

DAO ĐỘNG CƠ – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG – ĐỀ 1

Câu 1: Cơ năng của một dao động tắt dần chậm giảm 5% sau mỗi chu kỳ. Phần trăm biên độ giảm sau mỗi chu kỳ có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5% B. 2,5% C. 2,24% D. 10%

Câu 2: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kỳ 0,2s và có cơ năng 0,18J. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm, tỉ số động năng và thế năng là

- A. 1 B. 7 C. 5/3 D. 1/7

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm, chu kỳ 2s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

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

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 3$ cm và có gia tốc cực đại 9m/s^2 . Biết lò xo của con lắc có độ cứng $k = 30\text{N/m}$. Khối lượng của vật nặng là

- A. 200g B. 0,05kg C. 0,1kg D. 150g

Câu 5: Xét 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động $x_1 = 5\cos(3\pi t + 0,75\pi)$ cm, $x_2 = 5\sin(3\pi t - 0,25\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $0,5\pi$ B. 0 C. $-0,5\pi$ D. π

Câu 6: Một chiếc xe chạy trên đường lát gạch, cứ sau 15m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kỳ dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5s. Để xe bị xóc mạnh nhất thì xe phải chuyển động thẳng đều với tốc độ bằng

- A. 36km/h B. 34km/h C. 10km/h D. 27km/h

Câu 7: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, có $k = 50\text{N/m}$, $m = 200\text{g}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Vật đang ở vị trí cân bằng kéo xuống để lò xo giãn 8cm rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa. Thời gian lực đàn hồi tác dụng lên giá treo cùng chiều với lực kéo về tác dụng lên vật trong một chu kỳ dao động

- A. 0,2s B. 1/3s C. 2/15s D. 1/30s

Câu 8: Một chất điểm chuyển động tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng, có bán kính quỹ đạo là 8cm, bắt đầu từ vị trí thấp nhất của đường tròn theo chiều ngược chiều kim đồng hồ với tốc độ không đổi là 16π cm/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm ngang, đi qua tâm O của đường tròn, nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có chiều từ trái qua phải là

- A. $x = 16\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) B. $x = 16\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)
C. $x = 8\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) D. $x = 8\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

Câu 9: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,52s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3,15s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. 2,78s B. 2,61s C. 2,84s D. 2,96s

Câu 10: Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng $m = 1\text{kg}$ dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc $v = 10\text{cm/s}$ thì thế năng bằng ba lần động năng. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,03J. B. 0,00125J. C. 0,04J. D. 0,02J.

Câu 11: Một vật dao động điều hoà với biên độ $A = 5\text{cm}$, chu kì $T = 2\text{s}$. Khi vật có gia tốc $a = 0,25\text{m/s}^2$ thì tỉ số động năng và cơ năng của vật là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. 1. D. 3.

Câu 12: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số góc $\omega = 10\text{rad/s}$. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì độ lớn của lực đàn hồi và tốc độ của vật lần lượt là $1,5\text{N}$ và $25\sqrt{2}\text{ cm/s}$. Biết độ cứng của lò xo $k < 20\text{ N/m}$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Độ lớn cực đại của lực đàn hồi gần giá trị nào sau:

- A. 1,5N. B. 1,7N. C. 1,8N. D. 1,9N.

Câu 13: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 50\text{N/m}$, vật có khối lượng $m = 500\text{g}$. Từ vị trí cân bằng dời vật đoạn 12cm theo phương lò xo rồi buông cho dao động điều hoà. Tính biên độ dao động của vật và lực đàn hồi cực tiểu tác dụng vào vật. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 12cm ; 1N . B. 2cm ; 4N . C. 12cm ; 0N . D. 2cm ; 5N

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hoà theo phương ngang với tần số góc 10rad/s . Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng $0,6\text{m/s}$. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 6cm . B. $6\sqrt{2}\text{ cm}$. C. 12cm . D. 12cm .

Câu 15: Trong thang máy treo một con lắc lò xo có độ cứng $K = 25\text{N/m}$, vật nặng có khối lượng 400g . Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hoà; chiều dài con lắc thay đổi từ 32cm đến 48cm . Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất, cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = g/10$. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

- A. 17cm . B. $19,2\text{cm}$. C. $8,5\text{cm}$. D. $9,6\text{cm}$.

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ 12 cm , khi động năng bằng thế năng thì li độ của vật:

- A. 0. B. $\pm 6\sqrt{2}\text{ cm}$. C. $\pm 6\text{ cm}$. D. $\pm 12\text{ cm}$.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hoà theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s . Tốc độ trung bình của chất điểm từ thời điểm t_0 chất điểm qua vị trí có li độ $3,5\text{ cm}$ theo chiều dương đến thời điểm gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại lần thứ 3 (kể từ t_0) là

- A. $27,3\text{ cm/s}$. B. $28,0\text{ cm/s}$. C. $27,0\text{ cm/s}$. D. $26,7\text{ cm/s}$.

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hoà với biên độ 5 cm . Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm , con lắc có động năng bằng

- A. $0,024\text{ J}$. B. $0,032\text{ J}$. C. $0,018\text{ J}$. D. $0,050\text{ J}$.

Câu 19: Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc 5° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hoà với biên độ góc α_0 . Giá trị của α_0 bằng

- A. $7,1^\circ$. B. 10° . C. $3,5^\circ$. D. $2,5^\circ$.

Câu 20: Một vật khối lượng $m = 500\text{g}$ được gắn vào đầu một lò xo nằm ngang. Vật thực hiện đồng

thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số lần lượt có phương trình

$$x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) (cm) \text{ và } x_2 = 8 \cos 10t (cm). \text{ Năng lượng dao động của vật nặng bằng}$$

A. 250J.

B. 2,5J.

C. 25J.

D. 0,25J.

Câu 21: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 3/4 lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

A. 10cm.

B. $5\sqrt{2}$ cm.

C. $5\sqrt{3}$ cm.

D. 5cm.

Câu 22: Một con lắc lò xo thẳng đứng tại vị trí cân bằng lò xo giãn 3(cm). Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy trong một chu kì thời gian lò xo nén bằng 1/3 lần thời gian lò xo bị giãn. Biên độ dao động của vật bằng:

A. 6cm.

B. $3\sqrt{3}$ cm.

C. $3\sqrt{2}$ cm.

D. 4cm.

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng $k = 100N/m$, khối lượng của vật $m = 1kg$. Từ vị trí cân bằng kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng $x = 3\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật qua vị trí $x = -3cm$ theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

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

B. $x = 3 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right) cm$

C. $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right) cm$

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

Câu 24: Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hòa với phương trình: $x = 10 \cos(\pi t + \pi/2) (cm)$

. Lực phục hồi (lực kéo về) tác dụng lên vật vào thời điểm $t = 0,5s$ là:

A. 1N.

B. 0.

C. 2N.

D. 0,5N

Câu 25: Một vật dao động điều hòa có phương trình: $x = 5 \cos(2\pi t + \pi/6) (cm, s)$. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ của vật khi có li độ $x = 3cm$ là :

A. 50,24(cm/s).

B. 2,512(cm/s).

C. 25,12(cm/s).

D. 12,56(cm/s).

Câu 26: Một con lắc lò xo chiều dài tự nhiên l_0 , treo thẳng đứng, vật treo khối lượng m_0 , treo gần một con lắc đơn chiều dài dây treo l , khối lượng vật treo m . Với con lắc lò xo, tại vị trí cân bằng lò xo giãn Δl_0 . Để hai con lắc có chu kỳ dao động điều hòa như nhau thì

A. $l = 2 \Delta l_0$

B. $l = l_0$

C. $l = \Delta l_0$

D. $m = m_0$

Câu 27: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà lần lượt là $A_1 = 6$ cm và $A_2 = 12$ cm. Biên độ dao động tổng hợp A của vật **không thể** có giá trị nào sau đây ?

A. $A = 24$ cm.

B. $A = 12$ cm

C. $A = 18$ cm.

D. $A = 6$ cm.

Câu 28: Con lắc đơn có chiều dài dây treo là $l = 1$ m thực hiện 10 dao động mất 20s. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc là:

A. $g \approx 10$ m/s²

B. $g \approx 9,75$ m/s²

C. $g \approx 9,95$ m/s²

D. $g \approx 9,86$

m/s²

Câu 29: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình : $x = 10 \cos(\pi t - \pi/6) (cm)$. Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 0,5$ s đến thời điểm $t_2 = 1$ s

A. 17,3cm.

B. 13,7 cm.

C. 3,66cm.

D. 6,34 cm

Câu 30: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có chiều dài l_1, l_2 với chu kỳ dao động riêng lần lượt là $T_1 = 0,3 \text{ s}$ và $T_2 = 0,4 \text{ s}$. Chu kỳ dao động riêng của con lắc thứ ba có chiều dài $l_3 = l_1 + l_2$ là:

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

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với biên độ 8cm. Khoảng thời gian từ lúc lực đàn hồi cực đại đến lúc lực đàn hồi cực tiểu là $T/3$, với T là chu kỳ dao động của con lắc. Tốc độ của vật nặng khi nó cách vị trí thấp nhất 2cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$.

- A. 83,66cm/s B. 106,45cm/s C. 87,66cm/s D. 57,37cm/s

Câu 32: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ A , thời gian ngắn nhất để con lắc di chuyển từ vị trí có li độ $x_1 = -A$ đến vị trí có li độ $x_2 = A/2$ là 1s. Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. $1/3 \text{ s}$ B. 2 s C. 3 s D. 6 s

Câu 33: Con lắc đơn có chiều dài l , trong khoảng thời gian Δt thực hiện được 40 dao động. Nếu tăng chiều dài dây của dây treo thêm 19 cm, thì cũng trong khoảng thời gian trên con lắc chỉ thực hiện được 36 dao động. Chiều dài lúc đầu của con lắc là:

- A. $l = 64 \text{ cm}$ B. $l = 19 \text{ cm}$ C. $l = 36 \text{ cm}$ D. $l = 81 \text{ cm}$

Câu 34: Hai dao động thành phần có biên độ là 4cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị:

- A. 3 cm B. 48 cm C. 9 cm. D. 4cm

Câu 35: Một lò xo rất nhẹ đặt thẳng đứng, đầu trên gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng m . Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật dao

động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 5 \cos\left(10\sqrt{2}t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Khi vật ở vị trí cao nhất thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng

- A. 1,0N B. 0N C. 1,8N D. 0,1N

Câu 36: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W . Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{9}{4}W$. B. $\frac{7}{9}W$. C. $\frac{2}{9}W$. D. $\frac{5}{9}W$.

Câu 37: Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng MN dài 10cm với tần số 20Hz. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5 \cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$. B. $x = 10 \cos\left(40t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$.
C. $x = 5 \cos\left(40t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$. D. $x = 10 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$.

Câu 38: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{TB} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB}$ là

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

B. $\frac{2T}{3}$

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

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

Câu 39: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà (vật nặng có khối lượng 200g) . Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 4 cm thì vận tốc của vật bằng không và lúc này lò xo không bị biến dạng . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của vật ngay khi cách vị trí cân bằng 2 cm là

A. 0,04 J

B. 0,01 J

C. 0,02 J

D. 0,03 J

Câu 40: Một vật dao động có gia tốc biến đổi theo thời gian: $a = 8\cos(20t - \pi/2) \text{ (m/s}^2\text{)}$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 0,02\cos(20t + \pi/2) \text{ (cm)}$

C. $x = 4\cos(20t + \pi/2) \text{ (cm)}$

B. $x = 2\cos(20t - \pi/2) \text{ (cm)}$

D. $x = 2\cos(20t + \pi/2) \text{ (cm)}$

