

ĐỀ 8

Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $A/2$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ B. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ C. $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ D. $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$

Câu 2: Một chất điểm M chuyển động tròn đều với tốc độ dài 160cm/s và tốc độ góc 4 rad/s. Hình chiếu P của chất điểm M trên một đường thẳng cố định nằm trong mặt phẳng hình tròn dao động điều hòa với biên độ và chu kì lần lượt là

A. 40 cm; 0,25s. B. 40 cm; 1,57s. C. 40 m; 0,25s. D. 2,5 m; 1,57s.

Câu 3: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(100\pi t + \pi)$ (cm)

và $x_2 = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động trên là

A. $x = 10 \cos\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm) B. $x = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm)
C. $x = 10 \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm) D. $x = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm)

Câu 4: Con lắc lò xo $m = 250$ (g), $k = 100$ N/m, con lắc chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc của ngoại lực thì biên độ dao động cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2

A. $A_1 < A_2$. B. $A_1 > A_2$. C. $A_1 = A_2$. D. $A_1 = 1,5A_2$.

Câu 5: Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai phần tử gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
- B. khoảng cách giữa hai phần tử gần nhau nhất dao động cùng pha
- C. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động cùng pha
- D. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1s.

Câu 6: Một con lắc lò xo có vật nặng $m = 200$ g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm. Lấy $g = 10$ m/s². Khi lò xo có chiều dài 28 cm thì vật có vận tốc bằng 0 và lúc đó lực đàn hồi của lò xo có độ lớn 2 N. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. 1,5 J. B. 0,1 J. C. 0,08 J. D. 0,02 J.

Câu 7: Hai vật cùng khối lượng gắn vào hai lò xo dao động cùng tần số và ngược pha nhau. Hai dao động có biên độ lần lượt là A_1 , A_2 và $A_1 = 2A_2$. Biết rằng khi dao động 1 có động năng 0,56 J thì dao động 2 có thế năng 0,08 J. Khi dao động 1 có động năng 0,08 J thì dao động 2 có thế năng là

A. 0,20 J. B. 0,56 J. C. 0,22 J. D. 0,48 J.

Câu 8: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa. Gia tốc của vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.
- B. hướng về vị trí cân bằng.
- C. hướng về vị trí biên.
- D. ngược chiều với chiều chuyển động của vật.

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A. Tỷ số giữa động năng và thế năng của con lắc

khi vật đi qua vị trí có $v = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max}$ là

A. 2. B. 1/2. C. 1/3. D. 3.

Câu 10: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường là g thì tần số dao động của con lắc là

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

Câu 11: Một lò xo tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ cm, $(\ell - 15)$ cm và $(\ell - 25)$ cm. Lần lượt gắn ba lò xo này theo thứ tự như trên vào vật nhỏ có khối lượng m thì được ba con lắc lò xo có chu kỳ dao động tương ứng là: 2 s, 1,5 s và T . Biết độ cứng các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,04 s B. 1,41 s C. 1,20 s D. 1,09 s

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là 16 cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng:

- A. 16 cm. B. 4 cm. C. 32 cm. D. 8 cm.

Câu 13: Chọn câu trả lời **đúng**. Sóng dọc

- A. chỉ truyền được trong chất rắn.
B. truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.
C. truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và chân không.
D. không truyền được trong chất rắn.

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -kx$ B. $F = -\frac{1}{2}kx$ C. $F = k.x$ D. $F = \frac{1}{2}kx^2$

Câu 15: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường A với vận tốc v_A và khi truyền trong môi trường B có vận tốc $v_B = 2v_A$. Bước sóng trong môi trường B sẽ

- A. lớn gấp hai lần bước sóng trong môi trường A.
B. bằng bước sóng trong môi trường A.
C. lớn gấp bốn lần bước sóng trong môi trường A.
D. bằng một nửa bước sóng trong môi trường A.

Câu 16: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 2$ s tại nơi có $g = 10 = \pi^2 \text{ m/s}^2$, quả cầu có khối lượng $m = 10$ (g), mang điện tích $q = 1 \mu\text{C}$. Khi đặt con lắc trong điện trường đều có hướng thẳng đứng từ dưới lên và có độ lớn là $E = 5.10^4 \text{ V/m}$. Khi đó chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là

- A. $T' = 2,42$ s B. $T' = \frac{2}{\sqrt{2}}$ s C. $T' = 1,72$ s . D. $T' = 2\sqrt{2}$ s

Câu 17: Tiến hành thí nghiệm dao động điều hòa với con lắc lò xo treo thẳng đứng: Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A_1 .

Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A_2

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 . Lần này vật dao động với biên độ bằng

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

Câu 18: Nói về một chất điểm đang dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

- A. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
B. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.
D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.

Câu 19: Sóng cơ lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, tại O có phương trình: $u_0 = A \cos \omega t$ (cm). Một điểm cách nguồn một khoảng bằng $1/2$ bước sóng có li độ 5cm ở thời điểm bằng $1/2$ chu kỳ. Biên độ của sóng là:

- A. 2,5cm. B. 5cm. C. $5\sqrt{2}$ cm. D. 10cm.

Câu 20: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s. Chu kỳ của sóng biển là

- A. 2,45s, B. 2,8s. C. 2,7s. D. 3s.

Câu 21: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. thẳng nhanh dần đều. B. thẳng chậm dần đều.
C. thẳng nhanh dần. D. thẳng chậm dần.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

- A. 0 cm/s. B. 15 cm/s. C. 20 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 23: Chọn câu trả lời **đúng**. Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng. B. phương dao động và phương truyền sóng.
C. phương truyền sóng và tần số sóng. D. phương truyền sóng và tốc độ truyền sóng.

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A. động năng. B. gia tốc. C. biên độ. D. vận tốc.

Câu 25: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là T thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài 4l là

- A. T/4. B. 4T. C. 2T. D. T/2.

Câu 26: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức
B. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.
C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức

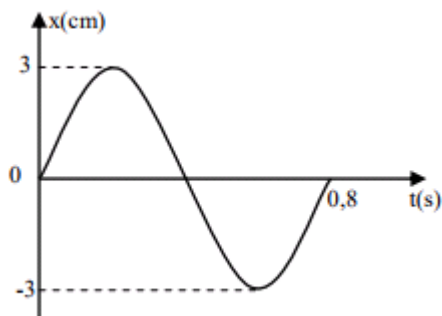
Câu 27: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây với tốc độ 40cm/s. Phương trình sóng của nguồn O là $u_O = 2 \cos 2\pi t$ (cm). Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại một điểm N nằm cách O một đoạn 10cm là

- A. $u_N = 2 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$ (cm) B. $u_N = 2 \cos \left(2\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$ (cm)
C. $u_N = 2 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$ (cm) D. $u_N = 2 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$ (cm)

Câu 28: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
B. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
C. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.
D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 29: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của li độ theo thời gian của một dao động điều hòa. Vận tốc của dao động tại thời điểm $t=0$ là



- A. $7,5\pi$ cm/s B. 0 cm/s. C. 15π cm/s. D. -15π cm/s.

Câu 30: Một nguồn O dao động với tần số $f = 25\text{Hz}$ tạo ra sóng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 11 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng là 1m . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

- A. 25cm/s B. 50cm/s . C. $1,50\text{m/s}$ D. $2,5\text{m/s}$.

Câu 31: Trong dao động điều hoà

- A. Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.
B. Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
C. Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.
D. Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 32: Hai con lắc đơn dao động điều hoà tại cùng một nơi với chu kì dao động lần lượt là $1,8\text{s}$ và $1,5\text{s}$. Tỷ số chiều dài của con lắc thứ nhất và con lắc thứ 2 là

- A. 1,44. B. 1,2. C. 0,70. D. 1,3.

Câu 33: Một sóng cơ học lan truyền trong không khí có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau là (k thuộc $\mathbb{N}$)

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

Câu 34: Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm . B. 12 cm . C. 8 cm . D. 10 cm .

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì $1,25\text{ s}$ và biên độ 5 cm . Tốc độ lớn nhất của chất điểm là

- A. $2,5\text{ cm/s}$. B. $25,1\text{ cm/s}$. C. $6,3\text{ cm/s}$. D. $63,5\text{ cm/s}$.

Câu 36: Một vật dao động điều hoà với tần số 2 Hz . Chu kỳ dao động của vật này là :

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

Câu 37: Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k_1, k_2, k_3 , đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo vào các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu, nâng 3 vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để chúng dao động điều hoà với cơ năng lần lượt là $W_1 = 0,1\text{J}$, $W_2 = 0,2\text{J}$ và W_3 . Nếu $k_3 = 2,5k_1 + 3k_2$ thì W_3 bằng

- A. 25 mJ B. 14 mJ C. $19,8\text{mJ}$ D. 20 mJ

Câu 38: Hai con lắc lò xo có cùng độ cứng k . Biết chu kỳ dao động $T_1 = 2T_2$. Khối lượng của 2 con lắc liên hệ với nhau theo công thức

- A. $m_1 = \sqrt{2}m_2$ B. $m_1 = 4m_2$. C. $m_1 = 2m_2$. D. $m_2 = 4m_1$.

Câu 39: Sóng cơ là

- A. dao động cơ B. chuyển động của vật dao động điều hoà
C. dao động cơ lan truyền trong môi trường. D. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.

Câu 40: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Biểu thức Cơ năng của con lắc là $W =$

- A. $m\omega A^2$ B. $\frac{1}{2}m\omega A^2$ C. $m\omega^2 A^2$ D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$