

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I BỘ SÁCH CÁNH DIỀU – ĐỀ SỐ 2

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 11

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí – Cánh diều
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của giữa học kì I – chương trình Vật lí

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** Chọn câu đúng : Chu kì dao động của con lắc lò xo là :

A. $T = \sqrt{\frac{k\pi}{m}}$

B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

C. $T = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 20mm, tần số 2Hz. Tại thời điểm $t = 0s$ vật đi qua vị trí có li độ 1cm theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)cm$

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

C. $x = 1\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)cm$

D. $x = 1\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)cm$

Câu 3: Dao động tắt dần:

- A. Có biên độ giảm dần theo thời gian

- B. Luôn có lợi
- C. Có biên độ không đổi theo thời gian
- D. Luôn có hại

Câu 4: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 có biên độ A thỏa mãn điều kiện nào là:

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

Câu 5: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
- B. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.
- C. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.
- D. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc biên độ dao động.

Câu 6: Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức. Biết ngoại lực cưỡng bức tác dụng vào con lắc có biểu thức $F = 0,25 \cos 4\pi t (N)$ (t tính bằng s). Con lắc dao động với tần số là

- A. 0,25 Hz
- B. 2π Hz.
- C. 4π Hz.
- D. 2 Hz.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kỳ 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là

- A. 16 cm.
- B. 32 cm.
- C. 64 cm.
- D. 8 cm.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa. Khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. thế năng chuyển hóa thành cơ năng.
- B. động năng chuyển hóa thành cơ năng.
- C. thế năng chuyển hóa thành động năng.
- D. động năng chuyển hóa thành thế năng.

Câu 9: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4\sqrt{2}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)cm$, $x_2 = 4\sqrt{2}\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)cm$ có phương trình là:

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

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và chu kì T . Trong khoảng thời gian $\Delta t = 4T/3$, quãng đường lớn nhất (S_{\max}) mà vật đi được là:

- A. $4A - A\sqrt{3}$
- B. $A + A\sqrt{3}$
- C. $4A + A\sqrt{3}$
- D. $2A\sqrt{3}$

Câu 11: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s. Cho $g = \pi^2 = 10m/s^2$. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo $\left(\frac{F_{dh\max}}{F_{dh\min}}\right)$ khi dao động là:

- A. 7
- B. 0
- C. 1/7
- D. 4

Câu 12: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm Vật lý Trường THPT Chuyên Tỉnh Thái Nguyên. Bạn Thảo Lớp Toán K29 đo chiều dài con lắc đơn có kết quả là $l = 100,00 \pm 1,00 \text{ cm}$ thì chu kì dao động $T = 2,00 \pm 0,01 \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$. Gia tốc trọng trường tại đó là:

- A. $g = 9,801 \pm 0,002 \text{ m/s}^2$
- B. $g = 9,801 \pm 0,0035 \text{ m/s}^2$
- C. $g = 9,87 \pm 0,20 \text{ m/s}^2$
- D. $g = 9,801 \pm 0,01 \text{ m/s}^2$

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 2,2 \text{ (s)}$ và $t_2 = 2,9 \text{ (s)}$. Tính từ thời điểm ban đầu ($t_0 = 0 \text{ s}$) đến thời điểm t_2 chất điểm đã đi qua vị trí cân bằng số lần là:

- A. 3 lần
- B. 4 lần
- C. 6 lần
- D. 5 lần

Câu 14: Một vật có khối lượng m_1 treo vào một lò xo độ cứng k thì chu kì dao động là $T_1 = 3 \text{ s}$ Thay vật m_1 bằng vật m_2 thì chu kì dao động $T_2 = 2 \text{ s}$. Thay vật m_2 bằng vật có khối lượng $(2m_1 + 4,5m_2)$ thì chu kì dao động của con lắc là:

- A. $1/6 \text{ s}$
- B. $0,5 \text{ s}$
- C. $1/3 \text{ s}$
- D. 6 s

Câu 15: Một con lắc lò xo nằm ngang có tần số góc dao động riêng $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo, một ngoại lực biến thiên $F_n = F_0 \cos(20t) \text{ N}$. Sau một thời gian vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng $MN = 10 \text{ cm}$. Khi vật cách M một đoạn 2 cm thì tốc độ của nó là

- A. 40 cm/s .
- B. 60 cm/s .
- C. 80 cm/s .

D. 30 cm/s.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm, chu kì 2s. Thời điểm ban đầu vật qua vị trí có li độ 5cm theo chiều dương. Kể từ thời điểm ban đầu đến khi chất điểm qua vị trí có gia tốc cực đại lần đầu tiên thì tốc độ trung bình của chất điểm là

A. 22,5 cm/s.

B. 18,75 cm/s.

C. 15 cm/s.

D. 18 cm/s.

Câu 17: Cộng hưởng cơ là hiện tượng:

A. Biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi tần số của ngoại lực cưỡng bức trùng tần số dao động riêng của hệ.

B. Làm cho biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi không có lực ma sát cản trở chuyển động.

C. Làm cho biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi ngoại lực cưỡng bức có năng lượng vừa đủ bù cho phần năng lượng đã mất.

D. Làm cho biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi ngoại lực cưỡng bức có năng lượng đủ lớn.

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình: $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Biên độ

và pha ban đầu của chất điểm là:

A. $2\pi(\text{cm}); \frac{\pi}{3}(\text{rad})$

B. $4\pi(\text{cm}); 2\pi(\text{rad})$

C. $4(\text{cm}); \frac{\pi}{3}(\text{rad})$

D. $\frac{\pi}{3}(\text{cm}); 2\pi(\text{rad})$

Câu 19: Chu kỳ của con lắc đơn là: chọn đáp án đúng dưới đây.

A. $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$

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

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

D. $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 20: Cho hai dao động điều hòa: $x_1 = 4 \cdot \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 6 \cdot \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Dao động lệch pha x_1 so với dao động x_2 là:

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $-\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 21: Con lắc lò xo dao động điều hòa, cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất $t = 0,03$ (s) thì động năng lại bằng thế năng. Ban đầu con lắc đang ở vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng và thế năng đang tăng, thời điểm tại đó thế năng lại bằng ba lần động năng lần thứ 2018 mà động năng đang tăng tính từ thời điểm ban đầu là:

A. 121,02(s)

B. 121,08(s)

C. 121,04(s)

D. 120,98(s)

Câu 22: Dao động tắt dần là:

A. Dao động có biên độ không đổi, không có chu kỳ, tần số xác định.

B. Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian, không có chu kỳ, tần số xác định.

C. Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian, có chu kỳ, tần số xác định.

D. Dao động có biên độ không đổi, có chu kỳ, tần số xác định

Câu 23: Biên độ của dao động cưỡng bức:

A. Phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng, không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường.

B. Không phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường.

C. Phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng, vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường.

D. Không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường, chỉ phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng

Câu 24: Con lắc đơn gồm một sợi dây dài 1m treo một vật nhỏ dao động tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là:

A. 0,5s

B. 4s

C. 1s

D. 2s

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ T . Nếu thay vật khối lượng m bằng vật có khối lượng $0,25m$ thì chu kỳ dao động của con lắc này là

A. $2T$.

B. $4T$.

C. $0,25T$.

D. $0,5T$.

Câu 26: Một con lắc lò xo dao động điều hòa, tại thời điểm t nó có li độ $x_1 = 1(\text{cm})$. Vào thời điểm $t + \frac{T}{4}$ nó có li độ $x_2 = \sqrt{3}(\text{cm})$. Tỷ số hai tốc độ tức thời ở tại hai thời điểm trên là:

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 3

D. $\sqrt{3}$

Câu 27: Đầu A của một sợi dây cao su căng ngang được làm cho dao động theo phương vuông góc với dây với biên độ $a = 10\text{cm}$, chu kỳ 2s. Sau 4s, sóng truyền được 16m dọc theo dây. Góc thời gian $t_0 = 0(\text{s})$ là lúc A bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều dương

hướng lên. Ly độ dao động của điểm M cách A một khoảng 2m theo phương truyền sóng tại thời điểm $t_0 + \frac{T}{3}$ là:

A. - 5(cm)

B. 5(cm)

C. $5\sqrt{3}cm$

D. $-5\sqrt{3}cm$

Câu 28: Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 5\pi$ (rad/s), tại thời điểm t vật dao động có tốc độ 12π (m/phút). Tại thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có ly độ là:

A. 4π (cm)

B. 5 (cm)

C. 5π (cm)

D. 4 (cm)

Phần 2. Tự luận (3,0 điểm)

Câu 1: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào sợi dây có chiều dài $l = 1(m)$ dao động điều hòa, tại vị trí dây treo có góc lệch $\alpha = 5\sqrt{3}^{\circ}$ thì có tốc độ bằng một nửa tốc độ cực đại. Cho $g = 10m/s^2$, cơ năng của con lắc có giá trị là bao nhiêu? (Cho $\pi = 3,14$)

Câu 2: Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l , khối lượng m dao động điều hòa với chu kì T . Cũng tại nơi đó con lắc đơn có chiều dài $4l$, khối lượng $9m$ dao động điều hòa với chu kì là bao nhiêu?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....