

VẬT LÝ 12- ÔN LUYỆN VẬT LÝ ĐẠI HỌC

CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG CƠ

DẠNG 1: VẬN DỤNG ĐẶC ĐIỂM CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA.

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo có chiều dài 20cm và trong khoảng thời gian 3 phút nó thực hiện 540 dao động toàn phần. Tính biên độ và tần số dao động.

- A.10cm; 1Hz B.20cm; 1Hz C.10cm; 3Hz D.20cm; 3Hz

Câu 2: Một vật đang dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4 cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4m/s². Lấy $\pi^2 \approx 10$. Tính tần số góc và biên độ dao động của vật.

- A. 4 π rad/s và A=2,5cm B. 2 π rad/s và A=2,5cm
C. 2 π rad/s và A=5cm D. 4 π rad/s và A=5cm

Câu 3: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo có chiều dài 40(cm). Khi ở vị trí x=10(cm) vật có vận tốc $v = 20\pi\sqrt{2}(cm/s)$. Chu kỳ dao động của vật là:

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

Câu 4: Pittông của một động cơ đốt trong dao động điều hòa trong Xylanh trên đoạn AB=16(cm) và làm cho trục khuỷu của động cơ quay với vận tốc 1200(vòng /phút). Bỏ qua mọi ma sát. Chu kỳ dao động và vận tốc cực đại của pittông là:

- A. $\frac{1}{20}$ (s); 3,2 π (m/s) B. 20(s); 63,2 π (m/s)
C. $\frac{1}{20}$ (s); 32 π (m/s) D. 20(s); 32 π (m/s)

Câu 5: Một dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 20$ rad/s, dao động điều hòa với biên độ A = 6cm. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{10}$ s đầu tiên là:

- A. 6cm. B. 24cm. C. 9cm. D. 12cm.

Câu 6: Một vật đang dao động điều hòa với $\omega = 10$ rad/s. Khi vận tốc của vật là 20cm/s thì gia tốc của nó bằng 2 $\sqrt{3}$ m/s². Tính biên độ dao động của vật.

- A. 20 $\sqrt{3}$ cm B. 16cm C. 8cm D. 4cm

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm $t = \frac{1}{3}$ s là:

- A. x = 6cm; v = 0 B. x = -3 $\sqrt{3}$ cm; v = -3 π cm/s
C. x = -3 $\sqrt{3}$ cm; v = 3 $\pi\sqrt{3}$ cm/s D. x = 3cm; v = 3 $\pi\sqrt{3}$ cm/s

Câu 8: Một vật dddh với biên độ 5cm, khi vật có li độ x = - 3cm thì có vận tốc 4 π cm/s. Tần số dao động

- A. 5Hz B. 2Hz C. 0, 2 Hz D. 0, 5Hz

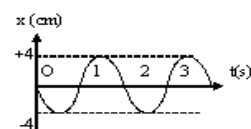
Câu 9: Trong dao động điều hòa

- A. gia tốc biến đổi điều hòa cùng pha so với li độ.
B. gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha so với li độ.
C. gia tốc biến đổi điều hòa sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
D. gia tốc biến đổi điều hòa chậm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 10: Một lò xo dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 12\pi \cdot \cos(3\pi t - 2\pi/3)$ cm/s

Tìm vận tốc trung bình của vật tính từ lúc đầu cho đến khi vật tới vị trí biên âm lần 1

- A. -9,65 cm/s B. 9,65cm/s
C. 12 cm/s D. -12cm/s



Câu 11: Đồ thị của một vật dao động điều hòa có dạng như hình vẽ :

Biên độ, và pha ban đầu lần lượt là :

- A.4 cm; 0 rad. B.- 4 cm; - $\pi/2$ rad. C.4 cm; $\pi/2$ rad. D.-4cm; 0 rad

Câu 12: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng nào sau đây:

- A. Đường parabol; B. Đường tròn; C. Đường elip; D. Đường hypebol

Câu 13. Một vật dddh khi có li độ $x_1 = 2\text{cm}$ thì vận tốc $v_1 = 4\pi\sqrt{3}\text{ cm}$, khi có li độ $x_2 = 2\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc $v_2 = 4\pi\sqrt{2}\text{ cm}$. Biên độ và tần số dao động của vật là:

- A. 4cm và 1Hz. B. 8cm và 2Hz. C. $4\sqrt{2}\text{cm}$ và 2Hz. D. Đáp án khác.

Câu 14. Một vật dddh trong nửa chu kỳ đi được quãng đường 10cm. Khi vật có li độ $x = 3\text{cm}$ thì có vận tốc $v = 16\pi\text{cm/s}$. Chu kỳ dao động của vật là:

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

Câu 15: Một vật dddh với ly độ $x = 4\cos(0,5\pi t - \frac{5\pi}{6})(\text{cm})$ trong đó t tính bằng (s). Vào thời điểm nào sau đây

vật đi qua vị trí $x = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ theo chiều dương của trục tọa độ:

- A. $t = 1(\text{s})$ B. $t = 2(\text{s})$ C. $t = 5\frac{1}{3}(\text{s})$ D. $t = \frac{1}{3}(\text{s})$

Câu 16: Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ $x_1 = 4\text{cm}$ thì vận tốc $v_1 = -40\sqrt{3}\pi\text{cm/s}$; khi vật có li độ $x_2 = 4\sqrt{2}\text{cm}$ thì vận tốc $v_2 = 40\sqrt{2}\pi\text{cm/s}$. Tính chu kỳ dao động:

- A. 1.6 s B. 0,2 s C. 0,8 s D. 0,4 s

Câu 17: Vật dddh với pt $x = 10\cos(8\pi t - \pi/3)\text{ cm}$. Khi vật qua vị trí có li độ -6cm thì vận tốc của nó là:

- A $64\pi\text{ cm/s}$ B. $\pm 80\pi\text{ cm/s}$ C. $\pm 64\pi\text{ cm/s}$ D. $80\pi\text{ cm/s}$

Câu 18: Trong dao động điều hoà

- A. vận tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.
B. vận tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.
C. vận tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
D. vận tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 19: Một vật dddh có phương trình $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Vào thời điểm $t = 0$ vật đang ở đâu và di chuyển theo chiều nào, tốc độ là bao nhiêu?

- A. $x = 2\text{cm}$, $v = -20\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$, theo chiều âm. B. $x = 2\text{cm}$, $v = 20\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$, theo chiều dương.
C. $x = -2\sqrt{3}\text{cm}$, $v = 20\pi\text{cm/s}$, theo chiều dương. D. $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$, $v = 20\pi\text{cm/s}$, theo chiều âm.

Câu 20: Trong dao động điều hoà

- A. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.
B. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.
C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
D. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hoà. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của chất điểm là 40cm/s , tại vị trí biên gia tốc có độ lớn 200cm/s^2 . Biên độ dao động của chất điểm là:

- A. 0,1m. B. 8cm. C. 5cm. D. 0,8m.

Câu 21': Hai con lắc lò xo dao động điều hoà. Chúng có độ cứng của các lò xo bằng nhau, nhưng khối lượng các vật hơn kém nhau 90g. trong cùng 1 khoảng thời gian con lắc 1 thực hiện được 12 dao động, con lắc 2 thực hiện được 15 dao động. Khối lượng các vật của 2 con lắc là

- A. 450g và 360g B. 270g và 180g C. 250g và 160g D. 210g và 120g

DANG 2: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG

Câu 22: Một vật dao động với biên độ 6(cm). Lúc $t = 0$, con lắc LÒ XO qua vị trí có li độ $x = 3\sqrt{2}\text{ (cm)}$ theo chiều dương với gia tốc có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{3}\text{ (cm/s}^2\text{)}$. Phương trình dao động của con lắc là:

- A. $x = 6\cos 9t(\text{cm})$ B. $x = 6\cos\left(\frac{t}{3} - \frac{\pi}{4}\right)(\text{cm})$ C. $x = 6\cos\left(\frac{t}{3} + \frac{\pi}{4}\right)(\text{cm})$ D. $x = 6\cos\left(3t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$

Câu 23: Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $v = 20\text{ cm/s}$. Gia tốc cực đại của vật là $a_{\max} = 2\text{m/s}^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Phương trình dao động của vật là :

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

Câu 24: Phương trình dao động nào cho biết ứng với thời điểm $t = 1,5\text{ s}$ vật có li độ $x = -5\text{ (cm)}$?

- A. $x = 5\cos(3\pi t + \pi)\text{ (cm)}$; B. $x = 5\cos 2\pi t\text{ (cm)}$;

C. $x = 5\cos(3\pi t + \pi/2)$ (cm) ;

D. $x = 5\cos 3\pi t$ (cm) ;

Câu 25: Một chất điểm thực hiện dao động điều hoà theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng $AB = 2a$ với chu kì $T = 2s$. Chọn gốc thời gian lúc $t = 0$, khi chất điểm nằm ở li độ $x = a/2$ và vận tốc có giá trị âm. Phương trình dao động của chất điểm có dạng:

A. $x = a\cos(\pi t + \pi/3)$;

B. $x = 2a\cos(\pi t + \pi/6)$;

C. $x = 2a\cos(\pi t + 5\pi/6)$;

D. $x = a\cos(\pi t + \pi/6)$;

Câu 26: Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $v = 20$ cm/s. Gia tốc cực đại của vật là $a_{\max} = 2m/s^2$. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương của trục tọa độ. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos(10t)$.

B. $x = 2\cos(10t + \pi/2)$.

C. $x = 2\cos(10t + \pi)$.

D. $x = 2\cos(10t - \pi/2)$.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà cứ sau $1/8s$ thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong $0,5s$ là $16cm$. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})cm$;

B. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})cm$;

C. $x = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})cm$;

D. $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})cm$;

Câu 27': Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(5\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = +1$ cm:

A. 7 lần.

B. 6 lần.

C. 4 lần.

D. 5 lần.

DANG 3: TÍNH THỜI GIAN ĐỂ VẬT ĐI TỪ VỊ TRÍ CÓ LI ĐỘ x_1 ĐẾN x_2

Câu 28: Vật dddh $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên vào thời điểm:

A. $1/3(s)$

B. $1/6(s)$

C. $2/3(s)$

D. $1/12(s)$

Câu 29: Con lắc lò xo dao động với biên độ A. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến điểm M có li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ là $0,25(s)$. Chu kỳ của con lắc:

A. $1(s)$

B. $1,5(s)$

C. $0,5(s)$

D. $2(s)$

Câu 30: Con lắc lò xo dao động theo phương ngang với pt $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng $\pi/40(s)$ thì động năng của vật bằng thế năng của lò xo. Động năng biến thiên với tần số góc bằng:

A. 20 rad.s^{-1}

B. 80 rad.s^{-1}

C. 40 rad.s^{-1}

D. 10 rad.s^{-1}

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T thì động năng và thế năng của nó biến thiên và bằng nhau sau những khoảng thời gian là:

A. $2T$

B. T

C. $T/2$

D. $T/4$

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là $0,4 s$ và $8 cm$. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTGB, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua VTGB theo chiều dương. Lấy $g = 10m/s^2 = \pi^2$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là :

A. $\frac{2}{30} s$.

B. $\frac{7}{30} s$.

C. $\frac{1}{30} s$.

D. $\frac{4}{15} s$.

Câu 32': Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng $100g$ và một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100N/m$. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn $4cm$ rồi truyền cho nó một vận tốc 40π cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. coi vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí ban đầu thả vật đến vị trí lò xo bị nén $1,5 cm$ là:

A. $0,037s$

B. $\frac{1}{15} s$

C. $\frac{1}{10} s$

D. $\frac{1}{20} s$

Câu 33: Một vật dddh có tần số $2Hz$, biên độ $4cm$. Ở một thời điểm nào đó vật chuyển động theo chiều âm qua vị trí có li độ $2cm$ thì sau thời điểm đó $1/12 s$ vật chuyển động theo

A. chiều âm qua vị trí cân bằng.

B. chiều dương qua vị trí có li độ $-2cm$.

C. chiều âm qua vị trí có li độ $-2\sqrt{3}cm$.

D. chiều âm qua vị trí có li độ $-2cm$.

Câu 45: Một chất điểm dddh: $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Tốc độ trung bình của vật trong $1/2$ chu kì đầu là:

- A. 20 cm/s B. 20π cm/s C. 40cm/s D. 40π cm/s

Câu 45': Một vật dddh với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$. Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = 1/6$ (s):

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

Câu 46: Vật dddh chu kỳ T và biên độ A. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian $\frac{2T}{3}$ là:

- A. $\frac{9A}{2T}$; B. $\frac{\sqrt{3}A}{T}$ C. $\frac{3\sqrt{3}A}{2T}$; D. $\frac{6A}{T}$;

Câu 46': Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/3, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là:

- A. $(\sqrt{3} - 1)A$ B. A C. $A\sqrt{3}$ D. $A(2 - \sqrt{2})$

Câu 47: Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ 8cm, trong thời gian 1 phút chất điểm thực hiện được 40 lần dao động. Chất điểm có vận tốc cực đại là:

- A. $v_{\max} = 1,91$ cm/s. B. $v_{\max} = 320$ cm/s. C. $v_{\max} = 33,5$ cm/s. D. $v_{\max} = 5$ cm/s.

DANG 6: THỜI GIAN LÒ XO NÉN, GIÃN

Câu 48: Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình $x = 5\cos(20t + \frac{\pi}{3})$ cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Thời gian lò xo giãn ra trong một chu kỳ là :

- A. $\frac{\pi}{15}$ (s) B. $\frac{\pi}{30}$ (s) C. $\frac{\pi}{24}$ (s) D. $\frac{\pi}{12}$ (s)

Câu 49: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng $k = 80(N/m)$, vật nặng khối lượng $m = 200(g)$ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ $A = 5(cm)$, lấy $g = 10(m/s^2)$. Trong một chu kỳ T, thời gian lò xo nén là:

- A. $\frac{\pi}{15}$ (s) B. $\frac{\pi}{30}$ (s) C. $\frac{\pi}{12}$ (s) D. $\frac{\pi}{24}$ (s)

Câu 50: Một con lắc lò xo thẳng đứng có $k = 100N/m$, $m = 100g$, lấy $g = \pi^2 = 10m/s^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}cm/s$ hướng thẳng đứng. Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là

- A. 0,2 B. 0,5 C. 5 D. 2

DANG 7: LÒ XO CẮT, GHÉP

Câu 51: Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T. Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là:

- A. $\frac{T}{2}$. B. 2T. C. T. D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$.

Câu 52: Khi mắc vật m vào lò xo K_1 thì vật dao động điều hoà với chu kỳ $T_1 = 0,6s$, khi mắc vật m vào lò xo K_2 thì vật dao động điều hoà với chu kỳ $T_2 = 0,8s$. Khi mắc m vào hệ hai lò xo k_1, k_2 song song thì chu kỳ dao động của m là:

- A. 0,48s B. 0,70s C. 1,0s D. 1,40s

Câu 53: Treo quả nặng m vào lò xo thứ nhất, thì con lắc tương ứng dao động với chu kì 0,24s. Nếu treo quả nặng đó vào lò xo thứ 2 thì con lắc tương ứng dao động với chu kì 0,32s. Nếu mắc song song 2 lò xo rồi gắn quả nặng m thì con lắc tương ứng dao động với chu kì:

- A. 0,192s B. 0,56s C. 0,4s D. 0,08s

Câu 54: Ba vật $m_1 = 400g$, $m_2 = 500g$ và $m_3 = 700g$ được móc nối tiếp nhau vào một lò xo (m_1 nối với lò xo, m_2 nối với m_1 , và m_3 nối với m_2). Khi bỏ m_3 đi, thì hệ dao động với chu kỳ $T_1 = 3(s)$. Hỏi chu kỳ dao động của hệ khi chưa bỏ m_3 đi (T) và khi bỏ cả m_3 và m_2 đi (T_2) lần lượt là bao nhiêu:

- A. $T = 2(s), T_2 = 6(s)$ B. $T = 4(s), T_2 = 2(s)$ C. $T = 2(s), T_2 = 4(s)$ D. $T = 6(s), T_2 = 1(s)$

DANG 8: LỰC ĐÀN HỒI, CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU

Câu 55: Một con lắc lò xo độ cứng K treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A ($A < \Delta l$). Trong quá trình dao động. Lực cực đại tác dụng vào điểm treo có độ lớn là:

- A. $F = K(A - \Delta l)$ B. $F = K \cdot \Delta l + A$ C. $F = K(\Delta l + A)$ D. $F = K \cdot A + \Delta l$

Câu 56: Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là $m = 100g$. Con lắc dao động điều hòa theo phương trình: $x = \cos(10\sqrt{5}t)$ cm. Lấy $g = 10m/s^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là:

- A. $F_{MAX} = 1,5 N$; $F_{min} = 0,5 N$ B. $F_{MAX} = 1,5 N$; $F_{min} = 0 N$
 C. $F_{MAX} = 2 N$; $F_{min} = 0,5 N$ D. $F_{MAX} = 1 N$; $F_{min} = 0 N$

Câu 57: 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 ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s. Cho $g = \pi^2 = 10m/s^2$. Tỷ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là:

- A. 5 B. 4 C. 7 D. 3

Câu 58: Một chất điểm có khối lượng $m = 50g$ dđđh trên đoạn thẳng $MN = 8cm$ với tần số $f = 5 Hz$. Khi $t = 0$ chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Ở thời điểm t, lực gây ra chuyển động của chất điểm có độ lớn 1N. Tìm t

- A. 17/60 s B. 1/13 s C. 16/60 s D. 18/60 s

DANG 9: CƠ NĂNG

Câu 59: Con lắc lò xo dao động theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng $\pi/40$ (s) thì động năng của vật bằng thế năng của lò xo. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc bằng:

- A. 20 rad.s^{-1} B. 80 rad.s^{-1} C. 40 rad.s^{-1} D. 10 rad.s^{-1}

Câu 60: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 1,25\cos(20t + \frac{\pi}{2})$ cm. Vận tốc tại vị trí mà thế năng gấp 3 lần động năng là:

- A. $\pm 12,5 \text{ cm/s}$ B. 10 m/s C. $12,5 \text{ m/s}$ D. $12,5 \text{ cm/s}$.

Câu 61: Vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại v_{max} , có tốc độ góc ω , khi qua vị trí li độ x_1 vật có vận tốc v_1 thỏa mãn

- A. $v_1^2 = v_{max}^2 + \frac{1}{2} \omega^2 x_1^2$. B. $v_1^2 = v_{max}^2 - \frac{1}{2} \omega^2 x_1^2$.
 C. $v_1^2 = v_{max}^2 - \omega^2 x_1^2$. D. $v_1^2 = v_{max}^2 + \omega^2 x_1^2$.

Câu 62: Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu giảm khối lượng của vật nặng 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian:

- A. tăng $\frac{\sqrt{5}}{2}$ lần. B. tăng $\sqrt{5}$ lần. C. giảm $\frac{\sqrt{5}}{2}$ lần. D. giảm $\sqrt{5}$ lần

DANG 10: TỔNG HỢP HAI DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 63: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(10t - \pi/3)$ (cm); $x_2 = 4\cos(10t + \pi/6)$ (cm) (t đo bằng giây). Xác định vận tốc cực đại của vật.

- A. 50m/s B. 50cm/s C. 5m/s D. 5cm/s

Câu 64: Một vật thực hiện đồng thời 4 dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số có các phương trình: $x_1 = 3\cos(\pi t + \pi)$ cm; $x_2 = 3\cos\pi t$ (cm); $x_3 = 2\cos(\pi t + \pi)$ cm; $x_4 = 2\cos\pi t$ (cm).

Hãy xác định phương trình dao động tổng hợp của vật:

- A. $x = \sqrt{5} \cos(\pi t + \pi/2)$ cm B. $x = 5\sqrt{2} \cos(\pi t + \pi/2)$ cm
 C. $x = 0$ cm D. $x = 5 \cos(\pi t - \pi/4)$ cm

Câu 65: Hai dao động cơ điều hòa có cùng phương và cùng tần số $f = 50Hz$, có biên độ lần lượt là $2a$ và a , pha ban đầu lần lượt là $\pi/3$ và π . Phương trình của dao động tổng hợp có thể là phương trình nào sau đây:

A. $x = a\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm;

B. $x = 3a \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm;

C. $x = a\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm;

D. $x = 3a \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm;

Câu 66. Hai dao động thành phần có biên độ 4cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị

A. 48cm

B. 2cm

C. 3cm

D. 9,05cm

Câu 67: Một vật dao động điều hoà cứ sau $\frac{1}{8}$ s thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong 0,25s là 8cm. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm ;

B. $x = 8\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm ;

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

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

Câu 68: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương theo các phương trình sau :

$x_1 = 4\cos(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp lớn nhất khi :

A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ rad

B. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ rad

C. $\alpha = \pi$ rad

D. $\alpha = 0$ rad

Câu 69: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động là $x_1 = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm và phương

trình tổng hợp là $x = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$. Phương trình của dao động x_2 là:

A. $x_2 = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm

B. $x_2 = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ cm

C. $x_2 = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm

D. $x_2 = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm

Câu 70: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương tổng hợp $x = 8\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ cm

và $x_2 = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm có phương trình. Tìm x_1

A. $x_1 = 8 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm

B. $x_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm

C. $x_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ cm

D. $x_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm

DANG 11: DAO ĐỘNG TẮT DẦN

Câu 71: Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$ và vật $m=100\text{g}$, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu=0,02$. Kéo vật lệch khỏi VTCB một đoạn 10cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

A. $s = 50\text{m}$.

B. $s = 25\text{m}$.

C. $s = 50\text{cm}$.

D. $s = 25\text{cm}$.

Câu 72: Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là:

A. 4,5%.

B. 6%

C. 9%

D. 3%

Câu 73: Độ cứng của lò xo $k = 100\text{N/m}$; $m = 0,4\text{kg}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4cm rồi thả không vận tốc ban đầu. Trong quá trình dao động thực tế có ma sát $\mu = 5.10^{-3}$. Số chu kỳ dao động cho đến lúc vật dừng lại là:

A. 50

B. 5

C. 20

D. 2.

Câu 74: 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 $f = F_0 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ thì:

A. hệ sẽ dao động cưỡng bức với tần số dao động là 8 Hz.

B. hệ sẽ dao động với tần số 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.

Câu 100: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Đúng lúc con lắc qua vị trí có động năng bằng thế năng và đang giãn thì người ta cố định một điểm chính giữa của lò xo, kết quả làm con lắc dao động điều hòa với biên độ A'. Hãy lập tỉ lệ giữa biên độ A và biên độ A'.

- A. $A' = \frac{A\sqrt{6}}{4}$ B. $A' = \frac{A\sqrt{6}}{2}$ C. $A' = \frac{A\sqrt{6}}{3}$ D. $A' = \frac{A\sqrt{6}}{5}$

Câu 101: Một con lắc lò xo gồm vật m_1 (mỏng phẳng) có khối lượng 2kg và lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$ đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát với biên độ $A=5\text{cm}$. Khi vật m_1 đến vị trí biên người ta đặt nhẹ lên nó một vật có khối lượng m_2 . Cho hệ số ma sát giữa m_2 và m_1 là 0,2; $g=10\text{m/s}^2$. Giá trị của m_2 để nó không bị trượt trên m_1 là:

- A. $m_2 \geq 0,5\text{kg}$ B. $m_2 \leq 0,5\text{kg}$ C. $m_2 \geq 0,4\text{kg}$ D. $m_2 \leq 0,4\text{kg}$

Câu 102: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 5,7 cm. B. 7,0 cm. C. 8,0cm D. 3,6 cm.

Câu 103: Hai vật dao động điều hòa trên hai đoạn thẳng cạnh nhau, song song nhau, cùng một vị trí cân bằng trùng với gốc tọa độ, cùng một trục tọa độ song song với hai đoạn thẳng đó với các phương trình li độ lần lượt

là $x_1 = 3 \cos\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$ và $x_2 = 3\sqrt{3} \cos\left(\frac{5\pi}{3}t + \frac{5\pi}{6}\right) (\text{cm})$. Thời điểm đầu tiên (sau thời điểm $t=0$), hai vật có khoảng cách lớn nhất là

- A. 0,5s B. 0,4s C. 0,6s D. 0,3s

Câu 104: Một con lắc đơn có chiều dài 1m, đầu trên cố định đầu dưới gắn với vật nặng có khối lượng m. Điểm cố định cách mặt đất 2,5m. Ở thời điểm ban đầu đưa con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc ($\alpha = 0,09$ rad (góc nhỏ) rồi thả nhẹ khi con lắc vừa qua vị trí cân bằng thì sợi dây bị đứt. Bỏ qua mọi sức cản, lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật nặng ở thời điểm $t = 0,55\text{s}$ có giá trị gần bằng:

- A. 5,5 m/s B. 0,5743m/s C. 0,2826 m/s D. 1 m/s

Câu 105: Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng, dao động trong hai mặt phẳng song song cạnh nhau và cùng vị trí cân bằng. Chu kì dao động của con lắc thứ nhất bằng hai lần chu kì dao động của con lắc thứ hai và biên độ dao động của con lắc thứ hai bằng ba lần con lắc thứ nhất. Khi hai con lắc gặp nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng. Tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ hai và con lắc thứ nhất khi chúng gặp nhau bằng

- A. 4. B. $\sqrt{\frac{14}{3}}$. C. $\sqrt{\frac{140}{3}}$. D. 8.

Câu 106: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, Biên độ dao động của vật là $6\sqrt{3} \text{ cm}$, gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $15\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ với độ lớn gia tốc $22,5 \text{ m/s}^2$, sau đó một khoảng thời gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc là.

- A. $45\pi \text{ cm/s}$ B. $60\pi \text{ cm/s}$ C. $30\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ D. $50\pi \text{ cm/s}$

Câu 107: Một dao động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình là $x_1 = 12\cos 2\pi t (\text{cm};\text{s})$ và $x_2 = A_2 \cos(2\pi t - \pi/3) (\text{cm};\text{s})$. Vận tốc cực đại của vật là

- A. 4,16 m/s B. 1,31 m/s C. 0,61 m/s D. 0,21 m/s

Câu 108: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35) (\text{cm})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57) (\text{cm})$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi) (\text{cm})$. Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 cm B. 20 cm C. 40 cm D. 35cm

Câu 109: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2s B. 0,1 s C. 0,3 s D. 0,4 s

Câu 110: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ

và vuông góc với Ox, phương trình dao động của mỗi chất điểm tương ứng là $x_M = 4 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{cm}, t(s)$,

$x_N = 3 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{cm}, t(s)$. Khoảng cách xa nhất giữa 2 vật trên trục ox

- A.3,6cm B.6,3cm C.4,5cm D.5,8cm

Câu 111: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ

và vuông góc với Ox, phương trình dao động của mỗi chất điểm tương ứng là $x_M = 4 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{cm}, t(s)$,

$x_N = 3 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{cm}, t(s)$. Tính từ lúc ban đầu, sau bao lâu hai vật cách nhau xa nhất trên trục Ox

- A. 0,050s B.0,084s C. 0,48s D. 0,048s

Câu 112: Một con lắc lò xo dao động điều hòa không ma sát theo phương ngang, với biên độ A, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật vừa đi qua vị trí cân bằng một đoạn S (với $S < A$) thì động năng của vật bằng 11,36J. Khi vật đi tiếp quãng đường S nữa thì động năng của vật bằng 6,39J. Cơ năng dao động của vật có thể là

- A. 14,75J B. 19,38J C. 15,69J D.17,75J

Câu 113: Một con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ, không dẫn, cách điện với khối lượng vật treo $m=100\text{g}$ mang điện tích $q=10^{-7}\text{C}$. Đặt toàn bộ hệ vật lí trên vào trong vùng không gian chứa điện trường đều nằm ngang, có cường độ điện trường $E=2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. Kéo vật m sao cho sợi dây lệch so với phương thẳng đứng góc 20° rồi thả nhẹ tay với vận tốc ban đầu bằng 0. Cho $g=9,8\text{m/s}^2$, bỏ qua mọi ma sát. Khi vật có tốc độ cực đại, hồi lực căng của sợi dây khi đó bằng.

- A. 1,022N B. 1,22N C. 1,66N D. 1,044N

Câu 114: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng đứng qua gốc tọa độ, phương trình dao động của mỗi chất điểm tương ứng là

$x_M = 4 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{cm}, t(s)$, $x_N = 3 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{cm}, t(s)$. Tính khoảng cách xa nhất của 2 vật trên trục

Ox và lần 2017 đạt giá trị đó tính từ lúc đầu là

- B. 3,6cm và 405,25s B. 3,8cm và 400,25s
C. 3,8cm và 408,25s D. 3,6cm và 403,25s

Câu 115: Một con lắc lò xo dao động điều hòa, trong thời gian 4s vật thực hiện được 12 dao động toàn phần. Tìm thời gian ngắn nhất tính từ lúc công suất lực đàn hồi cực đại đến khi động năng của vật gấp 3 lần thế năng.

- A. 1/72 s B. 1/24 s C. 1/36 s D. 1/40 s

Câu 116: Một con lắc lò xo dao động điều hòa có quãng đường trong 1 chu kỳ là 24 cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi trong thời gian 1s là S. Biết ở thời điểm kết thúc quãng đường đó thì tốc độ của vật là 27,19cm/s. Tốc độ trung bình trong quãng thời gian đó có giá trị gần đúng là

- A.20cm/s B.25,19cm/s C.18cm/s D.28,19cm/s

Câu 117: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song với trục Ox, cạnh nhau, với cùng biên độ và tần số. Vị trí cân bằng của chúng xem như trùng nhau (cùng tọa độ). Biết rằng khi đi ngang qua nhau, hai chất điểm chuyển động ngược chiều nhau và đều có độ lớn của li độ bằng một nửa biên độ. Hiệu pha của hai dao động này có thể là giá trị nào sau đây:

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

Câu 118: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang, kéo con lắc tới vị trí lò xo giãn 4cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Khi vật nặng qua vị trí cân bằng thì giữ cố định điểm chính giữa lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

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

Câu 119. Một con lắc lò xo có $m=100\text{g}$ dao động điều hòa với cơ năng $W=2\text{mJ}$ và gia tốc cực đại $a_{\text{max}}=80\text{cm/s}^2$. Biên độ và tần số góc của dao động là:

- A.0,005cm và 40rad/s B.5cm và 4rad/s C.10cm và 2rad/s D.4cm và 5rad/s

