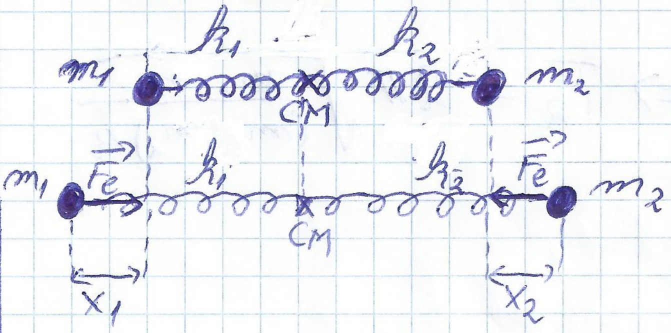
2. De capetele unui resort cu constanta elastică k sunt prinse două bile de masă $m_{1,2}$. Neglijând forța gravitațională să se afle perioada de oscilație a resortului, inițial întins și apoi lăsat liber.



$T = ?$

$\vec{p} = (m_1 + m_2)\vec{v_c} = 0 \Rightarrow \vec{v_c} = 0$

$\vec{v_c}$ este viteza centrului de masă (CM)

$$\left.\begin{array}{l} F_e = kx \\ F_e = k_1 x_1 \\ F_e = k_2 x_2 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{cases} x = \frac{F_e}{k} \\ x_1 = \frac{F_e}{k_1} \\ x_2 = \frac{F_e}{k_2} \end{cases} \quad x = x_1 + x_2 \right\} \Rightarrow \frac{F_e}{k} = \frac{F_e}{k_1} + \frac{F_e}{k_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

$$\begin{cases} m_1 \cdot l_1 = m_2 \cdot l_2 \\ m_1(l_1 + x_1) = m_2(l_2 + x_2) \end{cases} \Rightarrow m_1 x_1 = m_2 x_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_1 \frac{F_e}{k_1} = m_2 \frac{F_e}{k_2} \Rightarrow \frac{m_1}{k_1} = \frac{m_2}{k_2}$$

$$\begin{cases} \frac{m_1}{k_1} = \frac{m_2}{k_2} \\ \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_2 k_1 = m_1 k_2 \\ \frac{1}{k} = \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{m_1 k_2}{m_2} \\ k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{m_1 k_2}{m_2} \\ k = \frac{m_1 k_2}{m_1 + m_2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k_1 = \dfrac{(m_1+m_2)k}{m_2} \\ k_2 = \dfrac{(m_1+m_2)k}{m_1} \end{cases}$$

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k_1}} \Rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{(m_1+m_2)k}}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k_2}} \Rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1 \cdot m_2}{(m_1+m_2)k}}$$