

ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (PHẦN 1)
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

Chuyên đề 1. DAO ĐỘNG CƠ.
Bài 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (PHẦN 1)

1. PHƯƠNG TRÌNH CỦA CÁC ĐẠI LƯỢNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (x, v, a, p, F_{hp})

a/ Li độ: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

b/ Vận tốc: $v = v_{\max} \cos(\omega t + \varphi_v)$, trong đó $\begin{cases} v_{\max} = \omega A \\ \varphi_v = \varphi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$

c/ Gia tốc: $a = -\omega^2 x = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$, với $a_{\max} = \omega^2 A$

d/ Động lượng: $p = mv$

e/ Lực hồi phục: $F_{hp} = ma$

		$-A$	0	A	x
		Biên âm	VTCB	Biên dương	
	Vận tốc v	0	$v_{\min} = -\omega A$	$v_{\max} = \omega A$	0
	Tốc độ v	0	ωA	ωA	0
	Gia tốc a	$a_{\max} = \omega^2 A$	0	0	$a_{\min} = -\omega^2 A$
	Độ lớn gia tốc a	$\omega^2 A$	0	0	$\omega^2 A$

*** Các đại lượng đặc trưng**

$l_{qđ} = 2A$

*** x** là li độ dao động, đơn vị thường tính bằng cm hoặc m, $-A \leq x \leq A$.

*** A** là biên độ dao động (hay là li độ cực đại), luôn dương, cùng đơn vị với li độ.

*** φ** là pha ban đầu của dao động, đơn vị là rad, $-\pi \leq \varphi \leq \pi$.

*** ω** là tần số góc, luôn dương, đơn vị là $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$.

*** $\phi = \omega t + \varphi$** là pha dao động, đơn vị là rad.

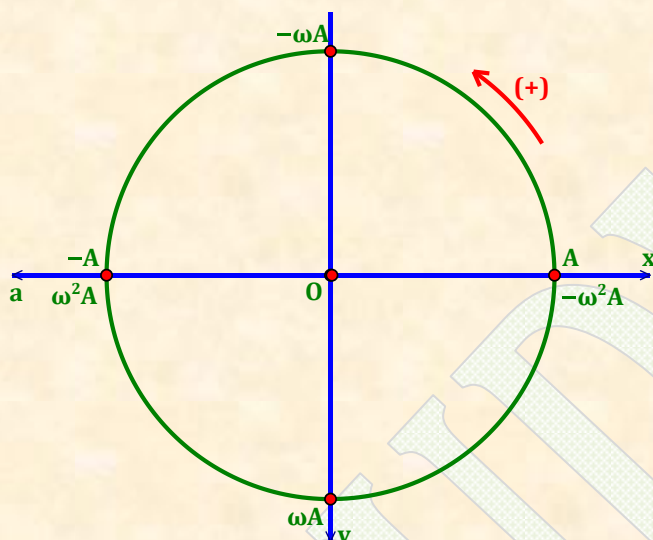
*** Chu kỳ, tần số của dao động điều hòa**

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f} (\text{s})$ là **chu kỳ** của dao động điều hòa, khoảng thời gian để vật thực hiện một dao động toàn phần.

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T} \text{ (Hz)}$$

là tần số của dao động điều hòa, số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây.

* Vòng tròn liên hệ



+ Chiều của vector vận tốc theo chiều chuyển động
 + Chiều của vector gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng

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; 3Hz B. 20cm; 1Hz C. 10cm; 2Hz D. 20cm; 3Hz

Kiến Thức 1 dao động toàn phần ↔ 1 T nên $T = \frac{\Delta t}{N}$ với N là số dao động toàn phần thực hiện được.

Lời giải

Câu 2. Một vật dao động điều với phương trình vận tốc là $v = 5\pi \sin\left(\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm/s. Viết phương trình li độ của vật.

Kiến Thức $\sin \alpha = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$

Lời giải

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với quanh vị trí cân bằng O, phát biểu nào sau đây là đúng
 A. Tại vị trí biên dương, vận tốc của vật có giá trị cực đại.
 B. Tại vị trí cân bằng, vận tốc của vật có giá trị cực đại.
 C. Tại vị trí cân bằng, tốc độ của vật có giá trị cực tiểu.
 D. Tại vị trí biên âm, tốc độ của vật có giá trị cực tiểu.

<p>Kiến thức</p>	<p style="text-align: center;"> $-A$ O A x Biên âm VTCB Biên dương </p> <p style="text-align: center;"> $v_{\max} = \omega A$ $v_{\min} = -\omega A$ </p> <p>Vận tốc v 0 0</p> <p>Tốc độ v 0 ωA 0</p>
<p>Lời giải</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em; opacity: 0.3;">VINASTUDY</p>
<p>Câu 4.</p>	<p>Một chất điểm đang dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Khi vật đang di chuyển trong khoảng từ vị trí cân bằng ra biên âm thì</p> <p>A. vận tốc dương và gia tốc dương. B. vận tốc dương và gia tốc âm. C. vận tốc âm và gia tốc âm. D. vận tốc âm và gia tốc dương.</p>
<p>Kiến Thức</p>	<p style="text-align: center;"> $-A$ A x $\omega^2 A$ $-\omega^2 A$ </p> <p style="text-align: center;"> $-\omega A$ ωA v </p> <p style="text-align: center;"> O </p> <p style="text-align: center;"> $(+)$ </p>
<p>Lời giải</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em; opacity: 0.3;">VINASTUDY</p>

2. Hệ thức liên hệ trong dao động điều hòa

Nếu hai đại lượng điều hòa x và y vuông pha nhau (lệch pha $\frac{\pi}{2}$) thì ta có hệ thức liên hệ

$$\left(\frac{x}{x_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{y}{y_{\max}}\right)^2 = 1$$

Tại hai thời điểm t_1 và t_2 ta có
$$\frac{y_{\max}}{x_{\max}} = \sqrt{\frac{y_2 - y_1}{x_1 - x_2}}$$

Trong đó, x_{\max} và y_{\max} lần lượt là các giá trị cực đại của x và y.

*** Các giá trị đặc biệt**

$$\begin{cases} x = 0 \\ |y| = y_{\max} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{x_{\max}}{2} \\ |y| = \frac{y_{\max} \sqrt{3}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{x_{\max} \sqrt{2}}{2} \\ |y| = \frac{y_{\max} \sqrt{2}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{x_{\max} \sqrt{3}}{2} \\ |y| = \frac{y_{\max}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = x_{\max} \\ y = 0 \end{cases}$$

Nếu hai đại lượng điều hòa ngược pha nhau thì luôn ngược dấu nhau

a/ Hệ thức liên hệ giữa x và v

Do x vuông pha với v nên
$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{v_{\max}^2} = 1 \rightarrow \begin{cases} A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} \\ v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \end{cases} \text{ và } \omega = \frac{|v|}{\sqrt{A^2 - x^2}}$$

Tại hai thời điểm t_1 và t_2 ta có
$$\frac{v_{\max}}{A} = \omega = \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}}$$

Lý Thuyết

Đồ thị biểu diễn x phụ thuộc v hoặc ngược lại là đường elip

*** Những giá trị đặc biệt của các cặp x và v**

$$\begin{cases} x = 0 \\ |v| = v_{\max} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{A}{2} \\ |v| = \frac{v_{\max} \sqrt{3}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{A \sqrt{2}}{2} \\ |v| = \frac{v_{\max} \sqrt{2}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = \frac{A \sqrt{3}}{2} \\ |v| = \frac{v_{\max}}{2} \end{cases} \begin{cases} |x| = A \\ v = 0 \end{cases}$$

b/ Hệ thức liên hệ giữa v và a

Do v vuông pha với a nên
$$\frac{v^2}{v_{\max}^2} + \frac{a^2}{a_{\max}^2} = 1 \text{ với } \begin{cases} a_{\max} = \omega \\ v_{\max} \\ \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = A \end{cases}$$

Tại hai thời điểm t_1 và t_2 ta có
$$\frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega = \sqrt{\frac{a_2^2 - a_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$$

Đồ thị biểu diễn v phụ thuộc a hoặc ngược lại là đường elip

*** Những giá trị đặc biệt của các cặp v và a**

$$\begin{cases} v = 0 \\ |a| = a_{\max} \end{cases} \begin{cases} |v| = \frac{v_{\max}}{2} \\ |a| = \frac{a_{\max} \sqrt{3}}{2} \end{cases} \begin{cases} |v| = \frac{v_{\max} \sqrt{2}}{2} \\ |a| = \frac{a_{\max} \sqrt{2}}{2} \end{cases} \begin{cases} |v| = \frac{v_{\max} \sqrt{3}}{2} \\ |a| = \frac{a_{\max}}{2} \end{cases} \begin{cases} |v| = v_{\max} \\ a = 0 \end{cases}$$

c/ Hệ thức liên hệ giữa a và x

a và x là hai đại lượng ngược pha nhau
$$a = -\omega^2 x$$

Đồ thị biểu diễn a theo x và ngược lại là đoạn thẳng nghịch biến đi qua gốc tọa độ.

<p>Câu 5.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là</p> <p>A. 5,24cm. B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm</p>
<p>Kiến Thức</p>	$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2}$
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 6.</p>	<p>Một dao động điều hòa có vận tốc và tọa độ tại thời điểm t_1 và t_2 tương ứng là: $v_1 = 20\text{cm/s}$; $x_1 = 8\sqrt{3}$ cm và $v_2 = 20\sqrt{2}$ cm/s ; $x_2 = 8\sqrt{2}$ cm. Vận tốc cực đại của dao động là</p> <p>A. $40\sqrt{2}$ cm B. 80cm/s C. 40cm/s D. $40\sqrt{3}$ cm/s</p>
<p>Kiến Thức</p>	$\frac{v_{\max}}{A} = \omega = \frac{\sqrt{v_2^2 - v_1^2}}{\sqrt{x_1^2 - x_2^2}} \text{ và } A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2}$
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 7.</p>	<p>Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần vận tốc của vật có độ lớn cực đại là 0,5s. Khi vận tốc của chất điểm là $-12\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ thì gia tốc của nó là $3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của chất điểm là</p> <p>A. 5 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 12 cm.</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 8.</p>	<p>Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. Khi chất điểm có tốc độ là $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3} \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$. Biên độ dao động của chất điểm là</p> <p>A. 5 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 8 cm.</p>

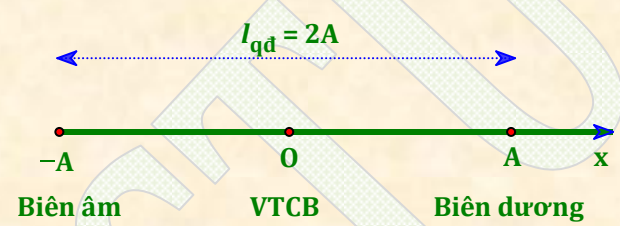
<p>Kiến Thức</p>	$\frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega = \sqrt{\frac{a_2^2 - a_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$
<p>Lời giải</p>	

VINASTUDY

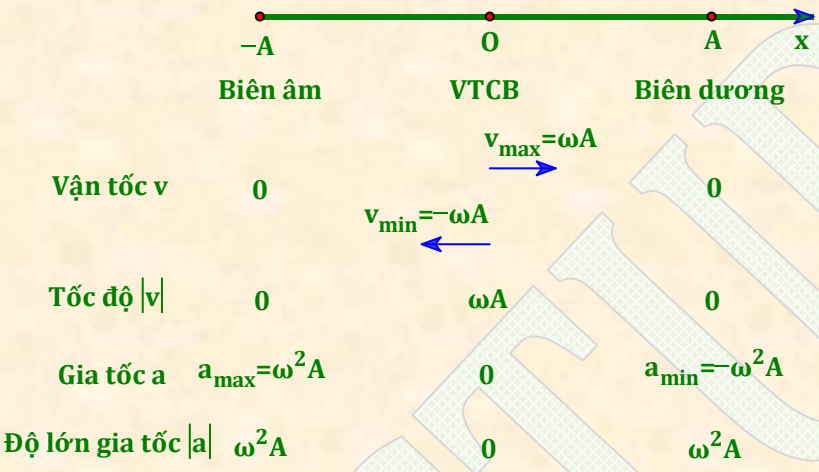
ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (PHẦN 1)
(BÀI TẬP VẬN DỤNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

Chuyên đề 1. DAO ĐỘNG CƠ.	
Bài 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (PHẦN 1)	
Câu 1.	Xác định biên độ dao động A, tần số góc ω và pha ban đầu φ của dao động có phương trình sau $x = 3\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm
Kiến Thức	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$
Lời giải	
Câu 2.	Xác định chu kỳ, tần số của dao động điều hòa $x = 4 \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm A. $\frac{1}{2}$ s, 2Hz. B. $\frac{1}{2}$ s, 4π rad/s. C. 2s, $\frac{1}{2}$ Hz. D. 2s, 4π rad/s.
Kiến Thức	Chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$ (s) Tần số $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$ (Hz)
Lời giải	
Câu 3.	Một vật dao động điều hòa với tần số là 4 Hz. Tần số góc và chu kỳ của vật khi dao động là
Lời giải	
Câu 4.	Phương trình dao động của vật có dạng: $x = A \sin(\omega t)$. Pha ban đầu của dao động bằng bao nhiêu? A. 0. B. $-\pi/2$. C. π . D. 2π .
Kiến Thức	$\sin \alpha = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$
Lời giải	
Câu 5.	Xác định pha ban đầu của các dao động có phương trình sau a/ $x = -\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm b/ $x = -4 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm
Kiến Thức	Chú ý $\sin \alpha = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$ $-\sin \alpha = \sin(\alpha \pm \pi)$ $-\cos \alpha = \cos(\alpha \pm \pi)$
Lời giải	

<p>Câu 6.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm, xác định li độ của vật khi pha dao động bằng $\frac{\pi}{3}$.</p>
<p>Kiến Thức</p>	<p>Pha dao động $\phi = \omega t + \varphi$ rad và $x = A \cos \phi$</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 7.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Xác định li độ của vật ở các thời điểm $t = 1$ s và $t = 0,25$ s.</p>
<p>Kiến Thức</p>	<p>Thay giá trị của t vào biểu thức của phương trình để tìm được li độ</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 8.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Xác định các thời điểm vật qua li độ $x = -3$ cm</p> <p> A. $\begin{cases} t = \frac{1}{8} + \frac{m}{2}, m = 0; 1; 2; \dots \\ t = \frac{1}{24} + \frac{n}{2}, n = 0; 1; 2; \dots \end{cases}$ B. $\begin{cases} t = \frac{1}{8} + \frac{m}{2}, m = 0; 1; 2; \dots \\ t = -\frac{5}{24} + \frac{n}{2}, n = 1; 2; 3; \dots \end{cases}$ </p> <p> C. $\begin{cases} t = \frac{1}{8} + \frac{m}{2}, m = 0; 1; 2; \dots \\ t = \frac{1}{24} + \frac{n}{2}, n = 1; 2; 3; \dots \end{cases}$ D. $\begin{cases} t = \frac{1}{8} + \frac{m}{2}, m = 0; 1; 2; \dots \\ t = \frac{1}{24} + \frac{n}{2}, n = 1; 2; 3; \dots \end{cases}$ </p>
<p>Kiến Thức</p>	<p>$\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + m2\pi \\ x = -\alpha + n2\pi \end{cases}$</p>
<p>Lời giải</p>	

<p>Câu 9.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Xác định các thời điểm vật qua li độ $x = -6$ cm, $x = 6$ cm và khi vật qua vị trí cân bằng</p>
<p>Kiến Thức</p>	<div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"> $\cos x = \cos \alpha \xrightarrow{\text{Trường Hợp Đặc Biệt}} \begin{cases} \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi \\ \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi \end{cases}$ </div>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 10.</p>	<p>Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Dao động này có biên độ là A. 3 cm. B. 24 cm. C. 6 cm. D. 12 cm.</p>
<p>Kiến Thức</p>	
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 11.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Viết phương trình vận tốc của vật.</p>
<p>Kiến thức</p>	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 2px solid green; padding: 5px;"> $v = \omega A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ </div> hay <div style="border: 2px solid green; padding: 5px;"> $v = v_{\max} \cos(\omega t + \varphi_v)$ </div> với <div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> $v_{\max} = \omega A$ $\varphi_v = \varphi + \frac{\pi}{2}$ </div> </div>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 12.</p>	<p>Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc $v = 4\pi \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. Phương trình li độ của chất điểm là</p> <p>A. $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. B. $x = 4\pi \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm.</p> <p>C. $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. D. $x = 4\pi \cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm.</p>
<p>Lời giải</p>	

<p>Câu 13.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Xác định vận tốc của vật ở các thời điểm $t = 0,5$ s và $t = 1,125$ s</p>
<p>Kiến thức</p>	<p>Thay giá trị của t và biểu thức của vận tốc</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 14.</p>	<p>Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc $v = 16\pi \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$. Chất điểm chuyển động trên một đoạn thẳng có độ dài bao nhiêu A. 16 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 15.</p>	<p>Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Tính vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. A. $v_{\max} = 0,6$ m/s ; $a_{\max} = 3,6$ m/s². B. $v_{\max} = 0,8$ m/s ; $a_{\max} = 3,6$ m/s². C. $v_{\max} = 0,6$ m/s ; $a_{\max} = 4,6$ m/s². D. $v_{\max} = 0,8$ m/s ; $a_{\max} = 4,6$ m/s².</p>
<p>Kiến thức</p>	<p>$v_{\max} = \omega A$ và $a_{\max} = \omega^2 A$</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 16.</p>	<p>Phương trình dao động của một vật là: $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm), với x tính bằng cm, t tính bằng s. Xác định li độ, vận tốc và gia tốc của vật khi $t = 0,25$ s. A. $x = -3\sqrt{3}$ (cm); $v = 37,8$ (cm/s); $a = -820,5$ (cm/s²). B. $x = -3\sqrt{3}$ (cm); $v = 37,7$ (cm/s); $a = 820,5$ (cm/s²). C. $x = 3\sqrt{3}$ (cm); $v = 37,8$ (cm/s); $a = -820,5$ (cm/s²). D. $x = 3\sqrt{3}$ (cm); $v = 37,8$ (cm/s); $a = 820,5$ (cm/s²).</p>
<p>Kiến thức</p>	<p>$v = \omega A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ và $a = -\omega^2 x$</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 17.</p>	<p>Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos \pi t$(cm) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng? A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 6π cm/s. B. Chu kì của dao động là 0,5 s. C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s². D. Tần số của dao động là 2 Hz.</p>

Lời giải																	
Câu 18.	<p>Một chất điểm đang dao động điều hòa. Chọn phương án sai</p> <p>A. Tại vị trí biên âm, tốc độ có giá trị cực tiểu. B. Tại vị trí cân bằng gia tốc bị triệt tiêu. C. Tại vị trí biên dương, vận tốc bị triệt tiêu. D. Tại vị trí cân bằng, gia tốc có giá trị cực tiểu.</p>																
Kiến Thức	 <p>The diagram shows a horizontal axis x with points -A, 0, and A. Labels below the axis are: Biên âm at -A, VTCB at 0, and Biên dương at A. A table below lists physical quantities at these points:</p> <table border="1" data-bbox="343 627 1165 985"> <tr> <td>Vận tốc v</td> <td>0</td> <td>$v_{\max} = \omega A$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tốc độ v </td> <td>0</td> <td>$v_{\min} = -\omega A$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Gia tốc a</td> <td>$a_{\max} = \omega^2 A$</td> <td>0</td> <td>$a_{\min} = -\omega^2 A$</td> </tr> <tr> <td>Độ lớn gia tốc a </td> <td>$\omega^2 A$</td> <td>0</td> <td>$\omega^2 A$</td> </tr> </table>	Vận tốc v	0	$v_{\max} = \omega A$	0	Tốc độ v	0	$v_{\min} = -\omega A$	0	Gia tốc a	$a_{\max} = \omega^2 A$	0	$a_{\min} = -\omega^2 A$	Độ lớn gia tốc a	$\omega^2 A$	0	$\omega^2 A$
Vận tốc v	0	$v_{\max} = \omega A$	0														
Tốc độ v	0	$v_{\min} = -\omega A$	0														
Gia tốc a	$a_{\max} = \omega^2 A$	0	$a_{\min} = -\omega^2 A$														
Độ lớn gia tốc a	$\omega^2 A$	0	$\omega^2 A$														
Lời giải																	
Câu 19.	<p>Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại a_{\max} và tốc độ cực đại v_{\max}. Tần số dao động là</p> <p>A. $f = \frac{a_{\max}}{2\pi \cdot v_{\max}}$ B. $f = \frac{4\pi^2 a_{\max}}{v_{\max}}$ C. $f = \frac{2\pi \cdot a_{\max}}{v_{\max}}$ D. $f = \frac{a_{\max}}{4\pi^2 \cdot v_{\max}}$</p>																
Lời giải																	
Câu 20.	<p>Phương trình dao động của vật có dạng: $x = A \cos \omega t$. Gốc thời gian là lúc vật:</p> <p>A. có li độ $x = +A$. B. có li độ $x = -A$. C. đi qua VTCB theo chiều dương. D. đi qua VTCB theo chiều âm.</p>																
Kiến Thức	<p>Lúc $t = 0$ thì $\begin{cases} x = A \cos \varphi \\ v \cdot \varphi < 0 \end{cases}$. Các trường hợp đặc biệt</p> $\begin{cases} \varphi = 0 \rightarrow \begin{cases} x = A \\ v = 0 \end{cases} \\ \varphi = \pm \pi \rightarrow \begin{cases} x = -A \\ v = 0 \end{cases} \end{cases}$																
Lời giải																	
Câu 21.	<p>Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin \omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật</p> <p>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.</p>																

	D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.
Lời giải	
Câu 22.	Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Gốc 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.
Lời giải	
Câu 23.	Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là $25\sqrt{3}$ cm/s. Biên độ dao động của vật là A. 5,24cm. B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm
Lời giải	
Câu 24.	Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s và biên độ 4 cm. Khi vật đi qua li độ 2 cm thì nó có tốc độ là bao nhiêu? A. 20 cm/s. B. $10\sqrt{2}$ cm/s. C. $10\sqrt{3}$ cm/s. D. 10 cm.
Kiến Thức	Vận tốc là $v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$ nên Tốc độ là $ v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$
Lời giải	
Câu 25.	Một vật dao động điều hòa với tần số góc 2 rad/s và biên độ 10 cm. Khi vật đi qua li độ $5\sqrt{2}$ cm thì nó có tốc độ là bao nhiêu? A. 20 cm/s. B. $10\sqrt{2}$ cm/s. C. $10\sqrt{3}$ cm/s. D. 10 cm.
Lời giải	
Câu 26.	Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng A. $25,13 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. B. $12,56 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. C. $20,08 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. D. $18,84 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.
Lời giải	
Câu 27.	Một vật dao động điều hòa với biên độ là $5\sqrt{2}$ cm. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Tần số góc khi vật dao động là A. 5rad/s. B. 10rad/s. C. 20rad/s. D. 15rad/s.
Kiến Thức	$\omega = \frac{ v }{\sqrt{A^2 - x^2}}$
Lời giải	

<p>Câu 28.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa với biên độ là 10 cm. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có vận tốc là $-10\pi\sqrt{3}$ cm/s. Tần số của vật dao động là bao nhiêu A. 1Hz. B. 2Hz. C. 3Hz. D. 4Hz.</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 29.</p>	<p>Một vật dao động điều hoà khi có li độ $x_1 = 2\text{cm}$ thì vận tốc $v_1 = 4\pi\sqrt{3}$ cm/s, khi có li độ $x_2 = 2\sqrt{2}\text{cm}$ thì có vận tốc $v_2 = 4\pi\sqrt{2}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$, biên độ và tần số của dao động là: A. 4cm và 1Hz. B. 8cm và 2Hz. C. $4\sqrt{2}\text{cm}$ và 2Hz. D. 8cm và 1Hz.</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 30.</p>	<p>(ĐH-2009) Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$. C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$. D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$.</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 31.</p>	<p>(CĐ-2009) Một dao động điều hòa đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là A. 4 m/s². B. 10 m/s². C. 2 m/s². D. 5 m/s².</p>
<p>Kiến thức</p>	<p>$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ và $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$</p>
<p>Lời giải</p>	
<p>Câu 32.</p>	<p>Một vật dao động điều hòa có tốc độ cực đại là $16\pi\text{cm/s}$ và gia tốc cực đại là $6,4\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tính chu kỳ và độ dài quỹ đạo chuyển động của vật là</p>

Kiến thức	$\begin{cases} a_{\max} = \omega v_{\max} \\ \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = A \end{cases}$
Lời giải	
Câu 33.	Một vật dao động điều hòa có tốc độ khi qua vị trí cân bằng là 3 m/s và độ lớn gia tốc tại biên là 18 m/s ² . Chu kỳ và biên độ của vật khi dao động là
Lời giải	
Câu 34.	Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình $a = -400\pi^2 x$. Số dao động toàn phần thực hiện được trong 1 phút là A. 200 . B. 300 . C. 40. D. 600.
Kiến thức	$a = -\omega^2 x$
Lời giải	

Khóa Học

3 in 1 Môn Vật Lý

(cơ bản - nâng cao - luyện đề)

Thầy giáo : Nguyễn Đình Yên

Khai giảng ngày 01/12/2015 trên **VinaStudy.vn**

Học Phí : 300k . Giảm còn 200k khi đăng ký trước ngày 1/12/2015. SĐT: 0932.39.39.56



VINASTUDY