



**CON LẮC Lò XO
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN**

Chuyên đề 1. DAO ĐỘNG CƠ. CON LẮC Lò XO	
Lý Thuyết	<p>I. Lý thuyết cơ bản về con lắc lò xo * Các giá trị đặc trưng của của con lắc lò xo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (rad/s)</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (s)</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px;">$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ (Hz)</div> </div> <p>a/ Con lắc lò xo nằm ngang Vị trí cân bằng tại vị trí lò xo không biến dạng.</p> <p>Chiều dài của lò xo: $\begin{cases} l_{\max} = l_0 + A \\ l_{\min} = l_0 - A \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} \\ l_0 = \frac{l_{\max} + l_{\min}}{2} \end{cases}$, l_0 là chiều dài tự nhiên của lò xo.</p> <p>b/ Con lắc lò xo treo thẳng đứng</p> <p>Vị trí cân bằng tại vị trí lò xo giãn một đoạn $\Delta l_0 = \frac{P}{k} = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2}$, nếu $g = \pi^2$ thì $T = 2\sqrt{\Delta l_0}$</p> <p>Chiều dài của lò xo: $\begin{cases} l_{CB} = l_0 + \Delta l_0 \\ l_{\max} = l_{CB} + A \\ l_{\min} = l_{CB} - A \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} \\ l_{CB} = \frac{l_{\max} + l_{\min}}{2} \end{cases}$</p> <p>Chiều dài tại vị trí bất kì: $l = l_0 + \Delta l_0 \pm x$, trong đó $\begin{cases} +, (+) \downarrow \\ -, (+) \uparrow \end{cases}$</p>
Câu 1.	<p>Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với phương trình $x = 8 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Chọn chiều dương hướng xuống, tại vị trí cân bằng lò xo dài 44 cm. Lấy $g = 10 = \pi^2$ (m/s²)</p> <p>a/ Tìm chiều dài tự nhiên của lò xo b/ Tìm chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động. c/ Chiều dài của lò xo tại thời điểm 6,2 s</p>
Lời giải	<p>a/ $l_0 = 40$ cm. b/ $\begin{cases} l_{\max} = 52$ cm $l_{\min} = 36$ cm c/ $l = 40$ cm.</p>
Câu 2.	<p>Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 40 N/m, khối lượng vật là 100g. Tại vị trí lò xo dãn 3,5 cm truyền cho vật vận tốc có độ lớn 20 cm/s hướng lên trên. Biên độ dao động là</p> <p>A. 2 cm. B. 3,2 cm. C. $2\sqrt{2}$ cm. D. $\sqrt{2}$ cm.</p>
Lời giải	Chọn đáp án D.
Câu 3.	<p>Một con lắc lò xo đứng có khối lượng m (m < 400 g), lò xo có độ cứng 100 N/m. Tại vị trí lò xo dãn 4,5 cm rồi truyền cho vật tốc độ 40 cm/s theo phương thẳng đứng, vật có năng lượng là 40 mJ. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Tính chu kỳ dao động</p> <p>A. $\frac{\pi}{10}$ s. B. $\frac{\pi\sqrt{3}}{5}$ s. C. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ s. D. $\frac{\pi}{8}$ s.</p>
Lời giải	Chọn đáp án A.
Lý Thuyết	<p>II. Lực phục hồi-Lực đàn hồi a/ Lực phục hồi * Lực hồi phục (hay lực kéo về): tổng hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa.</p>

$$F_{hp} = ma = -m\omega^2 x = -kx \text{ (N)}$$

$$F_{hp \max} = m\omega^2 A = kA$$

Có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ

b/ Lực đàn hồi (thường chỉ xét về độ lớn)

(^-^) Đối với con lắc lò xo nằm ngang thì lực hồi phục chính là lực đàn hồi.

(^-^) Đối với con lắc lò xo thẳng đứng thì lực đàn hồi không phải lực hồi phục.

Về độ lớn: $|F_{dh}| = k|\Delta l_0 \pm x|$ (N), trong đó $\begin{cases} +, (+) \downarrow \\ -, (+) \uparrow \end{cases}$

* $|F_{dh}|_{\max} = k(\Delta l_0 + A)$ tại vị trí thấp nhất (biên dưới).

* $|F_{dh}|_{\min}$ thì phải tìm mối liên hệ giữa Δl_0 và A

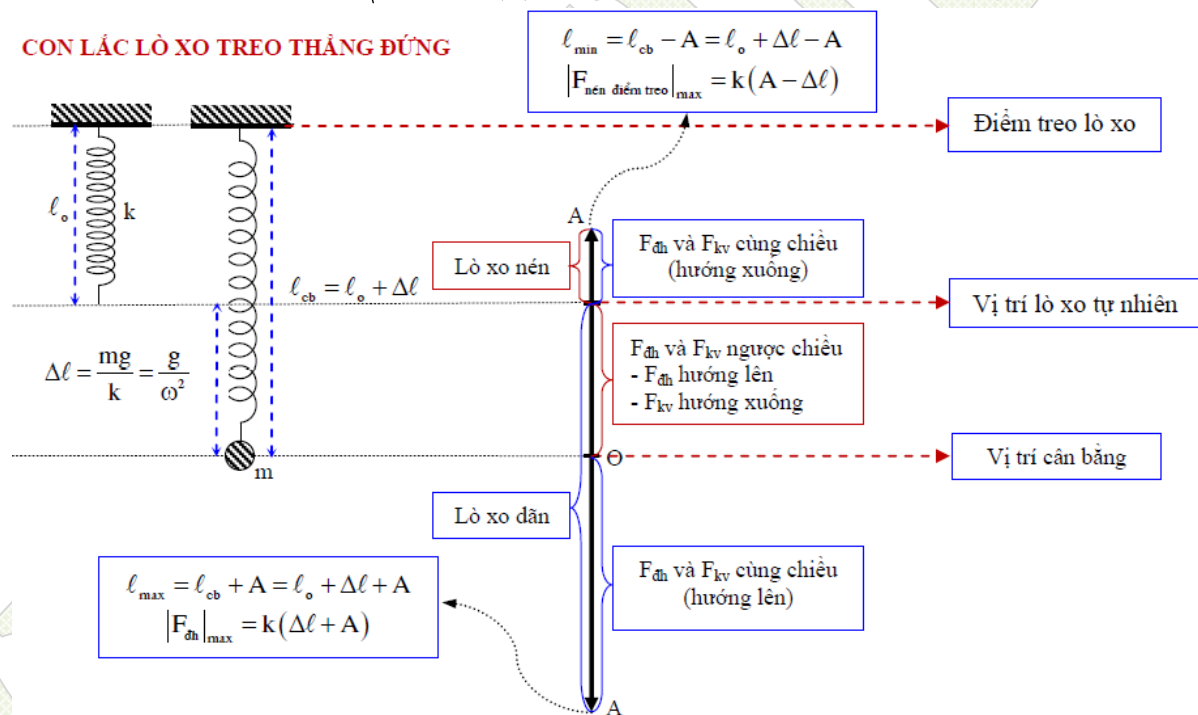
Nếu $\Delta l_0 > A$ thì $|F_{dh}|_{\min} = k(\Delta l_0 - A)$ tại vị trí cao nhất (biên trên).

Nếu $\Delta l_0 < A$ thì $|F_{dh}|_{\min} = 0$ tại vị trí lò xo không biến dạng.

Có chiều luôn hướng về vị trí lò xo không biến dạng

Vị trí lò xo không biến dạng $\begin{cases} x = \Delta l_0, (+) \uparrow \\ x = -\Delta l_0, (+) \downarrow \end{cases}$

CON LẮC LÒ XO TREO THẲNG ĐỨNG



<p>Câu 4.</p>	<p>Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với độ cứng là 80 N/m, khối lượng vật nặng là 320 g, Biên độ là 6 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu lần lượt là</p> <p>A. 80 N, 16 N. B. 8 N, 0 N. C. 8 N, 1,6 N. D. 800 N, 160 N.</p>
<p>Lời giải</p>	<p>Chọn đáp án B.</p>
<p>Câu 5.</p>	<p>Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trình $x = \cos(10\sqrt{5}t)$ (cm). Lấy $g = 10 = \pi^2$ (m/s^2). Độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu lần lượt là</p> <p>A. 1,5 N; 0,5 N. B. 1,5 N; 0 N. C. 0,5 N; 0 N. D. 1 N; 0,5 N.</p>
<p>Lời giải</p>	<p>Chọn đáp án A.</p>
<p>Câu 6.</p>	<p>Con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì dao động là T. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai thời điểm độ lớn lực đàn hồi bằng độ lớn lực hồi phục là $\frac{T}{4}$. Lấy $g = 10$. Tính cơ năng của vật</p> <p>A. 0,1414 J. B. 0,2828 J. C. 0,125 J. D. 0,25 J.</p>
<p>Lời giải</p>	<p>Chọn đáp án A.</p>
<p>Lý Thuyết</p>	<p>III. Liên quan đến thời gian với Con Lắc Lò Xo treo thẳng đứng * Trường hợp $A < \Delta l_0$ thì lò xo luôn dẫn</p>

* Trường hợp $A > \Delta l_0$ (xét trong một chu kỳ T)			
	$\Delta l_0 = \frac{A}{2}$	$\Delta l_0 = \frac{A}{\sqrt{2}}$	$\Delta l_0 = \frac{A\sqrt{3}}{2}$
Thời gian nén	$t_n = \frac{T}{3}$	$t_n = \frac{T}{4}$	$t_n = \frac{T}{6}$
Thời gian giãn	$t_d = \frac{2T}{3}$	$t_d = \frac{3T}{4}$	$t_d = \frac{5T}{6}$

Câu 7.	Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với chu kỳ T. Trong một chu kỳ thời gian để độ lớn gia tốc không vượt quá g là $\frac{T}{3}$. Tìm thời gian lò xo nén trong một chu kỳ A. $\frac{T}{3}$. B. $\frac{2T}{3}$. C. $\frac{T}{2}$. D. $\frac{T}{6}$.		
Lời giải	Chọn đáp án A.		
Câu 8.	Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1,2s$. Trong một chu kỳ thì tỉ số thời gian lò xo nén với thời gian lò xo giãn là $\frac{1}{2}$. Thời gian lực đàn hồi ngược chiều với lực hồi phục là A. 0,4 s. B. 0,2 s. C. 0,1 s. D. 0,3 s.		
Lời giải	Chọn đáp án B.		
Câu 9.	Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có chu kỳ dao động là 0,4 s và biên độ là 8 cm. Chọn chiều dương hướng thẳng đứng xuống phía dưới. Tại thời điểm ban đầu vật đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Thời gian nhỏ nhất để vật đi từ thời điểm ban đầu đến thời điểm lò xo có độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất A. $\frac{4}{15}s$. B. $\frac{7}{30}s$. C. $\frac{3}{10}s$. D. $\frac{1}{30}s$.		
Lời giải	Chọn đáp án B.		

Khóa Học
3 in 1
Học phí: 300.000đ
Từ 15/12/2015
đến 01/07/2016

Cơ Bản

Môn Vật Lý

Nâng cao

Luyện đề



Hotline: 0932.39.39.56

LINK HỌC THỬ MIỄN PHÍ: <http://vinastudy.vn/courses/3in1-vat-ly/>