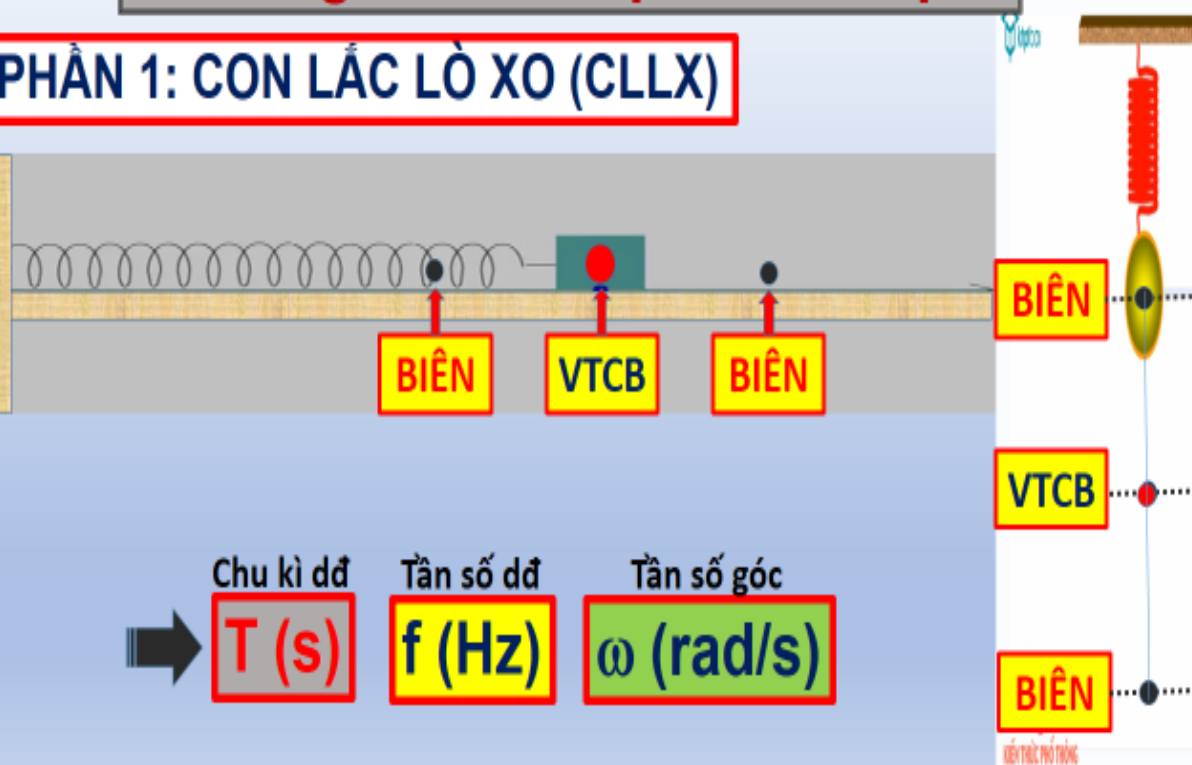


Chương 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

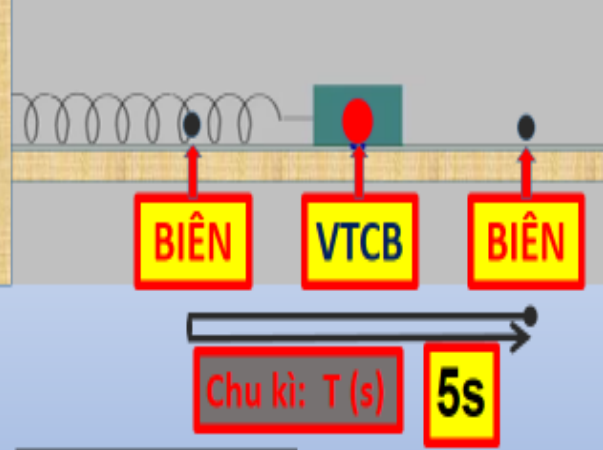
PHẦN 1: CON LẮC Lò XO (CLLX)



Chu kỳ dđ T (s) Tần số dđ f (Hz) Tần số góc ω (rad/s)

Chương 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

PHẦN 1: CON LẮC Lò XO (CLLX)



Chu kỳ: T (s) 5s

N t

2 dđ → 10s

1 dđ → T (s)

$$T = \frac{t}{N} = 5s$$

1s → 4 dđ ⇒ $f = 4$ (Hz)

1/ Chu kỳ dđ T (s)
Là thời gian thực hiện 1 dđ

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f}$$

2/ Tần số dđ f (Hz = Héc)
Là số dđ trong 1s ⇒ $f = 1/T$

3/ Tần số góc ω (rad/s) Ômega
Là vận tốc góc trong 1s

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kỳ T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

Chương 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

PHẦN 1: CON LẮC Lò XO (CLLX)

I. Công thức tần số, chu kỳ

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

k : Độ cứng lò xo (N/m)

m : Khối lượng (kg) $g = 10 \text{ m/s}^2$

Δl_{CB} : Độ dẫn lò xo ở VTCB (m)

t : Thời gian thực hiện N (nhiều) đ (s)

N : Số đ



$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_{CB}}{g}}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kỳ T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT1: Một CLLX có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$, vật có khối lượng $m = 200 \text{ g}$, treo thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

Tìm: $0,2 \text{ kg}$

1/ Tần số góc ω (rad/s) $\rightarrow$ 10 (rad/s)

2/ Chu kỳ T (s) $\rightarrow$ $\pi/5$ (s)

3/ Tần số f (Hz) $\rightarrow$ $5/\pi$ (Hz)

4/ Độ dẫn lò xo ở VTCB Δl_{CB} (m) $\rightarrow$ $0,1$ (m)

5/ Thời gian thực hiện 5 đ t (s) $\rightarrow$ $t = T \cdot N = ?$ (s)

BT: CLLX

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

1/ Chu kì dd T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số dd f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT2: Một CLLX có độ cứng $k = 25\text{N/m}$, vật thực hiện 200dd toàn phần mất 1ph40s. $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Tìm:

N

$t = 100\text{s}$

1/ Tần số góc ω (rad/s) $\rightarrow 4\pi$ (rad/s)

2/ Chu kì dd T (s) $\rightarrow 0,5$ (s)

3/ Tần số dd f (Hz) $\rightarrow 2$ (Hz)

4/ Độ dẫn lò xo ở VTCB Δl_{CB} (m) $\rightarrow 1/16$ (m)

5/ Khối lượng m của vật m (kg) $\rightarrow 5/32$ (kg)

BT: CLLX

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

1/ Chu kì dd T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số dd f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT3: Một CLLX có độ cứng k , vật $m = 40\text{g}$, dđh với tần số 5Hz. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Tìm: 0,04kg

f

1/ Tần số góc ω (rad/s) $\rightarrow 10\pi$ (rad/s)

2/ Chu kì dd T (s) $\rightarrow 0,2$ (s)

3/ Độ cứng k (N/m) $\rightarrow 40$ (N/m)

4/ Độ dẫn lò xo ở VTCB Δl_{CB} (m) $\rightarrow 0,01$ (m)

5/ Thời gian thực hiện 8dd t (s) $\rightarrow 1,6$ (s)

BT: CLLX

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kỳ T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT4: Một CLLX có độ cứng $k = 30\text{N/m}$, độ dẫn ở VTCB là 4cm . Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Tìm:

$$\Delta l_{CB} = 0,04\text{m}$$

1/ Tần số góc ω (rad/s) $\rightarrow 5\pi$ (rad/s)

2/ Chu kỳ T (s) $\rightarrow 0,4$ (s)

3/ Tần số f (Hz) $\rightarrow 2,5$ (Hz)

4/ Khối lượng m của vật $\rightarrow 0,12$ (kg)

5/ Thời gian thực hiện 150 đ $\rightarrow 60$ (s)

BT: CLLX

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kỳ T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT5: Một CLLX có độ cứng k , $m = 50\text{g}$, dđh với tần số 10π (rad/s). Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Tìm:

$$0,05\text{kg}$$

$$\omega$$

1/ Tìm Δl_{CB} $\rightarrow 0,01$ (m)

2/ Chu kỳ T (s) $\rightarrow 0,2$ (s)

3/ Tần số f (Hz) $\rightarrow 5$ (Hz)

4/ Độ cứng của lò xo $\rightarrow 50$ (N/m)

5/ Thời gian thực hiện 50 đ $\rightarrow 10$ (s)

BT: CLLX

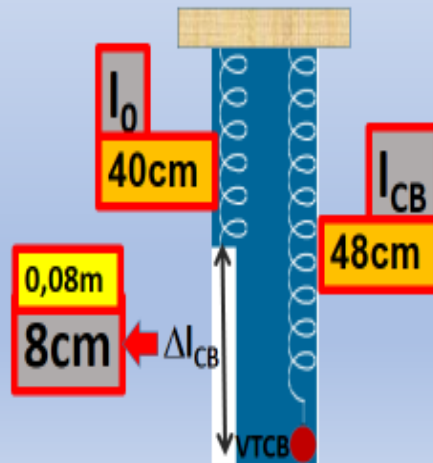
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kì T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT6: Một lò xo có **chiều dài tự nhiên 40cm**, treo thẳng đứng, độ cứng **50N/m**, đầu trên cố định. Đầu dưới lò xo ta treo vật m , khi **vật cân bằng thì lò xo dài 48cm**. Ta cho CLLX dđh theo phương thẳng đứng. **Tìm m .**



$$\omega = \sqrt{\frac{10}{0,08}} = ? \text{ rad/s} = \sqrt{\frac{50}{m}}$$

$$m = ? \text{ (kg)}$$

BT: CLLX

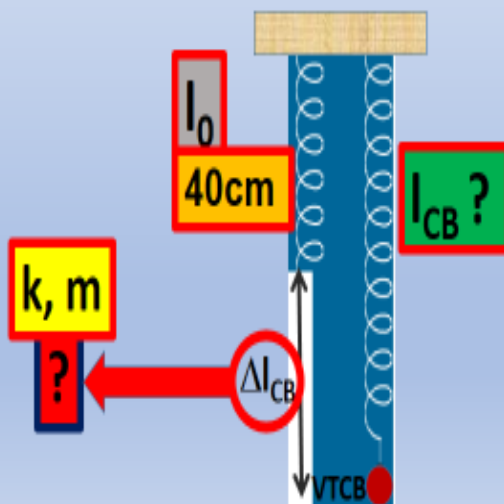
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

- 1/ Chu kì T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).
 2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.
 3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT7: Một lò xo có **chiều dài tự nhiên 40cm**, treo thẳng đứng, độ cứng **50N/m**, đầu trên cố định. Đầu dưới lò xo ta treo vật $m = 500g$. **Tìm chiều dài của lò xo khi vật cân bằng.**



$$\omega = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10 \text{ rad/s}$$

$$10 = \sqrt{\frac{10}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\Delta l_{CB} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$l_{CB} = 50 \text{ cm}$$

BT: CLLX

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{t}{N}$$

1/ Chu kì T (s): Là thời gian 1 dao động (1 vòng).

2/ Tần số f (Hz = Héc): Là số dao động trong 1s.

3/ Tần số góc ω (rad/s): Là vận tốc góc trong 1s.

BT: CLLX

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_{CB}}{g}}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_{CB}}}$$

🌞 ÔN TẬP – ADCT - CLLX 🌞

1. Một quả cầu có khối lượng 90g, treo vào đầu một lò xo có độ cứng 9N/m và dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tính ω , f , T .
Đs: 10 rad/s ; $5/\pi$ Hz ; $\pi/5$ s
2. Một con lắc lò xo có độ cứng k được cố định một đầu. Nếu ta gắn vào đầu còn lại của lò xo một vật có khối lượng m thì con lắc dđh với chu kỳ π (s).
a) Tìm tần số góc, tần số đđ.
Đs: 2 rad/s và $1/\pi$.
b) Cho $m = 100g$. Tìm k .
Đs: 0,4N/m
3. Một con lắc lò xo đđ với tần số 20 rad/s, khối lượng vật là 40g. Tìm T , f , k .
Đs: $0,1\pi$ s ; $10/\pi$ Hz ; 16 N/m
4. Một con lắc lò xo đđ với tần số 40 Hz, độ cứng lò xo là 320N/m. Tìm T , ω , m .
Đs: 0,025 s ; 80π rad/s ; 0,005 kg.
5. Treo quả cầu 200g vào đầu lò xo thẳng đứng thì lò xo dài thêm 10cm. Kích thích cho quả cầu dao động điều hòa. Tính ω , T , f , k .
Đs: 10 rad/s ; $\pi/5$ s ; $5/\pi$ Hz ; 20 N/m
6. Treo quả cầu m vào đầu lò xo thẳng đứng có độ cứng 30N/m thì lò xo co lại 4cm. Kích thích cho quả cầu dao động điều hòa. Tính ω , T , f , m .
Đs: 5π rad/s ; 0,4 s ; 2,5 Hz ; 0,12 kg.
7. Một con lắc lò xo có độ cứng k , chiều dài tự nhiên là 40cm, đầu trên cố định thẳng đứng. Đầu dưới ta treo vật $m = 200g$, khi cân bằng lò xo có chiều dài 42,5cm. Ta kích thích cho con lắc đđh theo phương thẳng đứng. Tìm ω , T , f , k .
Đs: 20 rad/s ; $0,1\pi$ s ; $10/\pi$ Hz ; 80N/m.
8. Một con lắc lò xo có độ cứng 30N/m, chiều dài tự nhiên là 40cm, đầu trên cố định thẳng đứng. Đầu dưới ta treo vật 300g. Tìm chiều dài lò xo khi ở VTCB.
Đs: 50cm