

## Chủ đề 2: CON LẮC Lò XO

Bài toán liên quan đến công thức tính  $\omega, f, T, m, k$

**Phương pháp giải**

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}; f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}; T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\Delta t}{n}$$

\* Cố định k, cho m biến đổi:  $\frac{T'}{T} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{m'}{k}}}{2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}} = \sqrt{\frac{m'}{m}}$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} = \frac{\Delta t_1}{n} \\ T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}} = \frac{\Delta t_2}{n} \\ T_{\text{toàn}} = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} = \frac{\Delta t_{\text{toàn}}}{n_{\text{toàn}}} \\ T_{\text{hiệu}} = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 - m_2}{k}} = \frac{\Delta t_{\text{hiệu}}}{n_{\text{hiệu}}} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} T_1^2 + T_2^2 = T_T^2 \\ T_1^2 - T_2^2 = T_h^2 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{f_T^2} \\ \frac{1}{f_1^2} - \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{f_h^2} \end{array} \right.$$

\* Phương pháp đo khối lượng:  $\left\{ \begin{array}{l} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}} \Rightarrow \frac{T_0^2}{4\pi^2} = \frac{M}{k} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{M+m}{k}} \Rightarrow \frac{T^2}{4\pi^2} = \frac{M+m}{k} \end{array} \right. \Rightarrow m = ?$



**Ví dụ 1:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi dao động điều hòa. Nếu khối lượng 200 g thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Để chu kỳ con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

- A. 800 g.                      B. 200 g.                      C. 50 g.                      D. 100 g.

**Hướng dẫn:** Chọn đáp án C

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}}}{2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}}} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{m_2}{200}} \Rightarrow m_2 = 50(g).$$