

TÓM TẮT LÝ THUYẾT-CÔNG THỨC VẬT LÝ 12

CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

Câu 1: Dao động là gì? Dao động tuần hoàn là gì? Định nghĩa dao động điều hòa, dao động tự do, các đặc trưng cơ bản của dđđh

Dao động cơ	là chuyển động có giới hạn trong không gian, qua lại quanh 1 vị trí đặc biệt, gọi là vị trí cân bằng.
Dao động tuần hoàn	là dao động mà sau những khoảng thời gian bằng nhau vật trở lại vị trí cũ theo hướng cũ (trạng thái cũ). Khoảng thời gian này gọi là chu kỳ dao động .
Dao động điều hòa	là dao động trong đó li độ của vật là 1 hàm cosin (hay sin) của thời gian. Li độ: $x = A \cos(\omega t + j)$
Dao động tự do	là dao động mà chu kỳ T chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ, không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài, xảy ra dưới tác dụng của nội lực sau khi hệ được kích thích ban đầu. Ví dụ: dao động điều hòa CLLX, CLĐ bỏ qua mọi ma sát, lực cản.

Câu 2: Định nghĩa chu kì, tần số trong dao động tuần hoàn

Chu kì (kí hiệu là T) của dao động điều hòa	là khoảng thời gian thực hiện 1 dao động toàn phần hay khoảng thời gian ngắn nhất để <u>trạng thái</u> dao động được lặp lại như cũ . Đơn vị của T là giây (s)
Tần số (kí hiệu là f) của dao động	là số dao động toàn phần thực hiện trong 1 giây. Đơn vị của f là Hz hay dao động/s

Câu 3: Nêu tên các đại lượng có trong phương trình mô tả dao động điều hòa

Phương trình li độ	$x = A \cos(\omega t + j)$ A, ω, j là hằng số ; x và A cùng đơn vị
A	biên độ, luôn dương phụ thuộc vào cách kích thích dao động và ma sát của môi trường không phụ thuộc gốc thời gian.
ω	tần số góc (rad/ s), luôn dương
φ	pha ban đầu của dao động (rad) xác định vị trí ban đầu của vật, $\varphi > 0$ thì vật đi theo chiều âm (về biên âm) hay ngược lại. phụ thuộc gốc thời gian và chiều dương.
$(\omega t + \varphi)$	pha dao động tại thời điểm t (rad) xác định trạng thái của vật tại thời điểm t bất kỳ.

Câu 4: Nêu đặc điểm của quỹ đạo, vector vận tốc, gia tốc, lực hồi phục (kéo về) trong đđh, tính chất chuyển động

Quỹ đạo	là đoạn thẳng
Chiều dài quỹ đạo	2A
Đặc điểm vector vận tốc	cùng chiều chuyển động
Đặc điểm vector gia tốc	luôn hướng về vị trí cân bằng, độ lớn tỉ lệ với li độ
Đặc điểm lực hồi phục (kéo về)	luôn hướng về VTCB, độ lớn tỉ lệ với li độ. cực đại ở VTB, cực tiểu ở VTCB đổi chiều khi vật qua VTCB
Mối quan hệ về pha giữa li độ, vận tốc, gia tốc, lực hồi phục	vận tốc sớm pha hơn li độ : $\frac{\rho}{2}$ gia tốc sớm pha hơn vận tốc: $\frac{\rho}{2}$ li độ ngược pha với gia tốc, lực hồi phục gia tốc cùng pha với lực hồi phục
Tính chất chuyển động	vị trí biên về VTCB: chuyển động nhanh dần, tại VT biên: $v=0$, $ x _{\max} = A$, $ a _{\max} = \omega^2 \cdot A$ VTCB về VT biên: chuyển động chậm dần, tại VT cân bằng : $x=0$, $a=0$, $ v _{\max} = \omega \cdot A$
Li độ, vận tốc, gia tốc, lực hồi phục biến thiên điều hòa cùng chu kỳ, tần số, tần số góc.	

Câu 5: Nêu đặc điểm biên thiên của động năng và thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa

Động năng và thế năng	dao động tuần hoàn có $T' = \frac{T}{2}$, $f' = 2f$, $\omega' = 2\omega$, với T, f, ω là chu kỳ, tần số, tần số góc của li độ, vận tốc, gia tốc.
Đi từ VTCB đến Biên hay ngược lại	thì thế năng tăng, động năng giảm
Trong 1 chu kỳ	có 4 lần động năng bằng thế năng, khoảng thời gian giữa 2 lần bằng nhau liên tiếp là T/4
Cơ năng	không đổi, tỉ lệ bình phương biên độ dao động

Câu 6: Gia tốc trọng trường của con lắc đơn

Gia tốc trọng trường g	g min ở địa xích đạo => chu kỳ CLĐ max; g max ở địa cực => chu kỳ CLĐ min.
-------------------------------	--

Câu 7: Tổng hợp 2 dao động

Biên độ tổng hợp	phụ thuộc vào biên độ thành phần và độ lệch pha của 2 dao động thành phần, không phụ thuộc vào tần số chung của 2 dao động thành phần.
-------------------------	--

Câu 8: Dao động tắt dần

Dao động tắt dần	là dao động có biên độ <u>giảm dần</u> theo thời gian (cơ năng giảm dần)
Nguyên nhân dđ tắt dần	do ma sát hay lực cản môi trường làm biên độ giảm nên cơ năng giảm.
Đặc điểm	biên độ giảm dần. chu kỳ, tần số không đổi , bằng với chu kỳ riêng, tần số ma sát càng lớn thì tắt dần càng nhanh riêng.
Ứng dụng	Lò xo giảm xóc ở ô tô, xe máy; các thiết bị đóng-mở cửa tự động

Câu 9: Thế nào là hiện tượng cộng hưởng cơ? Nêu điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ

Hiện tượng cộng hưởng cơ	là hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại khi
Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ	tần số f của dao động cưỡng bức = tần số riêng f_0 của hệ dao động
Ứng dụng	hộp đàn, tần số kế

Câu 10: Bảng so sánh dao động tự do, cưỡng bức, duy trì

Dđ tự do	Dđ cưỡng bức	Dđ duy trì
- chịu tác dụng nội lực tuần hoàn - Đặc điểm tần số: có tần số bằng tần số riêng. - Biên độ: phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu. - không có ma sát	- chịu tác dụng ngoại lực tuần hoàn - Đặc điểm tần số: có tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức. - Đặc điểm biên độ: biên độ dao động cưỡng bức không đổi. - Đặc điểm biên độ: phụ thuộc vào biên độ ngoại lực; độ chênh lệch tần số giữa tần số riêng và tần số ngoại lực (độ chênh lệch tần số càng nhỏ thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn); ma sát môi trường. - có ma sát tác dụng	- bổ sung năng lượng sau mỗi chu kỳ. - Đặc điểm tần số: có tần số bằng tần số riêng. - Biên độ: phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu. - Có ma sát tác dụng

CON LẮC Lò XO	CON LẮC ĐƠN
<p>Công thức chu kỳ, tần số, tần số góc:</p> $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}; f=\frac{1}{T} \quad \omega=2\pi f=\sqrt{\frac{k}{m}}=\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ $x=A\cos(\omega t+\varphi) \quad v=x'=-A\cdot\omega\cdot\sin(\omega t+\varphi) \quad a=-\omega^2x; v_{\max}=\omega A$	<p>Công thức chu kỳ, tần số, tần số góc:</p> $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; f=\frac{1}{T} \quad \omega=2\pi f=\sqrt{\frac{g}{l}}$ $s=S_0\cdot\cos(\omega t+\varphi) \quad \alpha=\alpha_0\cdot\cos(\omega t+\varphi) \quad s(\text{m})=\alpha(\text{rad})\cdot l$
<p>Công thức lực đàn hồi tổng quát, max, min:</p> <p>Fdh=k(Δl±x) dấu + khi chiều dương hướng xuống</p> <p>Fdh max=k(Δl+A)=mg+kA ở VT biên dương</p> <p>Fdh min=$\begin{cases} k(\Delta l-A)=mg-kA & \text{khi } \Delta l > A \\ 0 & \text{khi } \Delta l \leq A \end{cases}$: vị trí biên âm : vị trí -Δl</p>	<p>Công thức lực căng dây tổng quát, max min:</p> <p>T=mg(3cosα-2cosα₀)</p> <p>Tmax=mg(3-2cosα₀): ở VT cân bằng (α=0)</p> <p>Tmin=mg.cosα₀: ở VT biên (α=α₀)</p>
<p>Hệ thức độc lập:</p> $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \quad \text{hay} \quad \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$ $\text{hay } v = \pm \omega\sqrt{A^2 - x^2} \quad \text{hay} \quad x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} = x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2}$	<p>Vận tốc ở VT bất kỳ: $v = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$</p> <p>$v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$: ở VT CB</p> <p>Hệ thức độc lập: $s^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = S_0^2$ hay $\alpha^2 + v^2/gl = \alpha_0^2$</p>
<p>Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ Thế năng: $W_t = \frac{1}{2}kx^2$</p> <p>Cơ năng: $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$</p> <p>=W_{d max}=W_{t max}: không đổi</p> <p>Đơn vị: x và A là mét.</p>	<p>Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ Thế năng:</p> <p>$W_t = mgl(1 - \cos\alpha)$</p> <p>Cơ năng: $W = W_d + W_t = mgl(1 - \cos\alpha_0)$</p> <p>Với α₀ nhỏ thì: $W = \frac{1}{2}m\cdot g\cdot l\cdot \alpha_0^2$ Đơn vị: α₀ là rad</p>
<p>Lực hồi phục: $F_{hp} = -k\cdot x; F_{hp\max} = k\cdot A$ với x, A(m)</p> $l_{cb} = l_0 + \Delta l = \frac{l_{\max} + l_{\min}}{2}; A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}; \Delta l(\text{m}) = \frac{mg}{k}$ <p>$l_{\max} = l_{cb} + A; l_{\min} = l_{cb} - A;$ dãn+buông: Δl+A; nén-buông: A- Δl; Lực nén max=k(A-Δl)</p> <p>l bất kỳ=l_{cb} ± x với +x: chiều dương hướng xuống; -x: chiều dương hướng lên</p>	<p>Lực hồi phục: $F_{hp} = -m\cdot g\cdot \sin\alpha; F_{hp\max} = m\cdot g\cdot \sin\alpha_0$</p> <p>Nếu $l=l_1 \pm l_2 \Rightarrow T^2 = T_1^2 \pm T_2^2$</p> $\frac{T_1}{T_2} = \frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}; \Delta t = n_1\cdot T_1 = n_2\cdot T_2$ <p>φ = 0 => t=0, vật qua VT biên dương</p> <p>φ = π => t=0, vật qua VT biên âm</p> <p>φ = π/2 => t=0, vật qua VT cân bằng theo chiều âm</p> <p>φ = -π/2 => t=0, vật qua VT cân bằng theo chiều</p>

	+	$\varphi > 0$ đi theo chiều âm; $\varphi < 0$ đi theo chiều dương
<p>-Động năng = n.thế năng thì $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$; $a = \pm \frac{a_{\max}}{\sqrt{n+1}}$</p> <p>-Thế năng = n.động năng thì $v = \pm \frac{v_{\max}}{\sqrt{n+1}}$</p> <p>-Trong 1 chu kỳ có 4 lần động năng bằng thế năng, khoảng thời gian 2 lần bằng nhau liên tiếp là T/4</p>		Động năng = n.thế năng thì $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{n+1}}$

TỔNG HỢP 2 DAO ĐỘNG

+ Độ lệch pha: $D_j = j_1 - j_2$

+ Biên độ tổng hợp A nằm trong đoạn: $|A_1 - A_2| \leq A \leq |A_1 + A_2|$

+ $D_j = k2\pi \rightarrow$ hai dao động x_1, x_2 cùng pha thì

$$A_{\max} = A_1 + A_2, j = j_1 \text{ hay } j_2$$

$$\text{và } \frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}; \frac{v_1}{A_1} = \frac{v_2}{A_2}$$

+ $D_j = \pi + k2\pi \rightarrow$ hai dao động ngược pha thì

$$A_{\min} = |A_1 - A_2|, j = j_1 \text{ nếu } A_1 > A_2$$

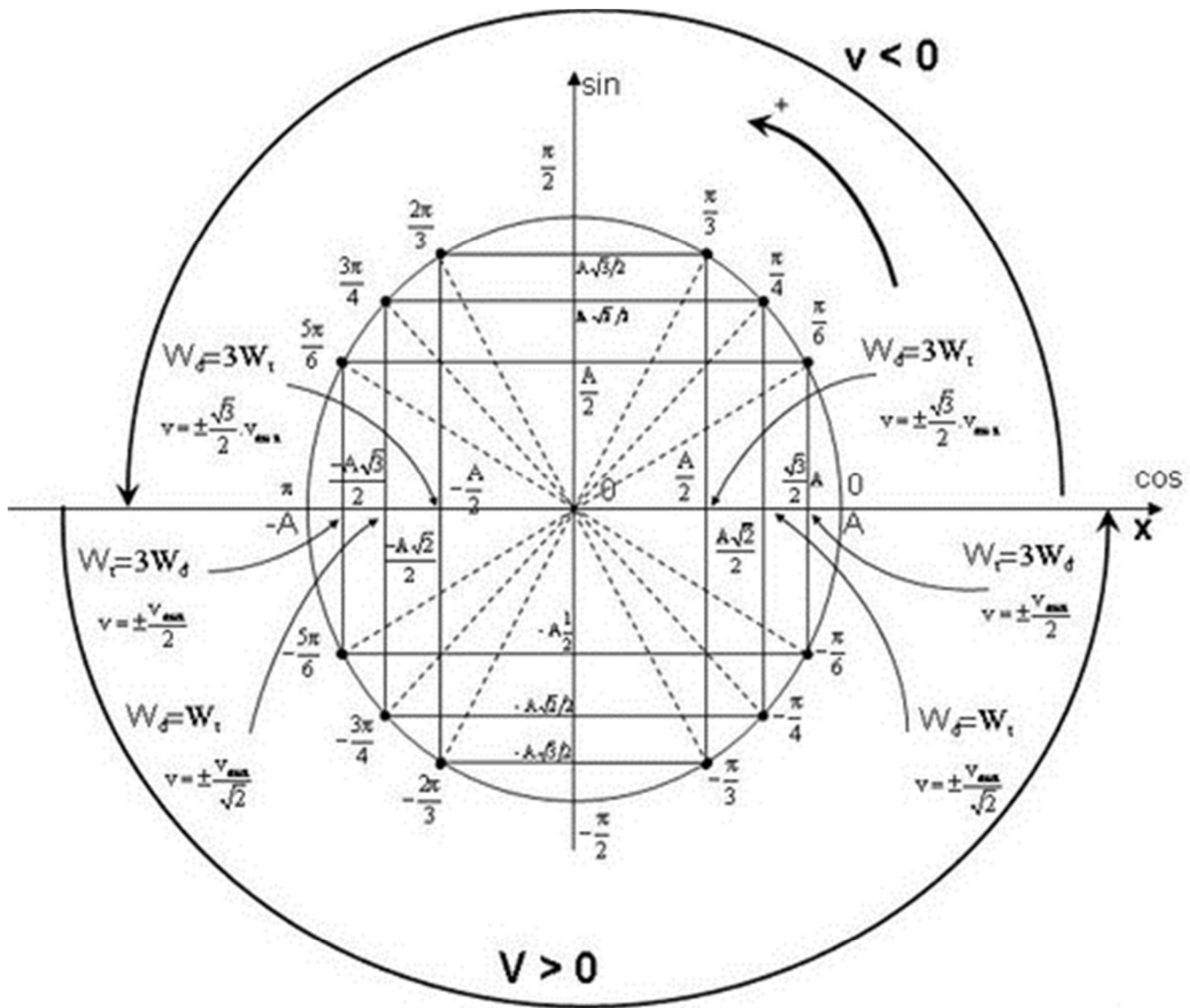
+ $D_j = \frac{\pi}{2} + k\pi \rightarrow$ hai dao động x_1, x_2 vuông pha thì $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

+ Nếu $A_1 = A_2$ thì $A = 2A_1 \cos \frac{D_j}{2}$ và $j = \frac{j_1 + j_2}{2}$

- Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t}$; $v_{tb/1 \text{ chu kỳ}; 1/2 \text{ chu kỳ}} = \frac{4A}{T} = \frac{2}{\pi} \cdot v_{\max}$

s: quãng đường đi được, t: thời gian đi được

- Một chu kỳ quãng đường đi được 4.A; 1/2 chu kỳ quãng đường 2.A, chiều dài quỹ đạo 2.A



VÒNG TRÒN LƯỢNG GIÁC GIẢI NHANH DAO ĐỘNG CƠ HỌC

DẠNG 1: CÔNG THỨC CƠ BẢN - HỆ THỨC ĐỘC LẬP

Câu 1: Cho phương trình của dao động điều hòa $x = -6\cos(4\pi t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Biên độ và pha ban đầu của dao động là

- A. -6 cm; 0 rad. B. 6 cm; 4π rad. C. -6 cm; 4π rad. D. 6 cm; π rad.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 20 cm. Biên độ dao động vật là

- A. 20 cm. B. -10 cm. C. 10 cm. D. -20 cm.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động là

- A. π . B. $0,5\pi$. C. $0,25\pi$. D. $1,5\pi$.

Câu 4: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A. 20 rad/s. B. 10 rad/s. C. 5 rad/s. D. 15 rad/s.

Câu 5: Phương trình của dao động điều hòa là $x = 2\cos(5t - \pi/6)$ (cm). Biên độ, pha ban đầu và pha ở thời điểm t của dao động là

- A. 2 cm ; $\pi/6$ rad; $5t - \pi/6$ rad B. 2 cm ; $-\pi/6$ rad; $5t - \pi/6$ rad
 C. 4 cm ; $\pi/6$ rad ; $5t - \pi/6$ rad D. 4 cm ; $-\pi/6$ rad; $5t - \pi/6$ rad

Câu 6: Cho phương trình dao động điều hòa $x = 5 \cos \left(\frac{\pi}{3} 20t - \frac{\pi}{3} \right)$ (cm). Pha dao động ở thời điểm $t = \frac{\rho}{6}$ s là bao nhiêu?

- A. $-\frac{\rho}{3}$ rad B. $\frac{2\rho}{3}$ rad C. $\frac{\rho}{6}$ rad D. 3ρ rad

Câu 7: Một vật dao động điều hòa trong 4 giây thực hiện được 50 dao động. Chu kỳ dao động là

- A. 12,5 s B. 0,8 s C. 1,25 s D. 0,08 s

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Số dao động toàn phần của vật này thực hiện được trong thời gian 50 s là

- A. 50. B. 100. C. 75. D. 150.

Câu 9: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

- A. 31,4 rad/s. B. 15,7 rad/s. C. 5 rad/s. D. 10 rad/s.

Câu 10: Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là π rad/s. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kỳ và tần số là

- A. π rad/s ; 2 s ; 0,5 Hz. B. 2π rad/s ; 0,5 s ; 2 Hz.
C. 2π rad/s ; 1 s ; 1 Hz. D. $\pi/2$ rad/s ; 4 s ; 0,25 Hz.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \pi t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là

- A. 10 cm B. 5 cm C. 15 cm D. 20 cm

Câu 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kỳ 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4 s là

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

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 5 \cos(10\pi t + \pi/2)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 1/4$ s, chất điểm có li độ bằng

- A. 5 cm. B. $-5\sqrt{3}/2$ cm. C. -5 cm. D. $5\sqrt{3}/2$ cm.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ là $x = 5 \cos(10\pi t + \pi/4)$ (cm). Phương trình vận tốc của vật là

- A. $v = 50\pi \cos(10\pi t + \pi/4)$ (cm/s) B. $v = -50\pi \sin(10\pi t + \pi/4)$ (cm/s)
C. $v = -50\pi \cos(10\pi t + \pi/4)$ (cm/s) D. $v = 50\pi \sin(10\pi t + \pi/4)$ (cm/s)

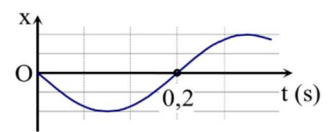
Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là

- A. $x = 2$ cm, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s C. $x = -2$ cm, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5 \cos 10\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. -50π cm/s. B. 50π cm/s. C. -20π cm/s. D. 0 cm/s.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là



- A. 10 rad/s. B. 10π rad/s. C. 5π rad/s. D. 5

rad/s.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos(\pi t)$ cm với t tính bằng s. Ở thời điểm $t = 7/3$ s thì gia tốc của vật là

- A. $a = 2\pi$ cm/s². B. $a = 2\pi^2$ cm/s² C. $a = \pi$ cm/s². D. $a = 2,5 \pi^2$ cm/s².

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 40 cm/s. C. 5 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với li độ $x = 6 \cos(\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. $100p \text{ cm/s}^2$. B. 100 cm/s^2 . C. $60p \text{ cm/s}^2$. D. 60 cm/s^2 .

Câu 21: Một vật dao động điều hòa phải mất $0,25 \text{ s}$ để đi từ điểm có vận tốc bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm là 36 cm . Chu kỳ, tần số và biên độ là

- A. $0,25 \text{ s}$; 2 Hz ; 18 cm B. $0,25 \text{ s}$; 2 Hz ; 36 cm
 C. $0,5 \text{ s}$; 2 Hz ; 18 cm D. $0,5 \text{ s}$; 2 Hz ; 36 cm

Câu 22: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s . Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s . Biên độ dao động của vật là

- A. $5,24 \text{ cm}$. B. $5\sqrt{2} \text{ cm}$ C. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 10 cm

Câu 23: Một vật dao động điều hòa có chu kỳ 2 s , biên độ 10 cm . Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm , tốc độ của nó bằng

- A. $20,08 \text{ cm/s}$ B. $25,13 \text{ cm/s}$ C. $12,56 \text{ cm/s}$ D. $18,84 \text{ cm/s}$

DẠNG 2: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$. Góc thời gian được chọn là

- A. Lúc vật qua vị trí có li độ $x = 3 \text{ cm}$ và đang đi xa vị trí cân bằng.
 B. Lúc vật qua vị trí có li độ $x = 3 \text{ cm}$ và đang đi hướng về vị trí cân bằng.
 C. Lúc vật ở biên âm.
 D. Lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 2: Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$. Góc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí có li độ:

- A. $x = \frac{A}{2}$ theo chiều dương B. $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều dương
 C. $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều âm D. $x = \frac{A}{2}$ theo chiều âm

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

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

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Trong thời gian $31,4 \text{ s}$ chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều dương với tốc độ là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Lấy $p = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 6 \cos\left(20t - \frac{p}{6}\right) (\text{cm})$ B. $x = 4 \cos\left(20t + \frac{p}{3}\right) (\text{cm})$
 C. $x = 4 \cos\left(20t - \frac{p}{3}\right) (\text{cm})$ D. $x = 6 \cos\left(20t + \frac{p}{6}\right) (\text{cm})$

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm , chu kỳ 2 s , chọn gốc thời gian lúc vật đi qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

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

DẠNG 3: TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí có li độ $x = -\frac{A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình

- A. $\frac{4A}{T}$. B. $\frac{6A}{T}$. C. $\frac{3A}{2T}$. D. $\frac{9A}{2T}$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là $31,4 \text{ cm/s}$. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

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

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với 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 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ trung bình của chuyển động trên đoạn đường từ $x = -A/2$ đến $x = A$ là

- A. $0,375 \text{ m/s}$. B. $0,75 \text{ m/s}$. C. $0,6 \text{ m/s}$. D. $0,9 \text{ m/s}$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5 \cos 20\pi t$ (cm). Vận tốc trung bình của chuyển động trong thời gian nửa chu kỳ từ lúc li độ $x = -2,5 \text{ cm}$ đến lúc li độ $x = 2,5 \text{ cm}$ là

- A. 1 m/s B. $0,75 \text{ m/s}$ C. $0,5 \text{ m/s}$ D. $1,25 \text{ m/s}$.

DẠNG 4: CON LẮC Lò XO

Câu 1: Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, (lấy $\rho^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $0,1 \text{ s}$. B. $0,2 \text{ s}$. C. $0,3 \text{ s}$. D. $0,4 \text{ s}$.

Câu 2: Con lắc lò xo có khối lượng m , dao động điều hòa với chu kỳ T . Thay hòn bi bằng hòn bi khác có khối lượng $2m$ thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $0,25 T$. B. $0,5 T$. C. $T\sqrt{2}$. D. $2T$.

Câu 3: Một lò xo giãn ra $2,5 \text{ cm}$ khi treo vào nó một vật có khối lượng 250 g . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $0,31 \text{ s}$. B. 10 s . C. 1 s . D. 126 s .

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 0,4 \text{ kg}$ và một lò xo có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$. Con lắc dao động điều hòa với biên độ bằng $0,1 \text{ m}$. Tốc độ của con lắc khi qua vị trí cân bằng là

- A. 0 m/s . B. $1,4 \text{ m/s}$. C. $2,0 \text{ m/s}$. D. $3,4 \text{ m/s}$.

Câu 5: Treo một vật có khối lượng 1 kg vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng về phía dưới đến vị trí $x = 5 \text{ cm}$ rồi thả nhẹ. Gia tốc cực đại của dao động điều hòa là

- A. 5 m/s^2 B. 50 cm/s^2 C. 5 cm/s^2 D. 500 m/s^2

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3 cm . Trong quá trình dao động chiều dài lớn nhất của lò xo là 25 cm . Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

- A. 19 cm B. 18 cm C. 31 cm D. 22 cm

Câu 7: Con lắc lò xo nhẹ có độ dài tự nhiên là 20 cm , gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 80 N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 4 cm . Chiều dài cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 30 cm . B. 40 cm . C. $26,5 \text{ cm}$. D. $24,5 \text{ cm}$.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm , trong khi vật dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 32 cm đến 38 cm . Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng là

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

Câu 9: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật có khối lượng 50 g. Khi vật dao động điều hòa thì tốc độ của vật lúc qua vị trí cân bằng là 16π cm/s và gia tốc cực đại của vật là $6,4$ m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 16 N/m B. 8 N/m C. 32 N/m D. 64 N/m

Câu 10: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Khi vật ở vị trí 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 $g = 10$ m/s². Gia tốc của vật khi qua li độ $x = -4$ cm là

- A. 1 m/s². B. 10 m/s². C. -10 m/s². D. -1 m/s².

DẠNG 5: LỰC ĐÀN HỒI, LỰC HỒI PHỤC, LỰC ĐÀN HỒI CỰC ĐẠI, CỰC TIỂU CỦA CON LẮC LÒ XO

Câu 1: Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra 4cm. Cho $g = 10$ m/s² = ρ^2 biết lực đàn hồi cực đại và cực tiểu lần lượt là 10N và 6N. Chiều dài tự nhiên của lò xo 20cm. Chiều dài cực tiểu và cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 25cm và 24cm. B. 24cm và 23cm. C. 26cm và 24cm. D. 25cm và 23cm

Câu 2: Một lò xo có $k=20$ N/m treo thẳng đứng. treo vào lò xo một vật có khối lượng $m=200$ g. Từ vị trí cân bằng, đưa vật lên một đoạn 5cm rồi buông nhẹ. Lấy $g=10$ m/s². Chiều dương hướng xuống. Giá trị cực đại của lực phục hồi và lực đàn hồi là

- A. $F_{hpmax} = 1$ N, $F_{dhmax} = 3$ N B. $F_{hpmax} = 2$ N, $F_{dhmax} = 3$ N
C. $F_{hpmax} = 1$ N, $F_{dhmax} = 2$ N D. $F_{hpmax} = 2$ N, $F_{dhmax} = 5$ N

Câu 3: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(10\sqrt{2}t + \frac{\rho}{3})$ cm. Lấy $g = 10$ m/s². Trong quá trình dao động của quả cầu, lực đàn hồi cực tiểu của lò xo là

- A. $F = 5$ N B. $F = 0$ C. $F = 0,4$ N D. 4N

Câu 4: 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 $g = \rho^2 = 10$ m/s². 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 5: Con lắc lò xo ($m = 200$ g ; chiều dài lò xo khi ở vị trí cân bằng là 30 cm) dao động thẳng đứng với tần số góc 10 rad/s và biên độ $A = 5$ cm. Lực kéo về tác dụng vào vật khi lò xo có độ dài 33 cm bằng

- A. 0,33 N. B. 0,3 N. C. 0,6 N. D. 0,5 N.

Câu 6: Một vật nặng treo vào lò xo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 4cm khi vật ở vị trí cân bằng. Biết lực đàn hồi cực đại của lò xo là 10N, độ cứng lò xo là 100N/m. Lực nén cực đại của lò xo trong quá trình dao động của con lắc trên là

- A. 10N. B. 2N. C. 20N. D. 5N.

DẠNG 6: CON LẮC ĐƠN

Câu 1: Con lắc đơn có chiều dài là 98 cm, dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 9,8$ m/s². Lấy $\rho^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là

- A. 0,5 Hz. B. 0,05 Hz. C. 20 Hz. D. 2 Hz.

Câu 2: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s². Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 3: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2 s, con lắc đơn có chiều dài $3l$ dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 4: Để chu kì con lắc đơn tăng thêm 5 % thì phải tăng chiều dài nó thêm

- A. 10,25 % . B. 5,75% . C. 2,25% . D. 25% .

Câu 5: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $p^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là

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

Câu 6: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài l bằng

- A. 2 m. B. 1 m. C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 7: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm. B. 60 cm. C. 80 cm. D. 100 cm.

Câu 8: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi cho con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

- A. $9,748 \text{ m/s}^2$ B. $9,874 \text{ m/s}^2$ C. $9,847 \text{ m/s}^2$ D. $9,783 \text{ m/s}^2$

Câu 9: Có hai con lắc đơn có độ dài dây treo không bằng nhau, hiệu số độ dài của chúng là 28 cm. Trong khoảng thời gian mà con lắc thứ nhất thực hiện được 6 chu kì dao động thì con lắc thứ hai thực hiện được 8 chu kì dao động. Độ dài của mỗi con lắc là

- A. $l_1 = 48 \text{ cm}$, $l_2 = 20 \text{ cm}$ B. $l_1 = 68 \text{ cm}$, $l_2 = 96 \text{ cm}$
C. $l_1 = 64 \text{ cm}$, $l_2 = 36 \text{ cm}$ D. $l_1 = 121 \text{ cm}$, $l_2 = 149 \text{ cm}$

Câu 10: Một con lắc đơn có độ dài l_1 dao động với chu kì $T_1 = 0,8 \text{ s}$. Một con lắc đơn khác có độ dài l_2 dao động với chu kì $T_2 = 0,6 \text{ s}$. Chu kì của con lắc đơn có độ dài $l_1 + l_2$ là

- A. $T = 0,7 \text{ s}$ B. $T = 0,8 \text{ s}$ C. $T = 1,0 \text{ s}$ D. $T = 1,4 \text{ s}$

DẠNG 7: NĂNG LƯỢNG - ĐỘNG NĂNG - THỂ NĂNG

Câu 1: Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. 7,2 J. B. $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. C. $7,2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. D. 3,6 J.

Câu 2: Một chất điểm có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ dao động điều hòa với chu kì $T = \pi/5 \text{ s}$. Biết năng lượng của nó là 0,02 J. Biên độ dao động của chất điểm là:

- A. 2 cm B. 4 cm C. 6,3 cm D. 6 cm.

Câu 3: Một vật động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \frac{p}{2})$ trong đó x

tính bằng cm, t tính bằng giây. Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian bằng $\frac{p}{60}$ (s) thì động năng của vật

lại có giá trị bằng thế năng. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $\frac{p}{15}$ (s) B. $\frac{p}{60}$ (s) C. $\frac{p}{20}$ (s) D. $\frac{p}{30}$ (s)

Câu 4: 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. $\frac{5}{9} W$. B. $\frac{4}{9} W$. C. $\frac{2}{9} W$. D. $\frac{7}{9} W$.

Câu 5: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình $x = 8 \cos(10t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Thế năng cực đại của vật bằng

- A. 32 mJ. B. 64 mJ. C. 16 mJ. D. 128 mJ.

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục x nằm ngang. Lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Khi vật có khối lượng m của con lắc đi qua vị trí có li độ $x = 4 \text{ cm}$ theo chiều âm thì thế năng của con lắc đó bằng

- A. 8 J. B. 0,08 J. C. -0,08 J. D. 0,8 J

Câu 7: Một con lắc lò xo có cơ năng $W = 0,9 \text{ J}$ và biên độ dao động $A = 15 \text{ cm}$. Động năng của con lắc khi qua vị trí có li độ $x = -5 \text{ cm}$ là

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

Câu 8: Một vật nhỏ khối lượng 200 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s . Cơ năng của vật dao động này là

- A. 36 J. B. 0,018 J. C. 18 J. D. 0,036 J.

Câu 9: Con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$, chiều dài tự nhiên 20 cm treo thẳng đứng. Khi cân bằng lò xo có chiều dài $22,5 \text{ cm}$. Kích thích cho con lắc dao động, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thế năng của vật khi lò xo có chiều dài $24,5 \text{ cm}$ là

- A. 0,04 J. B. 0,02 J. C. 0,008 J. D. 0,082 J.

Câu 10: Một con lắc lò xo có biên độ $A = 10 \text{ cm}$, có tốc độ cực đại $1,2 \text{ m/s}$ và có cơ năng 1 J . Khối lượng của quả cầu và tần số dao động là

- A. 1,25 kg ; 2,54 Hz. B. 1,39 kg ; 1,91 Hz.
C. 0,39 kg ; 1,91 Hz. D. 1,39 kg ; 1,25 Hz

Câu 11: Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa với cơ năng $0,08 \text{ J}$. Khi vật ở vị trí $x = 2 \text{ cm}$ thì vận tốc của vật có độ lớn là $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 4 cm B. 0,4 cm C. 16 cm D. 8 cm

Câu 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là $0,48 \text{ J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là $0,32 \text{ J}$.

Biên độ dao động của vật bằng

- A. 8 cm. B. 14 cm. C. 10 cm. D. 12 cm.

DẠNG 8: TỔNG HỢP 2 DAO ĐỘNG

Câu 1: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi) \text{ cm}$ và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi) \text{ cm}$. Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A. $0,25\pi$. B. $1,25\pi$. C. $0,50\pi$. D. $0,75\pi$.

Câu 2: Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$, $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi) \text{ cm}$. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A. 0. B. $0,25\pi$. C. π . D. $0,5\pi$.

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(2\pi t + j_1) \text{ (cm)}$; $x_2 = 3\cos(2\pi t + j_2) \text{ (cm)}$. Dao động tổng hợp hai dao động trên có phương trình dao động là $x = A\cos(2\pi t + j) \text{ (cm)}$. Hỏi A **không thể** có giá trị nào sau đây ?

- A. 2cm B. 7cm C. 8cm D. 1cm

Câu 4: Hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(2\pi t + j_1) \text{ (cm)}$; $x_2 = 3\cos(2\pi t + j_2) \text{ (cm)}$. Dao động tổng hợp hai dao động trên có phương trình dao động là $x = A\cos(2\pi t + j) \text{ (cm)}$. Hỏi biên độ tổng hợp có thể có giá trị nào sau đây ?

- A. 9cm B. 5cm C. 10cm D. 1cm

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8 \text{ cm}$,

$A_2 = 15 \text{ cm}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 11 cm. C. 17 cm. D. 23 cm.

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 6\cos 100\pi t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 8\cos(100\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$. Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là:

- A. 10cm B. 5cm C. 14cm D. 7cm

Câu 7: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kỳ có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10\pi t + \pi/3) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 2\cos(10\pi t + \pi) \text{ (cm)}$. Phương trình của dao động tổng hợp là

- A. $x = 6\cos(10\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$ B. $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$

C. $x = 2\sqrt{3} \cos(10\pi t + \pi/6)$ (cm)

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

Câu 8: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kỳ có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\sin(2,5\pi t)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(2,5\pi t)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp là

A. $x = 8,5\cos(2,5\pi t - \pi/4)$ (cm)

B. $x = 12\cos(2,5\pi t - \pi/4)$ (cm)

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

D. $x = 4,5\cos(2,5\pi t + \pi/4)$ (cm)

Câu 9: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ

$x = -5\sin\left(\frac{\omega}{6}t\right) - \frac{5\rho}{6}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm). Biết dao động hợp thành thứ hai có phương trình li độ

$x_2 = 3\cos\left(\frac{\omega}{3}t\right) - \frac{\rho}{3}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm). Dao động hợp thành thứ nhất có phương trình li độ là

A. $x_1 = 2\cos\left(\frac{\omega}{6}t\right) + \frac{2\rho}{3}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm)

B. $x_1 = 8\cos\left(\frac{\omega}{6}t\right) - \frac{\rho}{3}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm)

C. $x_1 = 2\cos\left(\frac{\omega}{6}t\right) - \frac{\rho}{3}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm)

D. $x_1 = 8\cos\left(\frac{\omega}{6}t\right) + \frac{2\rho}{3}\frac{\ddot{\theta}}{\ddot{\theta}}$ (cm)

Câu 10: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos\left(\rho t - \frac{5\rho}{6}\right)$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos\left(\rho t + \frac{\rho}{6}\right)$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

A. $x_2 = 8\cos\left(\rho t + \frac{\rho}{6}\right)$ (cm).

B. $x_2 = 2\cos\left(\rho t + \frac{\rho}{6}\right)$ (cm).

C. $x_2 = 2\cos\left(\rho t - \frac{5\rho}{6}\right)$ (cm).

D. $x_2 = 8\cos\left(\rho t - \frac{5\rho}{6}\right)$ (cm).

Câu 11: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu lần lượt là $\frac{\rho}{3}$ và $-\frac{\rho}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

A. $-\frac{\rho}{2}$

B. $\frac{\rho}{4}$.

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

D. $\frac{\rho}{12}$.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa có pha ban đầu bằng $-\frac{\rho}{6}$. Biết dao động của vật là tổng hợp của hai dao động hợp thành cùng phương, cùng chu kỳ và cùng biên độ; dao động hợp thành thứ hai có pha ban đầu là $j_2 = \frac{\rho}{12}$. Pha ban đầu của dao động hợp thành thứ nhất là

A. $+\frac{3\rho}{4}$

B. $-\frac{5\rho}{12}$

C. $+\frac{\rho}{12}$

D. $-\frac{\rho}{4}$

DẠNG 9: DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC-CỘNG HƯỞNG

Câu 1: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Chu kỳ dao động của vật là

- A. $\frac{1}{2pf}$. B. $\frac{2p}{f}$. C. $2f$. D. $\frac{1}{f}$.

Câu 2: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức $F_n = F_0 \cos 20\pi t$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A. 10π Hz. B. 5π Hz. C. 5 Hz. D. 10 Hz.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất?

- A. $F = F_0 \cos(10\pi t)$ B. $F = 2F_0 \cos(20\pi t)$
C. $F = 2F_0 \cos(10\pi t)$ D. $F = F_0 \cos(20\pi t + \pi/4)$.

Câu 4: Một con lắc dao động tắt dần. Sau một chu kỳ biên độ giảm 10%. Phần năng lượng mà con lắc đã mất đi trong một chu kỳ:

- A. 90% B. 8,1% C. 81% D. 19%

Câu 5: Một chất điểm dao động tắt dần có tốc độ cực đại giảm đi 5% sau mỗi chu kỳ. Phần năng lượng của chất điểm bị giảm đi trong một dao động là:

- A. 5%. B. 9,7%. C. 9,8%. D. 9,5%.

Câu 6: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 30cm. Mỗi khi người này bước tới thì nước trong xô bị kích thích cho dao động cưỡng bức một lần. Biết chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,12s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người này phải đi với tốc độ là

- A. 9 km/h B. 4,5 km/h C. 7,5 km/h D. 6 km/s

Câu 7: Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 1\text{N/cm}$. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6\text{Hz}$ thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 7\text{Hz}$ thì biên độ dao động là A_2 . So sánh A_1 và A_2

- A. $A_1 > A_2$. B. $7A_2 = 6A_1$. C. $A_1 = A_2$ D. $A_2 > A_1$.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ mỗi chu kỳ biên độ giảm 2%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 7%. B. 4%. C. 10%. D. 8%.

DẠNG 10: LÝ THUYẾT TỔNG HỢP

Câu 1: Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. li độ có độ lớn cực đại. B. gia tốc có độ lớn cực đại.
C. li độ bằng 0. D. pha cực đại.

Câu 2: Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi

- A. li độ $x = A$. B. li độ $x = -A$.
C. vận tốc cực đại. D. vận tốc bằng không.

Câu 3: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{\max}}{A}$. B. $\frac{v_{\max}}{\rho A}$. C. $\frac{v_{\max}}{2\rho A}$. D. $\frac{v_{\max}}{2A}$.

Câu 5: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

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

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
 B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.
 C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
 D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Trong dao động điều hòa

- A. vận tốc và li độ luôn cùng dấu. B. vận tốc và gia tốc luôn ngược dấu.
 C. gia tốc và li độ luôn ngược dấu. D. gia tốc và li độ luôn cùng dấu.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin \omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
 D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4 \cos(\rho t + \rho/4)$ (cm; s). Tại thời điểm $t = 1$ s, tính chất chuyển động của vật là:

- A. nhanh dần theo chiều dương B. chậm dần theo chiều dương
 C. nhanh dần theo chiều âm D. chậm dần theo chiều âm

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kì T. Ở thời điểm vật có li độ $x = +\frac{A}{2}$ vật có tốc độ là

- A. $\frac{\rho A}{T} \sqrt{3}$. B. $\frac{2\rho A}{T} \sqrt{3}$. C. $\frac{\rho A}{2T} \sqrt{3}$. D. $\frac{2\rho A}{T} \sqrt{2}$.

Câu 11: Hai dao động điều hòa cùng tần số và ngược pha dao động. Điều nào sau đây là đúng khi nói về li độ của chúng.

- A. Luôn luôn bằng nhau B. Có li độ bằng nhau nhưng trái dấu
 C. Luôn luôn trái dấu D. Luôn luôn cùng dấu

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\rho \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\rho \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 13: Chọn phát biểu **đúng**.

- A. Chu kì con lắc lò xo tỉ lệ với biên độ dao động.
 B. Chu kì con lắc lò xo tỉ lệ nghịch với căn bậc 2 của biên độ.
 C. Chu kì con lắc lò xo không phụ thuộc vào biên độ dao động.
 D. Chu kì con lắc lò xo tỉ lệ nghịch với biên độ dao động.

Câu 14: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là D_1 . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A ($A < D_1$). Trong quá trình dao động, lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất là

- A. $F = 0$ B. $F = k \cdot D_1$ C. $F = kA$ D. $F = k(D_1 - A)$

Câu 15: Chu kì của con lắc đơn dao động nhỏ là

- A. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $2\pi \sqrt{\frac{l}{2g}}$ C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = 2\rho \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 16: Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào

- A. Khối lượng của con lắc B. Điều kiện kích thích ban đầu cho con lắc dao động
 C. Biên độ dao động của con lắc D. Chiều dài dây treo con lắc

Câu 17: Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ li độ góc α_0 . Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì tốc độ của quả cầu con lắc là

- A. $\sqrt{gl(1 - \cos \alpha_0)}$ B. $\sqrt{2gl \cos \alpha_0}$ C. $\sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$ D. $\sqrt{gl \cos \alpha_0}$

Câu 18: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài l_2 ($l_2 < l_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$. B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$. C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.

Câu 19: Con lắc đơn có chiều dài không đổi, dao động điều hòa với chu kỳ T . Khi đưa con lắc lên cao thì chu kỳ dao động của nó

- A. tăng lên. B. giảm xuống.
C. không thay đổi. D. không xác định được tăng hay giảm.

Câu 20: Một con lắc đơn gồm một sợi dây có khối lượng không đáng kể, không co dãn, có chiều dài l và vật nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ góc α_0 , ở nơi có gia tốc trọng trường g . Tốc độ v của con lắc khi nó ở vị trí có li độ góc α được xác định bởi biểu thức

- A. $v^2 = gl(\cos\alpha + \cos\alpha_0)$ B. $v^2 = gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$
C. $v^2 = \frac{1}{2}gl(\cos\alpha + \cos\alpha_0)$ D. $v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$

Câu 21: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là l_1, l_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{l_1}{l_2} = 2$ B. $\frac{l_1}{l_2} = 4$ C. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$

Câu 22: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là Dl . Chu kỳ dao động của con lắc này là

- A. $2\rho\sqrt{\frac{g}{Dl}}$ B. $\frac{1}{2\rho}\sqrt{\frac{Dl}{g}}$ C. $\frac{1}{2\rho}\sqrt{\frac{g}{Dl}}$ D. $2\rho\sqrt{\frac{Dl}{g}}$

Câu 23: Con lắc đơn có chiều dài không đổi. Nếu đưa con lắc từ xích đạo lên địa cực thì chu kỳ của con lắc

- A.giảm xuống. B.tăng lên.
C không thể biết tăng hay giảm. D.không đổi.

Câu 24: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng. B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
C. không đổi nhưng hướng thay đổi. D. và hướng không đổi.

Câu 25: Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 26: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 27: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 29: Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T , với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng $0,5A$.

B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng $2A$.

C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A .

D. Sau thời gian T , vật đi được quãng đường bằng $4A$.

Câu 30: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 31: Một vật dao động điều hòa dọc theo một trục cố định, nếu mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng thì:

A. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại

B. Thế năng của vật cực đại ở vị trí biên

C. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu

D. Khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng

Câu 32: Trong dao động điều hòa, chất điểm đổi chiều chuyển động khi

A. lực tác dụng đổi chiều

B. lực tác dụng bằng không

C. lực tác dụng có độ lớn cực đại

D. không còn lực tác dụng

Câu 33: Chọn câu **đúng** trong các câu sau khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa

A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng

B. Khi động năng của vật tăng thì thế năng cũng tăng

C. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất

D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng của vật tăng

Câu 34: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hòa là **không đúng**?

A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua VTCB.

B. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.

C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi độ lớn gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi độ lớn gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

Câu 35: Chọn câu **sai**: Cơ năng của dao động điều hòa bằng

A. Động năng ở vị trí cân bằng

B. Tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kỳ

C. Động năng vào thời điểm ban đầu

D. Thế năng ở vị trí biên

Câu 36: Trong dao động điều hòa khi chất điểm qua vị trí có li độ bằng một nửa biên độ thì

A. động năng bằng $1/3$ lần thế năng

B. động năng gấp 3 lần thế năng

C. thế năng bằng động năng

D. thế năng bằng nửa động năng

Câu 37: Một vật dao động điều hòa dọc theo một trục cố định, nếu mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng thì:

A. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại

B. Thế năng của vật cực đại ở vị trí biên

C. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu

D. Khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng

Câu 38: Một vật dao động điều hòa. Câu khẳng định nào là sai :

A. Gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và tỉ lệ với li độ.

B. Khi vật chuyển động từ hai biên về vị trí cân bằng thì vectơ vận tốc \vec{v} và vectơ gia tốc \vec{a} luôn ngược chiều nhau.

C. Lực hồi phục (lực kéo về) luôn hướng về vị trí cân bằng và tỉ lệ với li độ

D. Khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra hai biên thì vector vận tốc \vec{v} và vector gia tốc \vec{a} luôn ngược chiều nhau

Câu 39: Động năng của vật dao động điều hòa biến đổi theo thời gian

- A. tuần hoàn với chu kì T. B. tuần hoàn với chu kì 2T.
C. tuần hoàn với chu kì 4T. D. tuần hoàn với chu kì T/2.

Câu 40 : Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
B. Tần số của dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
C. Chu kì của dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo
D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.

Câu 41: Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi

- A. cùng pha với li độ. B. ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\pi/2$ so với li độ. D. trễ pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 42: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. cùng pha với li độ. B. ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\pi/2$ so với li độ. D. trễ pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 43: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. cùng pha với vận tốc. B. ngược pha với vận tốc.
C. sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc. D. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Câu 44: Vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này

có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos \left(\omega t + \frac{\rho}{2} \right)$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật nhỏ bằng

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

Câu 45: Xét dao động tổng hợp của hai dao động có cùng tần số và cùng phương dao động. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc

- A. biên độ của dao động thứ nhất. B. biên độ của dao động thứ hai.
C. tần số chung của hai dao động. D. độ lệch pha của hai dao động.

Câu 46: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 47: Hãy chọn câu sai

Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số sẽ dao động với biên độ

- A. lớn nhất khi hai dao động hợp thành đồng pha
B. luôn luôn lớn hơn biên độ của các dao động hợp thành
C. bằng không khi hai dao động hợp thành có cùng biên độ và ngược pha nhau
D. nhỏ nhất khi hai dao động hợp thành ngược pha

Câu 48: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và

$x_2 = A_2 \cos \left(\omega t + \frac{\rho}{2} \right)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

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

Câu 49: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha $\Delta \phi$. Biên độ của hai dao động lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ A của dao động tổng hợp có giá trị

- A. lớn hơn $A_1 + A_2$ B. luôn luôn bằng $(A_1 + A_2)/2$
C. nhỏ hơn $|A_1 - A_2|$ D. nằm trong khoảng từ $|A_1 - A_2|$ đến $A_1 + A_2$

Câu 50: Xét dao động tổng hợp của hai dao động có cùng tần số và cùng phương. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây ?

- A. Biên độ của dao động thứ nhất.
- B. Biên độ của dao động thứ hai.
- C. tần số chung của hai dao động.
- D. Độ lệch pha của hai dao động.

Câu 51: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 52: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động tắt dần:

- A. tần số của dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm
- B. Cơ năng của dao động giảm dần
- C. Biên độ của dao động giảm dần
- D. lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

Câu 53: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
- C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 54: Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
- B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
- C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 55: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
- C. Khi có cộng hưởng dao động, tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động đó.
- D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 56: Dao động cưỡng bức có

- A. chu kỳ bằng chu kỳ dao động của lực cưỡng bức.
- B. biên độ đạt cực đại.
- C. tần số bằng tần số dao động riêng.
- D. biên độ tăng dần theo thời gian.

Câu 57: Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã

- A. làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động.
- B. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với tần số bất kỳ vào vật dao động.
- C. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.
- D. kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Câu 58: Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào:

- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật
- C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật
- D. Hệ số lực cản tác dụng lên vật.

Câu 59: Một con lắc lò xo có chu kỳ dao động riêng là 4s. Trong cùng điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất?

- A. $F = 40\cos\pi t(N)$
- B. $F = 20\cos\frac{\rho}{2}t(N)$
- C. $F = 40\cos\frac{\rho}{2}t(N)$
- D. $F = 20\cos\rho t(N)$

Câu 60: Khi nói về dao động cơ học, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học là tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy
- C. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng không phụ thuộc vào lực cản của môi trường
- D. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ

