

Riepitolando le soluzioni sono:

4

$$\begin{cases} x_{cm}(t) = x_{cm}(0) + v_{cm} t \\ x(t) = l_0 - \frac{v_0}{\omega} \sin \omega t \end{cases}$$

$$x_{cm}(0) = \frac{m_2 l_0}{m_1 + m_2}$$

$$v_{cm} = \frac{m_2 v_0}{m_1 + m_2}, \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{\mu}}$$

$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{M} \\ x = x_2 - x_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = x_{cm} - \frac{m_2}{M} x \\ x_2 = x_{cm} + \frac{m_1}{M} x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = v_{cm} - \frac{m_2}{M} \dot{x} \\ \dot{x}_2 = v_{cm} + \frac{m_1}{M} \dot{x} \end{cases}$$

$$\dot{x}(t) = -v_0 \cos \omega t \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = v_{cm} + \frac{m_2}{M} v_0 \cos \omega t \\ \dot{x}_2 = v_{cm} - \frac{m_1}{M} v_0 \cos \omega t \end{cases}$$

Passiamo al SR del e.H  $\Rightarrow$

$$\begin{cases} x'_1 = x_1 - x_{cm} \\ x'_2 = x_2 - x_{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x'_1 = -\frac{m_2}{M} x = -\frac{m_2}{M} l_0 + \frac{m_2 v_0}{M \omega} \sin \omega t \\ x'_2 = +\frac{m_1}{M} x = \frac{m_1}{M} l_0 - \frac{m_1 v_0}{M \omega} \sin \omega t \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{x}'_1 = \frac{m_2}{M} v_0 \cos \omega t \\ \dot{x}'_2 = -\frac{m_1}{M} v_0 \cos \omega t \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{x}'_1(0) = \frac{m_2}{M} v_0 \\ \dot{x}'_2(0) = -\frac{m_1}{M} v_0 \end{cases}$$