

ĐỀ KIỂM TRA KẾT THÚC CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG CƠ – ĐỀ SỐ 5

Thời gian làm bài: 60 phút

Họ, tên thí sinh:.....

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm quả nặng m_1 và một lò xo có độ cứng k dao động với chu kì $T_1 = 1,8$ s. Thay quả nặng m_1 bằng quả nặng m_2 thì con lắc dao động với chu kì $T_2 = 2,4$ s. Khi gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = 3,0$ s B. $T = 4,4$ s C. $T = 2,1$ s D. $T = 9,0$ s

Câu 2: Một vật dao động điều hoà với chu kì $T = 2$ s, trong 2 s vật đi được quãng đường 40 cm. Khi $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 20\cos(\pi t + \pi)$ (cm). B. $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm).
C. $x = 20\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm). D. $x = 10\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm).

Câu 3: Một con lắc đơn có độ dài $\ell = 120$ cm. Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kỳ dao động mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu. Độ dài ℓ mới của con lắc là

- A. $\ell = 148,148$ cm B. $\ell = 133,33$ cm C. $\ell = 108$ cm D. $\ell = 97,2$ cm

Câu 4: Một vật dao động có hệ thức giữa vận tốc và li độ là $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$ (x : cm; v : cm/s). Biết rằng lúc $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = A/2$ theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm). B. $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$ (cm).
C. $x = 8\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm). D. $x = 4\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm).

Câu 5: Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp thêm cho vật có tác dụng:

- A. làm cho tần số dao động không giảm đi.
B. bù lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kì dao động riêng của hệ.
C. làm cho li độ dao động không giảm xuống.
D. làm cho động năng của vật tăng lên.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. $2,5\pi$ (rad) B. $1,5\pi$ (rad) C. $0,5\pi$ (rad) D. 2π (rad)

Câu 7: Một vật có khối lượng $m = 100$ g được treo vào đầu một lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, dao động với độ dời tối đa so với vị trí cân bằng là 4 cm. Tìm vận tốc cực đại của vật.

- A. 40 cm/s B. 62,83 cm/s
C. 125,66 cm/s D. 400 cm/s

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động với biên độ 6 cm. Xác định li độ của vật khi động năng gấp 3 lần thế năng

- A. $\pm 3\sqrt{2}$ cm B. ± 3 cm C. $\pm 2\sqrt{2}$ cm D. $\pm \sqrt{2}$ cm

Câu 9: Khi mô tả sự chuyển hoá năng lượng của con lắc đơn điều nào sau đây **sai** ?

- A. Khi kéo con lắc đơn lệch khỏi vị trí cân bằng một góc θ thì lực kéo đã thực hiện một công cung cấp năng lượng ban đầu cho vật.
B. Khi viên bi đến vị trí biên thế năng cực đại, động năng bằng 0.
C. Khi buông nhẹ, độ cao của viên bi giảm làm thế năng của viên bi tăng.

D. Khi viên bi đến vị trí cân bằng thế năng bằng 0, động năng cực đại.

Câu 10: Một vật M dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là $x = 5\cos(10t + 2)$ (m). Phương trình vận tốc của vật là:

- A.** $-10\sin(10t + 2)$ m/s **B.** $5\sin(10t + 2)$ m/s
C. $-50\sin(10t + 2)$ m/s **D.** $5\sin(10t + 2)$ m/s

Câu 11: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A.** tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.
B. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
C. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
D. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

Câu 12: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn phụ thuộc vào:

- A.** chiều dài của dây treo và cách kích thích dao động.
B. chiều dài của dây treo và khối lượng của vật nặng.
C. cách kích thích dao động,
D. chiều dài của dây treo và vị trí đặt con lắc.

Câu 13: 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 3cm thì chu kì dao động của nó là $T = 0,3s$. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6cm thì chu kì dao động của con lắc lò xo là

- A.** 0,423 s **B.** 0,6 s **C.** 0,15 s **D.** 0,3 s

Câu 14: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A.** Cùng pha với vận tốc. **B.** Trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.
C. Sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc. **D.** Ngược pha với vận tốc.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Quãng đường vật đi được trong thời gian 2s kể từ thời điểm ban đầu là

- A.** 40 cm **B.** 20 cm **C.** 80 cm **D.** 60 cm

Câu 16: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo thời gian là

- A.** hyperbol **B.** e-lip **C.** Đường thẳng **D.** dạng hình sin

Câu 17: Dao động của con lắc đơn được xem là dao động điều hoà khi:

- A.** Không có ma sát và dao động với biên độ nhỏ. **B.** Biên độ dao động nhỏ.
C. Khi không có ma sát. **D.** Chu kì dao động không đổi

Câu 18: Chọn phát biểu sai.

- A.** Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
B. Dao động điều hòa có thể được biểu diễn bằng một vectơ không đổi.
C. Dao động điều hòa là dao động được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) theo thời gian $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó A, ω , φ là những hằng số.
D. Trong dao động điều hòa li độ, vận tốc, gia tốc biến thiên điều hòa cùng tần số.

Câu 19: Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang với biên độ $A = 10$ cm và chu kì $T = 0,5$ s. Khối lượng của quả lắc $m = 0,25$ kg. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên quả lắc bằng bao nhiêu

- A.** 4 N **B.** 6,5 N **C.** 10 N **D.** 40 N

Câu 20: Một hệ dao động điều hòa với tần số dao động riêng 4 Hz. Tác dụng vào hệ dao động đó một ngoại lực có biểu thức $F = F_0\cos(8\pi t + \pi/3)$ N thì

- A. hệ sẽ dao động cưỡng bức với tần số dao động là 8 Hz.
 B. hệ sẽ dao động với biên độ cực đại vì khi đó xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
 C. hệ sẽ ngừng dao động vì do hiệu tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng bằng 0.
 D. hệ sẽ dao động với biên độ giảm dần rất nhanh do ngoại lực tác dụng cản trở dao động.

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm lò xo khô lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được gắn vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là

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

Câu 22: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(2\pi t)$ (cm). Thời gian ngắn nhất để vật đi qua vị trí cân bằng kể từ thời điểm ban đầu là:

A. 1,25 s B. 0,25 s C. 0,5 s D. 0,75 s

Câu 23: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4\cos(10\pi t - \pi/3)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(10\pi t + \pi/6)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp là

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

Câu 24: Một Con lắc lò xo có quả cầu khối lượng 200g, dao động với phương trình $x = 6\cos(20\pi t)$ (cm). Xác định chu kỳ, tần số dao động chất điểm.

A. $f = 1\text{Hz}; T = 1\text{s}$. B. $f = 10\text{Hz}; T = 0,1\text{s}$.
 C. $f = 100\text{Hz}; T = 0,01\text{s}$. D. $f = 5\text{Hz}; T = 0,2\text{s}$

Câu 25: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 10$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 8$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 - \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 6$ (s). B. $T = 5/4$ (s). C. $T = 18$ (s). D. $T = 2$ (s).

Câu 26: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 62,8 cm/s và gia tốc ở vị trí biên là 2 m/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

A. 20 cm B. 1 cm. C. 10 cm. D. 2 cm.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $v = 20 \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là $a = 2 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục toạ độ, phương trình dao động của vật là :

A. $x = 2\cos(10t + \pi)$ cm. B. $x = 10\cos(10t)$ cm.
 C. $x = 2\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ cm. D. $x = 2\sin(10t + \frac{\pi}{2})$ cm.

Câu 28: Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

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

Câu 29: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng** ?

- A. Động năng và thế năng biến đổi điều hoà cùng chu kì.

- B. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.
- C. Thế năng biến đổi điều hòa với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.
- D. Động năng biến đổi điều hòa cùng chu kỳ với vận tốc.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40cm. Khi ở vị trí $x = 10\text{cm}$ vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,1s.
- B. 0,5s.
- C. 1s.
- D. 5s.

Câu 31: Biểu thức quan hệ giữa biên độ A, li độ x và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hòa ở thời điểm t là:

- A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$.
- B. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$.
- C. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$.
- D. $A^2 = v^2 + \omega^2 x^2$.

Câu 32: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 10\cos(\frac{\pi}{2} - 2\pi t)$ (cm). Nhận định nào không đúng ?

- A. Chu kỳ $T = 1$ (s)
- B. Biên độ $A = 10$ cm
- C. Pha ban đầu $\varphi = -\frac{\pi}{2}$.
- D. Gốc thời gian lúc vật ở li độ $x = 10$ cm

Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng $m = 200$ g gắn vào một lò xo có độ cứng $k = 200$ N/m. Con lắc dao động trên quỹ đạo dài 10 cm. Xác định động năng của con lắc khi vật nặng cách vị trí biên 3 cm.

- A. 0,04 J
- B. 0,21 J
- C. 0,16 J
- D. 0,09 J

Câu 34: Một chất điểm khối lượng $m = 100$ g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 4\cos(20t)$ (cm). Cơ năng trong dao động điều hòa của chất điểm là

- A. 320 mJ
- B. 320 J
- C. 32 mJ
- D. 32 J

Câu 35: Một con lắc đơn có chiều dài l. Trong 40 s con lắc thực hiện được 25 dao động. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Chiều dài của con lắc là :

- A. 48 cm.
- B. 64 cm.
- C. 32 cm.
- D. 25 cm.

Câu 36: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40 cm. Khi ở vị trí $x = 10$ cm vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Chu kỳ biến thiên của thế năng là

- A. 1 s
- B. 0 s
- C. 0,5 s
- D. 5 s

Câu 37: Một chất điểm có khối lượng $m = 500\text{g}$ dao động điều hòa với chu kỳ $T = 2$ s. Năng lượng dao động của nó là $E = 0,004$ J. Biên độ dao động của chất điểm là:

- A. 4cm.
- B. 2cm.
- C. 16cm.
- D. 2,5 cm.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa, khi qua vị trí cân bằng thì:

- A. Vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc cực đại.
- B. Vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0
- C. Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0
- D. Vận tốc bằng 0, gia tốc cực đại

Câu 39: Khi khối lượng và chiều dài con lắc đơn tăng gấp 4 lần thì chu kỳ dao động điều hòa của nó

- A. giảm 2 lần.
- B. tăng 4 lần.
- C. giảm 4 lần.
- D. tăng 2 lần.

Câu 40: Tần số dao động của con lắc đơn dao động điều hòa là:

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

----- HẾT -----