

Chương I. DAO ĐỘNG CƠ

Bài 1: DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

I. Dao động cơ :

1. Thế nào là dao động cơ : Chuyển động qua lại quanh một vị trí đặc biệt, gọi là vị trí cân bằng.

2. Dao động tuần hoàn : Sau những khoảng thời gian bằng nhau gọi là chu kỳ, vật trở lại vị trí cũ theo hướng cũ.

II. Phương trình của dao động điều hòa :

1. Định nghĩa dao động điều hòa: là

2. Phương trình : $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

A: là..... hay..... đơn

vị:.....

$(\omega t + \varphi)$: là đơn vị:.....

dùng để xác định.....

φ : là..... đơn vị:..... dùng xác định.....

x : là..... hay..... đơn vị:.....

ω : Đơn vị:.....

❖ **Chú ý:** A, ω , φ : là những.....

III. Chu kỳ, tần số và tần số góc của dao động điều hòa :

1. Chu kỳ, tần số :

❖ Chu kỳ T : là.....

..... công thức :.....

Trong đó: t: là (....) ; T: là.....(....) ; n : là

.....(....)

❖ Tần số f :

.....

Công thức:

Trong đó: f: là (...

...;.....)

2. Tần số góc ω :

công thức :.....

trong đó: ω : là..... ..(....)

IV. Vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa :

1.Phương trình li độ :

2.Phương trình vận tốc:

.....

3.Phương trình gia tốc

.....

V. Đồ thị của dao động điều hòa :

Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x vào t là **một đường hình sin.**

❖ **Chú ý :**

+ **So sánh về pha dao động của li độ x, vận tốc v, gia tốc a:**

- Trong dđđh vận tốc biến thiên điều hòa cùng với li độ

nhưng pha so một góc $\frac{\pi}{2}$

(hay ngược lại li độpha so với vận tốc một góc $\frac{\pi}{2}$).

- Trong dđđh li độ biến thiên điều hòa cùng với gia tốc
nhưng pha một góc π .(hay li độ pha
so với gia tốc.)

- Trong dđđh gia tốc biến thiên điều hòa cùngvới vận tốc
nhưngpha một góc (hay ngược lại vận tốc
.....pha so với gia tốc một góc.....)

+ **Các giá trị cực đại, cực tiểu của li độ, vận tốc , gia tốc.**

***Ở vị trí biên :**

Li độ có giá trị: $x = \dots\dots\dots$

Vận tốc có giá trị: $v = \dots\dots\dots$

Vận tốc có giá trị: $v = v_{\max} = \dots\dots\dots$

Gia tốc có giá trị: $a = \dots\dots\dots$

***Ở vị trí cân bằng :**

Li độ có giá trị : $x = \dots\dots\dots$

Vận tốc có giá trị: $v = \dots\dots\dots$

Gia tốc có giá trị: $a = \dots\dots\dots$

+ **Công thức mối liên hệ giữa li độ x, vận tốc v, biên độ A :**

$$x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \Leftrightarrow v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$$

$$\frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$$

+Nhận xét về hướng của gia tốc, vận tốc, li độ

Từ VTCB ra biên :

vận tốc với gia tốc.

vận tốc với li độ.

Gia tốc với li độ.

Từ VTB vào VTCB:

vận tốc với gia tốc.

vận tốc với li độ.

Gia tốc với li độ.

Trong dđđh gia tốc VTCB và

..... với li độ.

3. lực hồi phục(lực kéo về) : Hợp lực làm vật dđđh

+ luôn VTCB , và luôn với li độ

+ Công thức: $F_{kv} = -m\omega^2 x$; $F_{kvmax} = m\omega^2 A$; $F_{kvmin} = 0$

V. Đồ thị của dao động điều hòa :

Vẽ đồ thị vào đây

+Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x vào t có dạng là

.....

+ Quỹ đạo dao động điều hòa có dạng là.....

.....

VI. Các hệ quả:

+ Quỹ đạo dao động điều hòa là L=

+ Thời gian ngắn nhất để đi từ biên này đến biên kia là

.....

+ Thời gian ngắn nhất để đi từ VTCB ra VT biên hoặc ngược lại là

.....

+ Quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ là; một chu kỳ là

tốc độ trung bình trong một chu kì là $v =$

+ Góc thời gian lúc vật ở VT biên dương $\varphi =$

+ Góc thời gian lúc vật ở VT biên âm $\varphi =$

+ Góc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều dương $\varphi =$

+ Góc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều âm $\varphi =$

+ Góc thời gian lúc vật qua VT $x = \frac{A}{2}$ theo chiều dương $\varphi = -$	
.....	
+ Góc thời gian lúc vật qua VT $x = \frac{A}{2}$ theo chiều âm $\varphi =$	
	

CÂU HỎI KHẢO BÀI

- Định nghĩa dao động điều hòa. Viết phương trình li độ, vận tốc, gia tốc? Giải thích các đại lượng trong CT và cho biết đơn vị của chúng?
- Cho biết biên độ là gì? Li độ là gì?
- Định nghĩa chu kỳ, tần số và viết CT mối liên hệ giữa chu kỳ, tần số, tần số góc của dao động điều hòa?
- Viết CT tính li độ cực đại, vận tốc cực đại, gia tốc cực đại ?
- Li độ, vận tốc, gia tốc có giá trị như thế nào khi ở VTCB và khi ở VTB?
- So sánh về pha dao động của li độ x , vận tốc v , gia tốc a ?
- Viết công thức mối liên hệ giữa li độ x , vận tốc v , biên độ A ?
- Nhận xét về hướng của gia tốc, vận tốc, li độ khi vật đi từ VTCB ra biên và khi vật đi từ VTB vào VTCB?
- Lực hồi phục(lực kéo về) có đặc điểm gì? CT?
- Đồ thị của dao động điều hòa có dạng ntn? Quỹ đạo của dđđh có dạng ntn?
- Điền vào dấu ... các hệ quả sau:
 - + Quỹ đạo dao động điều hòa là
 - + Quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ là; một chu kỳ là
 - + Thời gian ngắn nhất để đi từ biên này đến biên kia là
 - + Thời gian ngắn nhất để đi từ VTCB ra VT biên hoặc ngược lại là ...
 - Xác định pha ban đầu dựa vào cách chọn gốc thời gian
 - + Góc thời gian lúc vật ở VT biên dương $\varphi = \dots$
 - + Góc thời gian lúc vật ở VT biên âm $\varphi = \dots$
 - + Góc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều dương $\varphi = \dots$
 - + Góc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều âm $\varphi = \dots$
 - + Góc thời gian lúc vật qua VT $x = \frac{A}{2}$ theo chiều dương $\varphi = \dots$
 - + Góc thời gian lúc vật qua VT $x = \frac{A}{2}$ theo chiều âm $\varphi = \dots$

BÀI TẬP

- Trong dao động điều hoà $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc biến đổi điều hoà theo phương trình
A. $v = A \cos(\omega t + \varphi)$. B. $v = A \omega \cos(\omega t + \varphi)$ C. $v = A \omega \sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = -A \omega \sin(\omega t + \varphi)$.
- Trong dao động điều hoà $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, gia tốc biến đổi điều hoà theo phương trình.
A. $a = A \sin(\omega t + \varphi)$. B. $a = \omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$ C. $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$ D. $a = -A \omega \sin(\omega t + \varphi)$.
- Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

A. $V_{\max} = \omega A$. B. $V_{\max} = \omega^2 A$. C. $V_{\max} = -\omega A$ D. $V_{\max} = -\omega^2 A$.

4. Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của gia tốc là

A. $a_{\max} = \omega A$ B. $a_{\max} = \omega^2 A$ C. $a_{\max} = -\omega A$ D. $a_{\max} = -\omega^2 A$.

5. Gia tốc của vật dao động điều hoà bằng không khi

- A. Vật ở vị trí có li độ cực đại. B. Vận tốc của vật đạt cực tiểu.
C. Vật ở vị trí có li độ bằng không. D. Vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

6. 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 $\frac{\pi}{2}$ với li độ.
D. Vận tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\frac{\pi}{2}$ với li độ.

7. Trong dao động điều hoà

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

8. 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 chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.
C. Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.
D. Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

9. Một vật dao động điều hoà, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 2,5cm. B. 5cm. C. 10cm. D. 12,5cm

10. Một vật dao động điều hoà, có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 4cm. B. 8cm. C. 16cm. D. 2cm

11. Một vật dao động điều hoà giữa 2 vị trí biên là B và B', vị trí cân bằng của vật là O. Thời gian vật di chuyển từ O đến B là 0,4(s). Chu kỳ dao động là:

- A. $T = 0,8s$ B. $T = 1,6s$ C. $T = 0,2s$ D. $T = 1s$

12. Phương trình dao động của một vật dao động điều hoà có dạng $x = 6\cos(10\pi t + \pi)$. Các đơn vị sử dụng là cm và giây. Tần số góc và chu kỳ dao động là

- A. 10π (rad/s); 0,032s. B. 5(rad/s); 1,257s. C. 5(rad/s); 0,2s. D. 10π (rad/s); 0,2s.

13. Một vật dao động điều hoà có tần số 1 Hz. Sau thời gian 10 chu kỳ vật di chuyển được một quãng đường 80cm. Tính gia tốc cực đại của chuyển động. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 80 cm/s² B. 120 cm/s² C. 160 cm/s² D. 90 cm/s²

.....

 14. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$, (x tính bằng cm, t tính bằng s; lấy $\pi^2 \approx 10$, $\pi = 3,14$). Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là
 A. $-12(\text{m/s}^2)$. B. $-120(\text{m/s}^2)$. C. $-1,20(\text{m/s}^2)$. D. $-60(\text{m/s}^2)$.

15. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)\text{cm}$, chu kì dao động của vật là
 A. 6s. B. 4s. C. 2s. D. 0,5s

16. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)\text{cm}$, biên độ dao động của vật là
 A. $A = 4\text{cm}$ B. $A = 6\text{cm}$ C. $A = 4\text{m}$ D. $A = 6\text{m}$

17. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)\text{cm}$, chu kì dao động của chất điểm là
 A. $T = 1\text{ s}$ B. $T = 2\text{ s}$ C. $T = 0,5\text{ s}$ D. $T = 1\text{ Hz}$

18. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)\text{cm}$, tần số dao động của vật là
 A. $f = 6\text{Hz}$ B. $f = 4\text{Hz}$ C. $f = 2\text{ Hz}$ D. $f = 0,5\text{Hz}$

19. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(\pi t + \pi/2)$, pha dao động của chất điểm khi $t = 1\text{ s}$ là
 A. $\pi(\text{rad})$. B. $2\pi(\text{rad})$ C. $1,5\pi(\text{rad})$ D. $0,5\pi(\text{rad})$

20. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/3)\text{cm}$, li độ của vật tại thời điểm $t = 10\text{s}$ là.
 A. $x = 3\text{cm}$ B. $x = 6\text{cm}$ C. $x = -3\text{cm}$ D. $x = -6\text{cm}$

21. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)\text{cm}$, li độ của chất điểm tại thời điểm $t = 1,5\text{s}$ là.
 A. $x = 1,5\text{cm}$ B. $x = -5\text{cm}$ C. $x = 5\text{cm}$ D. $x = 0\text{cm}$

22. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/2)\text{cm}$, vận tốc của vật tại thời điểm $t = 7,5\text{s}$
 A. $v = 0$ B. $v = 75,4\text{cm/s}$ C. $v = -75,4\text{cm/s}$ D. $v = 6\text{cm/s}$.

23. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/2)\text{cm}$, gia tốc của vật tại thời điểm $t = 5\text{s}$ là
 A. $a = 0$ B. $a = 947,5\text{ cm/s}^2$. C. $a = -947,5\text{ cm/s}^2$ D. $a = 947,5\text{ cm/s}$.

24. Một vật dao động điều hoà với biên độ $A = 4\text{cm}$ và chu kì $T = 2\text{s}$, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là.

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

25. Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**? Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

- A. Cùng biên độ B. Cùng pha C. Cùng tần số góc D. Cùng pha ban đầu.

26. Phát biểu nào sau đây về mối quan hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc là **đúng**?

- A. Trong dao động điều hoà vận tốc và li độ luôn cùng chiều.
B. Trong dao động điều hoà vận tốc và gia tốc luôn ngược chiều.
C. Trong dao động điều hoà gia tốc và li độ luôn ngược chiều.
D. Trong dao động điều hoà gia tốc và li độ luôn cùng chiều.

27. Một vật đang dao động điều hoà, khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. vật chuyển động nhanh dần đều B. vật chuyển động chậm dần đều.
C. gia tốc cùng hướng với chuyển động D. gia tốc có độ lớn tăng dần.

28. Vận tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

- A. vật ở vị trí có li độ cực đại B. gia tốc của vật đạt cực đại.
C. vật ở vị trí có li độ bằng không D. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

29. Trong dao động điều hoà của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi

- A. lực tác dụng lên chất điểm đổi chiều.
B. lực tác dụng lên chất điểm bằng không.
C. lực tác dụng lên chất điểm có độ lớn cực đại.
D. lực tác dụng lên chất điểm có độ lớn cực tiểu.

-----//-----

Bài 2. CON LẮC Lò XO

I. Cấu tạo con lắc lò xo : Gồm

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

II. Công thức tính tần số góc, chu kì và tần số dao động của con lắc lò xo:

+ Tần số góc:

+ Chu kỳ:

+ Tần số:.....

III. Khảo sát dao động con lắc lò xo về mặt năng lượng :

+ Thế năng:

.....

+ Động năng:

.....

+ Cơ năng của con lắc lò xo :.....

.....

Chú ý:

+ Li độ, vận tốc, gia tốc biến thiên điều hòa cùng
 (.....,)
 + Động năng và thế năng biến thiên điều hòa với chu kì $T' = \dots\dots\dots$,
 tần số $f' = \dots\dots\dots$, tần số góc $\omega' = \dots\dots\dots$
 + Cơ năng của con lắc tỉ lệ với biên độ dao động với
 của lò xo.
 + Cơ năng của con lắc luôn nếu bỏ qua ma sát
+ Biến đổi năng lượng qua lại giữa động năng và thế năng

Ở VTCB :

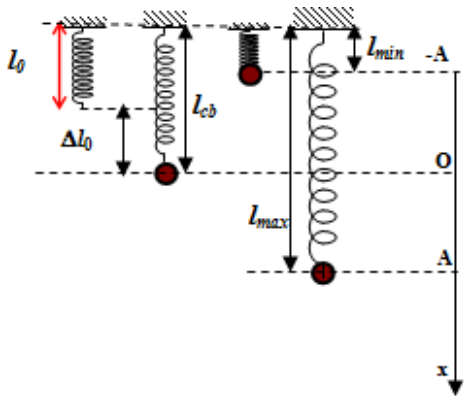
$x = \dots\dots\dots \Rightarrow W_t = \dots\dots\dots ;$
 $v = \dots\dots \Rightarrow W_d = \dots\dots$

Ở VTB :

$x = \dots\dots\dots \Rightarrow W_t = \dots\dots ;$
 $v = \dots\dots \Rightarrow W_d = \dots\dots$

- Nếu vật đi từ VTB về VTCB thì thế năng , động năng Ngược lại nếu đi từ VTCB ra VTB thì thế năng , động năng nhưng tổng của chúng (thế năng và động năng)

MỞ RỘNG: Con lắc lò xo thẳng đứng



1. Độ biến dạng của lò xo:

+ Tại VTCB : $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2}$
 + Tại vị trí có li độ x : $\Delta l = \Delta l_0 \pm x$

2. Chiều dài của lò xo:

+ Tại VTCB : $l_{cb} = l_0 + \Delta l_0$
 + Tại thời điểm t , vật có li độ x , chiều dài l :
 $l = l_{cb} + x = l_0 + \Delta l_0 + x$
 + Tại vị trí thấp nhất : $l_{max} = l_{cb} + A$
 + Tại vị trí cao nhất : $l_{min} = l_{cb} - A$

dao động của con lắc được xác định theo công thức là

A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

2. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn $\Delta \ell$. Tần số góc dao động của con lắc được xác định theo công thức là

A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$.

3. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn $\Delta \ell$. Tần số dao động của con lắc được xác định theo công thức là

A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$ B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$.

4. Con lắc lò xo ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

- A. Vị trí cân bằng. B. Vị trí vật có li độ cực đại
C. Vị trí mà lò xo không bị biến dạng. D. Vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không.

5. Con lắc lò xo gồm vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{1}}$.

6. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k gắn vật m dao động điều hòa với chu kỳ T . Chu kỳ dao động của con lắc được xác định theo công thức là

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta \ell}{g}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}}$.

7. (CĐ2012) 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. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ D. $\frac{v_{\max}}{2A}$.

8. Con lắc lò xo dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật B. hướng về vị trí cân bằng.
C. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo D. hướng về vị trí biên.

9. Con lắc lò xo thực hiện 10 dao động hết 5s. Tính chu kỳ dao động của con lắc

A. 0,5 s B. 0,2 s C. 0,3 s D. $T = 0,4$ s

10. Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật

- A. Tăng lên 4 lần. B. Giảm đi 4 lần. C. Tăng lên 2 lần D. Giảm đi 2 lần.

11. Con lắc lò xo gồm vật $m = 100\text{g}$ và lò xo $k = 100\text{ N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kỳ là

A. $T = 0,1$ s B. $T = 0,2$ s C. $T = 0,3$ s D. $T = 0,4$ s

12. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,5$ s, khối lượng của quả nặng là $m = 400\text{g}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Độ cứng của lò xo là

A. $k = 0,156\text{ N/m}$ B. $k = 32\text{ N/m}$ C. $k = 64\text{ N/m}$ D. $k = 6400\text{ N/m}$

13. Con lắc lò xo ngang dao động với biên độ $A = 8\text{cm}$, chu kỳ $T = 0,5$ s, khối lượng của vật là $m = 0,4\text{kg}$ (lấy $\pi^2 = 10$). Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là

A. $F_{\max} = 525\text{ N}$ B. $F_{\max} = 5,12\text{ N}$ C. $F_{\max} = 256\text{ N}$ D. $F_{\max} = 2,56\text{ N}$

14. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 400 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Chọn gốc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật nặng là

- A. $x = 4\cos(10t) \text{ cm}$ B. $x = 4\sin(10t + \frac{\pi}{2})\text{cm}.$
 C. $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ D. $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

15. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho nó động. Vận tốc cực đại của vật nặng là.

- A. $v_{\max} = 160 \text{ cm/s}$ B. $v_{\max} = 80 \text{ cm/s}$ C. $v_{\max} = 40 \text{ cm/s}$ D. $v_{\max} = 20\text{cm/s}$

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

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

17. Một vật dao động điều hoà với phương trình: $x = 4\cos(5\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Vận tốc và gia tốc của vật tại thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$ là

- A. $-10\sqrt{3} \pi \text{ cm/s}$ và $-5\text{m/s}^2.$ B. $-10\pi \text{ cm/s}$ và $-5\sqrt{3} \text{ m/s}^2.$
 C. $-10\sqrt{3} \pi \text{ cm/s}$ và $-5\sqrt{3} \text{ m/s}^2.$ D. $-10\pi \text{ cm/s}$ và $-5\text{m/s}^2.$

18. Một vật dao động điều hoà theo phương trình : $x = 20\cos(4\pi t) \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $x = 10 \text{ cm}$ vật có gia tốc là

- A. $-16 \text{ m/s}^2.$ B. $-8 \text{ m/s}^2.$ C. $-16 \text{ cm/s}^2.$ D. $-8 \text{ cm/s}^2.$

19. Một vật dao động điều hoà theo phương trình : $x = 20\cos(4\pi t) \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại là

- A. $32\text{m/s}^2.$ B. $-8 \text{ m/s}^2.$ C. $-16 \text{ cm/s}^2.$ D. $80\pi \text{ cm/s}^2.$

20. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng**.

- A. Động năng và thế năng biến đổi điều hoà cùng chu kì.
 B. Động năng biến đổi điều hoà cùng chu kì với vận tốc.
 C. Thế năng biến đổi điều hoà có tần số gấp 2 lần tần số của li độ.
 D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian

21. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng**.

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
 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 vận tốc của vật đạt giá trị cực đại.
 D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

22. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Công thức $W = \frac{1}{2}kA^2$ cho thấy cơ năng bằng thế năng khi vật có li độ cực đại.

B. Công thức $W = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ cho thấy cơ năng bằng động năng khi vật qua vị trí cân bằng.

C. Công thức $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ cho thấy cơ năng không thay đổi theo thời gian.

D. Công thức $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$ cho thấy thế năng không thay đổi theo thời gian.

23. Động năng của dao động điều hoà

A. Biến đổi theo thời gian dưới dạng hàm số sin. B. Biến đổi tuần hoàn theo thời gian với chu kì $T/2$

C. Biến đổi tuần hoàn với chu kì T .

D. Không biến đổi theo thời gian.

24. Một vật khối lượng 750g dao động điều hoà với biên độ 4cm, chu kì 2 s, (lấy $\pi^2 = 10$). Năng lượng dao động của vật là

A. $W = 60\text{kJ}$

B. $W = 60\text{J}$

C. $W = 6\text{mJ}$

D. $W = 6\text{J}$

25. Phát biểu nào sau đây với con lắc lò xo dao động điều hoà là **không đúng**?

A. Động năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.

B. Thế năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.

C. Thế năng tỉ lệ với bình phương li độ góc của vật.

D. Cơ năng không đổi theo thời gian và tỉ lệ với bình phương biên độ.

26. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Cơ năng dao động của con lắc là.

A. 320 J

B. $6,4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

C. $3,2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

D. 3,2 J

27. Một con lắc lò xo gồm quả nặng khối lượng 1 kg và một lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2m/s. Biên độ dao động của quả nặng là

A. $A = 5\text{m}$

B. $A = 5\text{cm}$

C. $A = 0,125\text{m}$

D. $A = 0,25\text{cm}$.

28. Một con lắc lò xo gồm quả nặng khối lượng 1kg và một lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2m/s theo chiều dương trục tọa độ. Chọn gốc thời gian lúc vật qua VTCB theo chiều dương. Phương trình li độ dao động của quả nặng là

A. $x = 5\cos(40t - \pi/2) \text{ m}$

B. $x = 0,5\sin(40t + \pi/2) \text{ m}$

C. $x = 5\cos(40t - \pi/2) \text{ cm}$

D. $x = 5\cos(40t) \text{ cm}$.

29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kì 0,5 s. Khối lượng quả nặng là 400g. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)} = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$, Độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

A. 25 N/m

B. 640 N/m

C. 32 N/m

D. 64 N/m

30. Khi gắn quả nặng m_1 vào một lò xo, nó dao động với chu kì $T_1 = 1,2\text{s}$. Khi gắn quả nặng m_2 vào một lò xo, nó dao động với chu kì $T_2 = 1,6\text{s}$. Khi gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì dao động của chúng là:

A. $T = 1,4 \text{ s}$

B. $T = 2,0 \text{ s}$

C. $T = 2,8 \text{ s}$

D. $T = 4,0 \text{ s}$.

-----//-----

Bài 3. CON LẮC ĐƠN

I. Cấu tạo con lắc đơn :

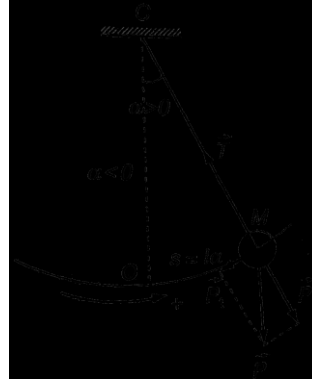
II. Khảo sát dao động con lắc đơn về mặt động lực học :

- Khi dao động nhỏ($\alpha < 10^0$), con lắc đơn dao động điều hòa.

Phương trình li độ cong: $s = s_0 \cos(\omega t + \varphi)$

Phương trình li độ góc $\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi)$

với $\alpha = \frac{s}{l}$; $\alpha_0 = \frac{s_0}{l}$



III. Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng

1. Động năng của con lắc đơn:

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = mgl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

2. Thế năng trọng trường của con lắc đơn (chọn mốc thế năng là VTCB)

$$W_t = mgl(1 - \cos \alpha)$$

3. Nếu bỏ qua mọi ma sát, cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn.

$W = W_d + W_t = mgl(1 - \cos \alpha_0) = \text{hằng số.}$

4. Khi dao động nhỏ, cơ năng con lắc đơn được tính bằng công thức:

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 s_0^2 = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2 = \text{hằng số}$$

IV. Chu kì, tần số, tần số góc của con lắc đơn:

Chu kỳ :

Tần số:

Tần số góc.....

- **Nhận xét:**

-Trong dao động điều hòa của con lắc đơn chu kìcủa chiều dài con lắc và vào khối lượng quả nặng.

- Con lắc có chiều dài l_1 dao động với chu kì T_1 . Con lắc có chiều dài l_2 dao động với chu kì T_2 .

Nếu con lắc có chiều dài $l = l_1 \pm l_2$ thì sẽ dao động với chu kì

CÂU HỎI KHẢO BÀI

1. Viết công thức tính tần số góc, chu kì và tần số dao động của con lắc đơn từ đó suy ra CT tính chiều dài của con lắc

9. Con lắc đơn dao động điều hoà, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc

A. Tăng lên 2 lần. B. Giảm đi 2 lần. C. Tăng lên 4 lần. D. Giảm đi 4 lần.

10. Con lắc đơn dao động điều hoà với chu kì 1 s tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8\text{m/s}^2$, chiều dài của con lắc là

A. $l = 24,8\text{ m}$ B. $l = 24,8\text{cm}$ C. $l = 1,56\text{ m}$ D. $l = 2,45\text{ m}$

11. Một con lắc đơn có khối lượng m treo vào sợi dây có chiều dài ℓ . Con lắc thực hiện dao động nhỏ với chu kì $T = \sqrt{10}\text{s}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài của con lắc là:

A. 25cm. B. 0,4m C. 2,5cm. D. 2,5m.

12. Ở nơi mà con lắc đơn đếm giây (chu kì 2 s) có độ dài 1 m, thì con lắc đơn có độ dài 3m sẽ dao động với chu kì là

A. $T = 6\text{ s}$ B. $T = 4,24\text{ s}$ C. $T = 3,46\text{ s}$ D. $T = 1,5\text{ s}$

13. 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. $T = 1,4\text{ s}$

14. Một con lắc đơn có chu kì dao động $T = 4\text{s}$, thời gian để con lắc đi từ VTCB đến vị trí có li độ cực đại là

A. $t = 0,5\text{ s}$ B. $t = 1,0\text{ s}$ C. $t = 1,5\text{ s}$ D. $t = 2,0\text{ s}$

-----//-----

CÁC DẠNG BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH BIÊN ĐỘ, PHA BAN ĐẦU, PHA DAO ĐỘNG, CHU KỲ, TẦN SỐ, TẦN SỐ GÓC, KHỐI LƯỢNG, ĐỘ CỨNG

Phương pháp:

I. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA: $x = A\cos(\omega t + \varphi)(\text{cm}; \text{s})$

Công thức tính

Chu kỳ: $T = \frac{t}{n} = \frac{2\pi}{\omega}$; Tần số : $f = \frac{1}{T} = \frac{n}{t} = \frac{\omega}{2\pi}$.

Tần số góc: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

2. CON LẮC Lò XO

Công thức tính

Chu kỳ: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ Tần số : $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

3. CON LẮC ĐƠN

Công thức tính:

Chu kỳ: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ Tần số : $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Chú ý: +**Gắn vật** có khối lượng m_1 vào lò xo có độ cứng k thì được chu kỳ T_1 , gắn vật có khối lượng m_2 thì được chu kỳ T_2 , gắn vật có khối lượng $m = m_1 \pm m_2$ thì được chu kỳ T . $T^2 = T_1^2 + T_2^2$

+**Con lắc có chiều dài l_1** thì dao động với chu kỳ T_1 , **Con lắc có chiều dài l_2** thì dao động với chu kỳ T_2 , **Con lắc có chiều dài $l = l_1 \pm l_2$** thì được chu kỳ T . $T^2 = T_1^2 + T_2^2$

- Xác định biên độ, chiều dài quỹ đạo, tốc độ góc, tần số, chu kỳ, pha ban đầu, pha dao động của các dao động sau:
 - $x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$
 - $x = 2 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$
- Một vật có khối lượng $m = 500 \text{ g}$ gắn vào một lò xo có $k = 20 \text{ N/m}$. Tìm chu kỳ của con lắc này ($\pi^2 = 10$).
- CLLX có $m = 0,5 \text{ kg}$ dao động với tần số $f = 2 \text{ Hz}$. Tìm độ cứng của lò xo.
- CLLX $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa thực hiện 30 dao động mất 15 s. Tính độ cứng lò xo.
- Một con lắc lò xo dao động điều hòa $x = 8 \cos(4\pi t - \pi/2) \text{ cm}$. Xác định pha ban đầu:
 - $(4\pi t + \pi/2)$
 - $\pi/2$
 - $-\pi/2$
 - $(4\pi t - \pi/2)$
- Một con lắc lò xo dao động điều hòa $x = 8 \cos(4\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. Xác định pha dao động:
 - $(4\pi t + \pi/2)$
 - $\pi/2$
 - $-\pi/2$
 - $(4\pi t - \pi/2)$
- Một con lắc lò xo dao động điều hòa $x = 8 \cos(4\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. Xác định biên độ:
 - 3 cm
 - 4 cm
 - 8 cm
 - 10 cm
- Vật dao động điều hòa được 45 dao động mất 90 s. Chu kỳ dao động là:
 - 0,5 s
 - 2 s
 - 1 s
 - 1,25 s
- Cho phương trình dao động điều hoà như sau : $x = 5 \cdot \cos(\pi \cdot t) \text{ (cm)}$. Xác định chu kỳ, tần số:
 - 0,5 s ; 2 Hz
 - 2 s ; 0,5 Hz
 - 5 s ; 4 Hz
 - 0,6 s ; 2 Hz

17. Con lắc gồm lò xo có độ cứng $k = 200\text{N/m}$ và vật nặng khối lượng $m = 0,5\text{ kg}$, lấy $\pi^2 = 10$. Tính chu kì của con lắc ?
- A. 0,314s B. 0,3s C. 2s D. 0,1s
-
-
-
-
18. Con lắc đơn dao động điều hòa được 15 dao động mất 7,5 s. Chu kỳ dao động là:
- A. 0,5 s B. 0,2 s C. 1 s D. 1,25 s
-
-
-
-
19. Một con lắc đơn dao động với chu kì $T = 2\text{s}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài của dây treo con lắc thỏa mãn giá trị nào sau đây?
- A. $l = 1\text{m}$ B. $l = 2\text{m}$ C. $l = 3\text{m}$ D. $l = 0,1\text{m}$
-
-
-
-
20. Một con lắc đơn dao động với chu kì $T = 3\text{ s}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài của dây treo con lắc thỏa mãn giá trị nào sau đây?
- A. $l = 1\text{m}$ B. $l = 2,25\text{ m}$ C. $l = 3\text{m}$ D. $l = 0,1\text{m}$
-
-
-
-
21. Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 m ,(lấy $g = \pi^2\text{m/s}^2$). Chu kỳ của dao động thỏa mãn giá trị nào sau đây?
- A. 1,41 s B. 1,40 s C. 2 s D. 2,1 s
-
-
-
-
22. Lần lượt gắn hai quả cầu có khối lượng m_1 và m_2 vào cùng một lò xo thẳng đứng, khi treo m_1 hệ dao động với chu kì $T_1 = 0,6\text{s}$. Khi treo m_2 thì hệ dao động với chu kì $T_2 = 0,8\text{s}$. Tính chu kì dao động của hệ nếu đồng thời gắn m_1 và m_2 vào lò xo trên.
- A. $T = 0,2\text{s}$ B. $T = 1\text{s}$ C. $T = 1,4\text{s}$ D. $T = 0,7\text{s}$
-
-
-
-
23. Khi gắn m_1 vào một lò xo, nó dao động với $T_1 = 2\text{s}$. Khi gắn m_2 vào lò xo ấy, nó dao động với $T_2 = 1,2$. Tính chu kỳ dao động T khi gắn vào lò xo một quả nặng có khối lượng bằng hiệu khối lượng hai quả cầu trên?
- A. 1,8 s B. 1,2 s C. 1,6 s D. 1,23 s
-
-
-
-

.....
.....
24. Một con lắc đơn dao động điều hòa $s = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})\text{cm}$. Chu kỳ và tần số là :

A. 0,5 s ; 2 Hz B. 5 s ; 2 Hz C. 0,5 s ; 4 Hz D. 0,6 s ; 2 Hz

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

25. Con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động với chu kỳ $T=1,2\text{s}$ con lắc có độ dài l_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 1,6\text{s}$. Chu kỳ của con lắc đơn có độ dài $l_1 + l_2$ là:

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

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

26. Con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động với chu kỳ $T=1,2\text{s}$ con lắc có độ dài l_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 1,6\text{s}$. Chu kỳ của con lắc đơn có độ dài $l_2 - l_1$ là:

A. 0,4s B. 0,2s C. 1,06s D. 1,12s

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

27. Gắn một vật vào lò xo được treo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 6,4 cm khi vật nặng ở vị trí cân bằng. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tần số dao động của vật nặng là:

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

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

28. Vật có khối lượng $m = 2\text{ kg}$ treo vào một lò xo. Vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,5\text{ s}$. Cho $g = \pi^2$. Độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

A. 6,25 cm B. 0,625 cm C. 12,5 cm D. 1,25 cm

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

29. Một quả cầu khối lượng m treo vào một lò xo có độ cứng k làm lò xo dãn ra một đoạn $\Delta l = 4\text{ cm}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một đoạn rồi thả nhẹ. Chu kỳ của vật có giá trị nào sau đây?.

A. 2,5s B. 0,25s C. 1,25s D. 0,4s.

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

30. 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 , ℓ và T_1 , T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

A. $\frac{\ell}{\ell}$. B. $\frac{\ell}{\ell}$. C. $\frac{\ell}{\ell}$. D. $\frac{\ell}{\ell}$.

31. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện được 60 dao động toàn phần, thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm 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. 144cm. B. 60cm. C. 80cm. D. 100cm.

DẠNG 2: XÁC ĐỊNH CÁC ĐẠI LƯỢNG: chiều dài quỹ đạo L, biên độ A TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Chiều dài quỹ đạo $L=2A=l_{\max}-l_{\min} \Rightarrow A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}$

Quãng đường mà vật đi được trong :

+ 1T thì quãng đường $S = 4A$

+ nT thì quãng đường $S = n.4A$

VD: - Quãng đường trong $1/2 T$ là: $S = 2A$

- Quãng đường trong $1/4 T$ là: $S = A$

- Quãng đường trong $3/4 T$ là: $S = 3A$

- Một chất điểm dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 10 cm, biên độ dao động của vật là:
A. A = 6 cm B. A = 12 cm C. A = 5 cm D. A = 1,5 cm
- Một chất điểm dao động điều hòa, có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm, biên độ dao động của vật là:
A. A = 8 cm B. A = 12 cm C. A = 4 cm D. A = 1,5 cm
- Một chất điểm dao động điều hòa, có quãng đường đi được trong hai chu kỳ là 40 cm, biên độ dao động của vật là:
A. A = 8 cm B. A = 12 cm C. A = 5 cm D. A = 1,5 cm
- Một chất điểm dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 9 cm, biên độ dao động của vật là:
A. A = 6 cm B. A = 12 cm C. A = 4,5 cm D. A = 1,5 cm
- Trong $\frac{T}{2}$ chu kỳ dao động. Quả cầu của con lắc đàn hồi đi được quãng đường :
A. 2 lần biên độ A. B. 3 lần biên độ A. C. 1 lần biên độ A. D. 4 lần biên độ A.
- Trong 3T chu kỳ dao động. Quả cầu của con lắc đàn hồi đi được quãng đường :
A. 12 lần biên độ A. B. 14 lần biên độ A. C. 6 lần biên độ A. D. 4 lần biên độ A.
- Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm). quãng đường đi được trong một chu kỳ là :
A. 40cm B. 20cm C. 10cm D. 30cm
- Một con lắc lò xo có chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động điều hòa lần lượt là 40 cm và 35 cm. biên độ dao động của nó là :
A. 8 cm B. 4 cm C. 2,5cm D. 1cm
- Một con lắc lò xo có chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động điều hòa lần lượt là 50 cm và 40 cm. biên độ dao động của nó là :
A. 8 cm B. 5 cm C. 2,5cm D. 1cm
- Một vật DĐĐH có hệ thức độc lập là: $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$ (cm;s). Biên độ và tần số góc là (Lấy $\pi^2 = 10$)
A. 16cm; π B. 4cm; 2 π C. 8cm; 2 π D. 8cm; 4 π
- Vật dao động điều hòa với biên độ 10cm, tần số góc 5rad/s. Vật có vận tốc bằng 40cm/s khi nó cách vị trí cân bằng một đoạn là
A. $5\sqrt{3}$ cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 6 cm.

.....
.....
.....
.....
12. Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật có li độ 3 cm thì vận tốc của nó là 2π m/s. Tần số dao động của vật là

- A. 50π Hz. B. 0,25 Hz. C. 25 Hz. D. 50 Hz.
-
.....
.....
.....

13. Một con lắc lò xo, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, vật có khối lượng 2 kg, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm vật có gia tốc 75 cm/s^2 thì nó có vận tốc $15\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Biên độ dao động là

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 9 cm. D. 10 cm.
-
.....
.....
.....

DẠNG 3: TÌM CÁC GIÁ TRỊ CỰC ĐẠI

Li độ cực đại:	$x_{\max} = A$
Vận tốc cực đại:	$v_{\max} = \omega A$ (Tại VTCB)
Gia tốc cực đại:	$a_{\max} = \omega^2 A$ (Tại biên)

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm, s). Vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật là:
- A. 10π cm/s; $20\pi^2$ cm/s² B. 10π cm/s; 2 cm/s²
C. 100 cm/s; 200 cm/s² D. $0,1$ cm/s; 20π cm/s²

2. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 6\cos(20\pi t)$ cm. Tính vận tốc cực đại của vật :
- A. $v_{\max} = 120\pi$ cm/s B. $v_{\max} = 10\pi$ cm/s
C. $v_{\max} = -120\pi$ cm/s D. $v_{\max} = -10\pi$ cm/s

3. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 6\cos(20\pi t)$ cm. Tính gia tốc cực đại của vật :
- A. $a_{\max} = 240\pi^2$ cm/s² B. $a_{\max} = -240\pi^2$ cm/s²
C. $a_{\max} = 24\pi^2$ m/s² D. $a_{\max} = -240\pi^2$ m/s²

4. Trong 2s vật dao động điều hoà thực hiện đúng 4 chu kỳ dao động với biên độ là 8cm. Giá trị lớn nhất của vận tốc là:
- A. $V_{\max} = 34$ cm/s B. $V_{\max} = 28\pi$ cm/s C. $V_{\max} = 48$ cm/s D. $V_{\max} = 32\pi$ cm/s

5. Con lắc lò xo có độ cứng 200N/m, khối lượng quả nặng 200g dao động điều hoà với biên độ là 4cm. Giá trị lớn nhất của vận tốc là ($\pi^2=10$) :
- A. $V_{\max} = 20$ cm/s B. $V_{\max} = 20\pi$ cm/s C. $V_{\max} = 40$ cm/s D. $V_{\max} = 40\pi$ cm/s

6. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục ox nằm ngang theo phương trình $x = 4\cos(100t + \pi/3)$ (cm, s). Độ lớn vận tốc của vật tại vị trí cân bằng là
- A. 200 cm/s. B. 400 cm/s. C. 400 m/s. D. 200 m/s.

DẠNG 4: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG, PT VẬN TỐC, PT GIA TỐC

Phương trình li độ: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (cm;s) (1)

Phương trình vận tốc: $v = x' = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$ (2)

Phương trình gia tốc: $a = v' = x'' = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$ (3)

+ **B1**: Tìm biên độ A : dựa vào những dữ kiện đề cho rồi áp dụng 1 trong các công thức sau:

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} ; \quad A = \frac{L}{2} ; \quad v_{\max} = A\omega ; \quad a_{\max} = A\omega^2$$

$$A = \frac{\ell}{2} ; \quad \text{Năng lượng: } W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$$

+ **B2**: Tìm tần số góc ω : $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \sqrt{\frac{k}{m}}$

+ **B3**: Tìm pha ban đầu φ : **Dựa vào điều kiện ban đầu t=0 vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào?**

:

+ **B4**: Thay các giá trị tìm được vào pt (1)

t = 0, x = A	$\varphi = 0$	t = 0, x = - A	$\varphi = \pi$
t = 0, x = 0 (VTCB), v < 0	$\varphi = \frac{\pi}{2}$	t = 0, x = 0 (VTCB), v > 0	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$
t = 0, x = A/2, v < 0	$\varphi = \frac{\pi}{3}$	t = 0, x = A/2, v > 0	$\varphi = -\frac{\pi}{3}$
t = 0, x = A $\sqrt{2}/2$, v < 0	$\varphi = \frac{\pi}{4}$	t = 0, x = A $\sqrt{2}/2$, v > 0	$\varphi = -\frac{\pi}{4}$
t = 0, x = A $\sqrt{3}/2$, v < 0	$\varphi = \frac{\pi}{6}$	t = 0, x = A $\frac{\sqrt{3}}{2}$; v > 0	$\varphi = -\frac{\pi}{6}$

1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

a. Xác định biên độ, pha ban đầu, tần số góc, chu kì, tần số, độ dài quỹ đạo.

b. Viết biểu thức vận tốc, gia tốc.

c. Tính vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.

d. Tính pha dao động vào thời điểm 1s.

e. Tính li độ, vận tốc, gia tốc vào các thời điểm 2s; 3s.

2. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4 \cos(10\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. Vào thời điểm t = 0 vật đang ở đâu và di chuyển theo chiều nào

A. x = 0 cm, vật di chuyển qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

B. x = 2cm, vật di chuyển theo chiều dương.

C. x = 0 cm, vật di chuyển qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

D. x = 2 $\sqrt{3}$ cm, vật di chuyển theo chiều dương.

3. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = \cos(\omega t - \pi/2)$ (cm;s). Góc thời gian đã được chọn từ lúc nào?

A. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

- B. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
 C. Lúc chất điểm có li độ $x = +A$.
 D. Lúc chất điểm có li độ $x = -A$.

.....

4. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 2\cos(5\pi t)(\text{cm}; s)$. Vào thời điểm $t = 0$ vật đang ở
 A. biên dương $x = +A$
 B. biên âm $x = -A$
 C. $x = 0 \text{ cm}$, đang chuyển qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
 D. $x = 0$, vật di chuyển qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

.....

5. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})\text{cm}$. Góc thời gian đã được chọn từ lúc nào?

- A. Lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = \frac{A}{2}$ theo chiều dương.
 B. Lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều dương.
 C. Lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều âm.
 D. Lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = \frac{A}{2}$ theo chiều âm.

6. Một vật dao động điều hòa $x = 3\cos(\omega t + \varphi)$ (cm;s) ở thời điểm $t = 0$ li độ $x = 3\text{cm}$. pha ban đầu φ ?

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ B. $\varphi = \frac{\pi}{2}$ C. $\varphi = \pi$ D. $\varphi = 0$

.....

7. Một vật dao động điều hòa $x = 12\cos(2\pi t + \varphi)$ (cm;s). chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ $x = +6 \text{ cm}$ theo chiều âm. Giá trị của φ là:

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{3}\text{rad}$ B. $\varphi = \frac{\pi}{2}\text{rad}$ C. $\varphi = -\frac{\pi}{2}\text{rad}$ D. $\varphi = \frac{\pi}{3}\text{rad}$

.....

8. Một vật dao động điều hòa $x = 12\cos(2\pi t + \varphi)$ (cm). chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ -12 cm . Giá trị của φ là:

- A. $\varphi = \pi(\text{rad})$ B. $\varphi = -\frac{\pi}{3}\text{rad}$ C. $\varphi = 0(\text{rad})$ D. $\varphi = \frac{\pi}{3}\text{rad}$

.....

9. Một chất điểm dao động điều hòa $x = 4\cos(10\pi t + \varphi)\text{cm}$ tại thời điểm $t = 0$ thì $x = 2\text{cm}$ và đi theo chiều dương của trục tọa độ. φ có giá trị nào:

- A. $\varphi = \pi/3\text{rad}$ B. $\varphi = \pi/6\text{rad}$ C. $\varphi = -\pi/3\text{rad}$ D. $\varphi = -\pi/6\text{rad}$

10. Một vật dao động điều hòa biên độ $A = 4\text{cm}$, tần số $f = 5\text{Hz}$. Khi $t = 0$, vật qua vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ. Phương trình dao động của vật là:
- A. $x = 4\cos 10\pi t$ (cm) B. $x = 4\cos(10\pi t + \pi)$ cm
 C. $x = 4\cos(10\pi t + \pi/2)$ cm D. $x = 4\cos(10\pi t - \pi/2)$ cm

11. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 4\text{cm}$ và chu kỳ $T = 2\text{s}$. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:
- A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm. B. $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm.
 C. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm. D. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm.

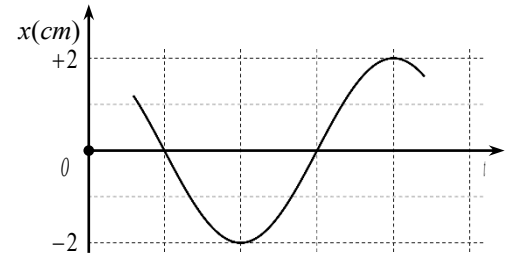
12. Một vật dao động điều hòa chiều dài quỹ đạo 10cm , chu kỳ $T = 2\text{s}$. Gốc thời gian lúc vật ở vị trí biên dương. Phương trình dao động của vật là:
- A. $x = 5\cos \pi t$ (cm ;s) B. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm;s)
 C. $x = 5\cos(2\pi t)$ (cm;s) D. $x = 10\cos(\pi t - \pi/2)$ cm

13. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm;s) . Vật tốc của vật có phương trình
- A. $v = 4\cos 10\pi t$ (cm) B. $v = -8\pi \sin(2\pi t + \pi)$
 C. $v = -4\pi \sin(2\pi t + \pi/2)$ D. $v = -8\pi \cos(2\pi t + \pi)$

14. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm;s) . Gia tốc của vật có phương trình
- A. $a = 4\cos 10\pi t$ (cm) B. $a = -8\pi \sin(2\pi t + \pi)$
 C. $a = -16\pi^2 \sin(2\pi t + \pi/2)$ D. $a = -16\pi^2 \cos(2\pi t + \pi)$

15. Một phần đồ thị li độ – thời gian của một dao động điều hòa trên trục Ox được cho như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là

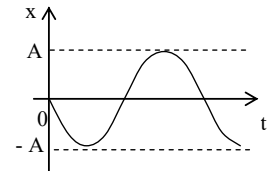
- A. 1 cm.
B. 2 cm.
C. 3 cm.
D. 4 cm.



16. Đồ thị li độ của một vật cho ở hình vẽ bên, phương trình nào dưới đây là phương trình dao động của vật

A: $x = A \cos(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2})$ B: $x = A \sin(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2})$

C: $x = A \cos \frac{2\pi}{T}t$ D: $x = A \sin \frac{2\pi}{T}t$



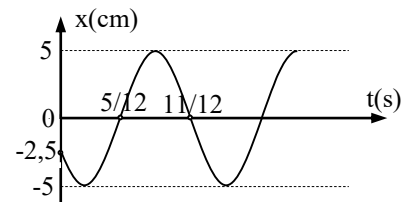
17. Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

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

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

C. $x = 5 \cos(\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$

D. $x = 5 \cos(\pi t + \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$



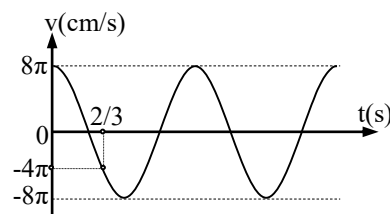
18. Cho đồ thị vận tốc như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

A : $x = 8 \cos(\pi t) \text{ cm}$

B : $x = 4 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

C : $x = 8 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

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



DẠNG 5: NĂNG LƯỢNG CỦA CON LẮC Lò XO

Phương pháp:

1. Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

2. Thế năng đàn hồi: $W_t = \frac{1}{2} kx^2$

3. Cơ năng (W): bằng tổng động năng và thế năng.

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \text{const} \quad (1)$$

Từ (1) cho thấy:

- Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ dao động
- Cơ năng của con lắc được bảo toàn nếu bỏ qua ma sát

4. Sự chuyển hoá năng lượng trong DĐĐH : Xét hệ con lắc lò xo :

+ Ở 2 bin: $x_{\text{Max}} = \pm A$ nn $W_{t \text{ max}} ; v_{\text{min}} = 0$ nn $W_d = 0$. Do đó cơ năng $W = W_{t \text{ max}}$

+ Ở VTCB 0: $x_{\text{min}} = 0$ nn $W_t = 0 ; v_{\text{Max}} = A.\omega$ nn $W_{d \text{ Max}}$. Do đó cơ năng $W = W_{d \text{ max}}$

Trong quá trình dao động luôn xảy ra hiện tượng **động năng tăng thì thế năng giảm** và ngược lại
 $W_d = n.W_t$, tìm v & x :

$$x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}} ; \quad v = \pm \omega A \sqrt{\frac{n}{n+1}}$$

1. Một CLLX có độ cứng $k=50\text{N/m}$ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x=12\cos 4\pi t$ (cm;s). ($\pi^2=10$)

- a. Tại thời điểm $t=\frac{1}{12}$ s vật có li độ bao nhiêu? Tính thế năng của con lắc lúc này?
- b. Tính cơ năng của CLLX
- c. Tính khối lượng của quả nặng

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tìm cơ năng trong dao động điều hòa của CLLX trong các trường hợp sau:

- a. Lò xo có độ cứng 50 N/m, dao động với biên độ 5 cm.
- b. Lò xo có độ cứng 100 N/m, chiều dài quỹ đạo chuyển động là 8 cm.
- c. Con lắc có khối lượng 250 g dao động với biên độ 10 cm và chu kì 2s.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Một con lắc lò xo có khối lượng 200g có độ cứng 900 N/m dao động với biên độ 10cm.

- a. Tính thế năng, động năng của con lắc ở li độ 5 cm.
- b. Tính li độ khi thế năng bằng 2 lần động năng
- c. Tính vận tốc động năng bằng ba lần thế năng.

.....

A. 0,05J. B. 0,025J. C. 1J. D.0,2J.

A. 0,05J. B. 0,045J. C. 0,01J. D.0,02J.

A. 0,4m. B. 4mm. C. 0,04m. D. 2cm.

A. 2J. B. $2 \cdot 10^{-1}$ J. C. $2 \cdot 10^{-2}$ J. D. $4 \cdot 10^{-2}$ J.

A. 2025J. B. 900J. C. 0,9J. D. 2,025J.

A. 4cm B. 2cm C. 16cm D. 2,5cm

A. $W = 78 \text{ J}$ **B.** $W = 78,9 \text{ J}$ **C.** $W = 7,89 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ **D.** $W = 0.08 \text{ J}$

A. $E_d = 0.004\text{J}$ B. $E_d = 40\text{J}$ C. $E_d = 0.032\text{J}$ D. $E_d = 320\text{J}$

12. Một vật nặng khối lượng $m = 200\text{g}$, gắn vào lò xo có độ cứng $k = 20\text{N/m}$ dao động với biên độ $A = 5\text{cm}$. Khi vật nặng cách VTCB 4cm nó có động năng là:
 A. $0,025\text{J}$ B. $0,0016\text{J}$ C. $0,009\text{J}$ D. $0,041\text{J}$
13. Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang với phương trình: $x = 5\cos 3\pi t(\text{cm})$. Tỷ số động năng và thế năng tại li độ 2cm là:
 A. $0,78$ B. $5,25$ C. $0,56$ D. 5 .
14. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos 4\pi t \text{ cm}$. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ bằng:
 A. $0,5\text{s}$. B. $0,25\text{s}$. C. 1s . D. 2s .
15. Con lắc lò xo có khối lượng $m = 100\text{ g}$, độ cứng $k = 36\text{ N/m}$. Động năng và thế năng của nó biến thiên điều hòa với tần số: (lấy $\pi^2 = 10$)
 A. 6 Hz B. 3 Hz C. 1 Hz D. 12 Hz
16. Một con lắc lò xo nằm ngang , gồm vật nặng có khối lượng 1 kg , độ cứng 100 N/m ,dao động điều hoà. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20 cm đến 32 cm . Tính vận tốc của vật ở vị trí cân bằng và cơ năng của vật ?
 A. $0,6\text{ m/s}$; $0,18\text{ J}$ B. $0,6\text{ cm/s}$; $0,18\text{ J}$ C. $0,16\text{ cm/s}$; $0,8\text{ J}$ D. $0,4\text{ m/s}$; $0,17\text{ J}$
17. Một con lắc lò xo dao động với biên độ 6 cm . Xác định li độ của vật để thế năng của vật bằng $1/3$ động năng của nó.
 A. $\pm 3\sqrt{2}\text{cm}$ B. $\pm 3\text{cm}$ C. $\pm 2\sqrt{2}\text{cm}$ D. $\pm 2\sqrt{2}\text{cm}$
18. Một vật nhỏ có khối lượng 200g dao động điều hòa với chu kỳ $0,2\text{s}$ và cơ năng $0,18\text{J}$ (mốc thế năng tại vị trí cân bằng) lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ 3cm , tỉ số giữa động năng và thế năng là
 A. 2 . B. 3 . C. 4 . D. 1 .
19. Một con lắc lò xo dao động với biên độ 6 cm . Xác định tỉ số giữa động năng và thế năng tại vị trí vật có li độ bằng 4cm .
 A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. 1 D. $\frac{3}{2}$
20. Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Mốc thế năng chọn ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm vận tốc có độ lớn bằng 25% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là
 A. $1/16$. B. $\sqrt{3}/4$. C. $1/3$. D. $1/4$.

21. Một con lắc lò xo dao động điều hoà với quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12(cm) . Biết lò xo của con lắc có độ cứng 120(N/m) . Động năng của con lắc khi nó đi qua li độ $x = 4(\text{cm})$ là

- A. 0,12(J). B. 0,768(J). C. 1,536(J). D. 0,96(J).

22. Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$, dao động điều hoà với biên độ 5 cm. Động năng của con lắc khi nó qua vị trí có li độ $x = - 3 \text{ cm}$ là

- A. 0,096 J. B. 0,128 J. C. 0,032 J. D. 0,064 J.

DẠNG 6: BÀI TOÁN VỀ LỰC

Phương pháp:

1. Trường hợp lò xo nằm ngang

Lực đàn hồi của lò xo = lực kéo về (lực hồi phục) $F_{\text{đh}} = F_{\text{ph}} = k|\Delta l = k \cdot |x|$

+ Ở 2 biên : $F_{k \text{ max}} = F_{\text{đh max}} = kA$.

+ Ở VTCB O : $F_{k \text{ min}} = F_{\text{đh min}} = 0$

2. Trường hợp lò xo thẳng đứng

Lực đàn hồi khác lực kéo về

♣ Lực đàn hồi: $F_{\text{đh}} = k(\Delta l + x)$

♦ $\Delta l > A$: ◦ $F_{\text{max}} = k(\Delta l + A)$ ◦ $F_{\text{min}} = k(\Delta l - A)$

♦ $\Delta l \leq A$: ◦ $F_{\text{max}} = k(\Delta l + A)$ ◦ $F_{\text{min}} = 0$

1. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động theo phương trình $x = 4\cos(20\pi t)\text{cm}$. Với $m = 400\text{g}$. Tính giá trị cực đại lực hồi phục (lực kéo về)?

- A. 60 N. B. 0N. C. 64 N. D. 40 N.

2. Một con lắc lò xo gồm quả cầu $m = 100\text{g}$ dao động điều hoà theo phương nằm ngang với phương trình:

$x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})(\text{cm})$. (lấy $\pi^2 = 10$). Độ lớn lực phục hồi cực đại là:

- A. 4N. B. 6N. C. 2N. D. 1N.

3. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động với biên độ $A = 8 \text{ cm}$, Chu kỳ $T = 0,5 \text{ s}$, khối lượng quả nặng $m = 0,4 \text{ kg}$. (lấy $\pi^2 = 10$). Lực hồi phục cực đại là:

- A. 4 N B. 5,12 N C. 5 N D. 0,512 N

4. Một con lắc lò xo nằm ngang có độ cứng $K = 200\text{N/m}$ dao động điều hoà .Tính giá trị lực hồi phục (lực kéo về) khi quả nặng cách vị trí cân bằng 2cm?

- A. 6 N. B. 0N. C. 4 N. D. 40 N.

5. Một lò xo có $k = 100\text{N/m}$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 250\text{g}$. Tìm lực kéo

về của lò xo tại vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn 5cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 7,5N B. 0 C. 5N D. 2,5N

6. Một lò xo có $k = 100\text{N/m}$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 250\text{g}$. Từ vị trí cân bằng kéo xuống một đoạn 5cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dương hướng xuống. Tìm lực đàn hồi cực đại của lò xo?

- A. 7,5N B. 0 C. 5N D. 2,5N

7. Một lò xo có $k = 100\text{N/m}$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 250\text{g}$. Từ vị trí cân bằng kéo xuống một đoạn 2cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dương hướng xuống. Tìm lực đàn hồi cực tiểu của lò xo?

- A. 7,5N B. 0 C. 0,5N D. 2,5N

8. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 100\text{g}$, treo vào lò xo có độ cứng $k = 20\text{N/m}$. Vật dao động theo phương thẳng đứng trên quỹ đạo dài 10 cm, chọn chiều dương hướng xuống. Cho biết chiều dài ban đầu của lò xo là 40cm. Hãy xác định độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu của lò?

- A. 2; 1 N B. 2; 0N C. 3; 2N D. 4; 2N

9. Một vật có khối lượng 1 kg dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Coi $\pi^2 = 10$.

Lực kéo về ở thời điểm $t = 0,5$ s bằng

- A. 2N B. 1N C. $\frac{1}{2}N$ D. 0N

10. Một con lắc lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m . Hệ dao động với biên độ A . Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là:

- A. $F_{\max} = k(\frac{mg}{k} + 2A)$ B. $F_{\max} = k(\frac{mg}{k} - A)$
C. $F_{\max} = k(\frac{mg}{k} + A)$ D. $F_{\max} = k(\frac{2mg}{k} + A)$

11. Một lò xo có $k = 20$ N/m treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dương hướng xuống dưới. Giá trị cực đại của lực phục hồi và lực đàn hồi là:

- A. 2N; 5N. B. 2N; 3N. C. 1N; 3N. D. 0,4N; 0,5N.

-
-
12. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với biên độ 4cm, chu kỳ 0,5s. Khối lượng quả nặng 400g. Lấy $\pi^2 = 10$, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Giá trị của lực đàn hồi cực đại, cực tiểu tác dụng vào quả nặng :
- A. 6,56N, 1,44N. B. 6,56N, 0 N C. 256N, 65N D. 656N, 0N
-
-
-

13. 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 $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Tỉ 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
-
-
-

14. Một vật có khối lượng 1 kg dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. Coi $\pi^2 = 10$. Lực kéo về ở thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$ bằng
- A. 2N B. 1N C. $\frac{1}{2} \text{ N}$ D. 0N
-
-
-

15. Một con lắc lò xo khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ của con lắc có độ lớn cực đại bằng
- A. 2N B. 400N C. 4N D. 200N
-
-
-

16. Một lò xo có $k = 20 \text{ N/m}$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dương hướng xuống dưới. Giá trị cực đại của lực phục hồi và lực đàn hồi là:
- A. 2N; 5N. B. 2N; 3N. C. 1N; 3N. D. 0,4N; 0,5N.
-
-
-

17. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 10 cm. Cho vật dao động điều hòa, ở thời điểm ban đầu vật có vận tốc 20cm/s và gia tốc $-2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là
- A. 7/3. B. 2/3. C. 8/3. D. 5/3.
-
-
-