyền pha dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 16: Một con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ T và tần số f . Chọn phát biểu sai:

- A.** Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn với tần số $f' = 2f$.
B. Thế năng biến thiên tuần hoàn với chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$.
C. Tổng động năng và thế năng là một số không đổi.
D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn với tần số $f' = 2f$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cơ năng không đổi. **Chọn A**

Câu 17: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ thì pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi:

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$.

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$.

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.

B. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng

C. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.

D. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

Câu 19: **Chọn** phát biểu sai khi nói về bước sóng:

A. Trên phương truyền sóng, các điểm cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một giây.

C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kì.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 20: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng dọc?

A. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) trùng với phương truyền sóng.

B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.

C. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

D. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 21: Để giảm tần số dao động điều hoà của con lắc đơn 3 lần, cần

A. tăng chiều dài của dây 3 lần.

B. tăng chiều dài của dây 9 lần.

C. giảm chiều dài của dây 9 lần.

D. giảm chiều dài của dây 3 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ giảm 3 lần thì cần tăng l 9 lần. **Chọn B**

Câu 22: Vật dao động điều hoà với biên độ 5 cm, tần số 2 Hz. Vận tốc vật khi có li độ 4 cm là:

A. $|v| = 12\pi \text{ (cm/s)}$. **B.** $|v| = 32\pi \text{ (cm/s)}$. **C.** $|v| = 9\pi \text{ (cm/s)}$. **D.** $|v| = 64\pi \text{ (cm/s)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \text{ (rad/s)}$

$$|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 4\pi \sqrt{5^2 - 4^2} = 12\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 23:** Một sóng lan truyền với vận tốc 50 m/s có bước sóng 500 cm. Tần số và chu kỳ của sóng là
A. $f = 0,01 \text{ Hz}; T = 1 \text{ s}.$ **B.** $f = 0,1 \text{ Hz}; T = 10 \text{ s}.$
C. $f = 10 \text{ Hz}; T = 0,1 \text{ s}.$ **D.** $f = 0,1 \text{ Hz}; T = 10 \text{ s}.$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{5000}{500} = 10 \text{ Hz} \rightarrow T = \frac{1}{f} = 0,1 \text{ s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 24:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Xác định li độ của vật để thế năng của lò xo bằng $\frac{1}{3}$ động năng của nó.

- A.** $\pm 3\sqrt{2} \text{ cm}.$ **B.** $\pm \sqrt{2} \text{ cm}.$ **C.** $\pm 4 \text{ cm}.$ **D.** $\pm 3 \text{ cm}.$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_t = \frac{1}{3} W_d \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 25:** Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$, dao động với quỹ đạo dài 10 cm. Năng lượng dao động điều hòa của con lắc là
A. 0,025 J. **B.** 0,125 J. **C.** 12500J. **D.** 5000J.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 0,05^2 = 0,025 \text{ J}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos 20t \text{ (cm)}$. Độ cứng của lò xo là
A. 40 N/m. **B.** 4 N/m. **C.** 400 N/m. **D.** 20 N/m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k = m\omega^2 = 0,05 \cdot 20^2 = 20 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 27:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8 \cos \left(\frac{2\pi}{0,1} t - \frac{2\pi}{0,2} x \right) \text{ mm}$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là
A. 0,2 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 20 mm/s. **D.** 20 cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \text{ cm/s} = 20 \text{ mm/s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 28:** Vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ gắn vào một lò xo. Con lắc này dao động điều hòa với tần số $f = 10 \text{ Hz}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng:
A. 0,05 N/m. **B.** 400 N/m. **C.** $400\pi \text{ N/m}.$ **D.** 19,5 N/m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 10 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{0,1}} \Rightarrow k \approx 400 \text{ N/m}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 6 s là 48 cm. Biên độ dao động của vật là
A. 5 cm. **B.** 3 cm. **C.** 2 cm. **D.** 4 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$30T = 60 \text{ s} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$t = 6 \text{ s} = 3T \rightarrow s = 12A = 48 \text{ cm} \Rightarrow A = 4 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 30:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. (x tính bằng cm, t tính bằng s). Quãng đường của chất điểm đi được trong 1,5 chu kỳ là
- A. 8 cm B. 16 cm C. 64 cm D. 48 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$t = 1,5T \Rightarrow s = 6A = 6.8 = 48\text{cm}, \text{ Chọn D}$$

- Câu 31:** Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là 0,8 s. Sau khi tăng chiều dài con lắc thêm 9 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 1 s. Chiều dài ban đầu của con lắc là
- A. 9 cm. B. 80 cm. C. 25 cm. D. 16 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{1}{0,8} = \sqrt{\frac{l+9}{l}} \Rightarrow l = 16\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(20t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 8\cos(20t - \pi/6)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là
- A. 1 cm. B. 5 cm. C. 5 mm. D. 10 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 33:** Một con lắc đơn gồm một dây treo dài 0,9 m và một vật nặng khối lượng $m = 0,2$ kg dao động ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc khi biên độ nhỏ là
- A. 2,0s. B. 1,8 s. C. 1,9 s. D. 1,5 s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,9}{10}} \approx 1,9\text{s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 34:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Vận tốc và gia tốc của vật khi vật đi qua li độ $2,5\sqrt{3}$ cm là
- A. $8\pi\text{cm/s}$ và $16\pi^2\text{cm/s}^2$. B. $\pm 8\pi\text{cm/s}$ và $-6\pi^2\sqrt{3}\text{cm/s}^2$.
C. $\pm 5\pi\text{cm/s}$ và $-10\pi^2\sqrt{3}\text{cm/s}^2$. D. $-8\pi\text{cm/s}$ và $16\pi^2\sqrt{3}\text{cm/s}^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2} = \pm 2\pi\sqrt{5^2 - (2,5\sqrt{3})^2} = \pm 5\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn C}$$

$$a = -\omega^2 x = -(2\pi)^2 \cdot 2,5\sqrt{3} = -10\pi^2\sqrt{3} \text{ (cm/s}^2\text{)}.$$

- Câu 35:** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,9 m có độ lệch pha là $\frac{2\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là

- A. 6,0 m/s. B. 2,7 m/s. C. 1,5 m/s. D. 1,0 m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi \cdot 0,9}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2,7\text{m}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 2,7 \cdot \frac{2\pi}{2\pi} = 2,7\text{m/s}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 36:** Sóng cơ có tần số 40 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc truyền sóng 2 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 32 cm và 34,5 cm lệch pha nhau góc là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{40} = 0,05 \text{m} = 5 \text{cm}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta d}{\lambda} = \frac{2\pi(34,5-32)}{5} = \pi. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Một con lắc lò xo gồm một quả nặng có $m = 0,2 \text{ kg}$ treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ bằng 1 cm . Độ lớn lực đàn hồi cực tiểu là

- A. 3 N . B. 2 N . C. 1 N . D. 0 N .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{100} = 0,02 \text{m}$$

$$F_{\text{dhmin}} = k(\Delta l_0 - A) = 100(0,02 - 0,01) = 1 \text{ (N)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì chu kỳ dao động của nó là $T = 0,2 \text{ s}$. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kỳ dao động của con lắc lò xo là

- A. $0,2 \text{ s}$. B. $0,3 \text{ s}$. C. $0,6 \text{ s}$. D. $0,15 \text{ s}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 0,2 \text{ s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 39: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với độ cứng của lò xo không thay đổi. Khi khối lượng của quả nặng là m_1 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 0,6 \text{ s}$. Khi khối lượng của quả nặng là m_2 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ $T_2 = 0,8 \text{ s}$. Khi khối lượng của quả nặng là $m_1 + m_2$ thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $T = 0,90 \text{ s}$. B. $T = 0,30 \text{ s}$. C. $T = 0,20 \text{ s}$. D. $T = 1,0 \text{ s}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T^2 \sim m \xrightarrow{m=m_1+m_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 0,6^2 + 0,8^2 = 1 \Rightarrow T = 1 \text{ s}. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 5\cos(\pi t - 5\pi/6)(\text{cm})$. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 2\cos(\pi t + \pi/6)(\text{cm})$. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)(\text{cm})$. B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.
C. $x_2 = 7\cos(\pi t - 5\pi/6)(\text{cm})$. D. $x_2 = 7\cos(\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x_2 = x - x_1 = 5\angle -\frac{5\pi}{6} - 2\angle \frac{\pi}{6} = 7\angle -\frac{5\pi}{6}. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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