

P] Dos partículas unidas por un resorte  $k, L_0$ , inicialmente en reposo sobre superficie horizontal sin roce.

Una tercera partícula moviéndose en dirección del resorte, choca quedando unida a una de las partículas.

- Vel del centro de masa
- Período de oscilación del resorte
- Estiramiento máximo del resorte y mínimo.



Sol.

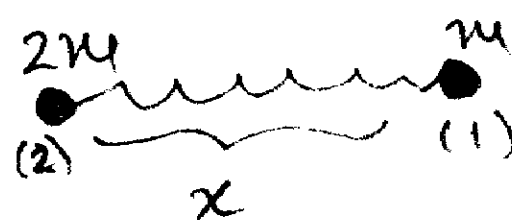
a)  $\sum \vec{F}_{ext} = 3m \vec{a}_{cm}$

$$\sum \vec{F}_{ext} = (N - mg) \hat{k} = 0 \rightarrow \vec{a}_{cm} = 0$$

$$\Rightarrow \vec{V}_{cm} = c\vec{v} = \frac{1}{3} \frac{V_0 \hat{i}}{1} \rightarrow \boxed{\vec{V}_{cm} = \frac{V_0}{3} \hat{i}}$$

b) MR definieren:  $\vec{r} = \vec{r}_1 - \vec{r}_2$

$$= (x_1 - x_2) \hat{i} = x \hat{i}$$



$$\vec{F}_{(2)} = k(\|\vec{r}\| - L_0)$$

$$\vec{F}_{(1)} = -k(\|\vec{r}\| - L_0)$$

$$\sum F_{(2)} = k(\|\vec{r}\| - L_0) = 2m \ddot{x}_2 \quad (/1/2m)$$

$$\sum F_{(1)} = -k(\|\vec{r}\| - L_0) = m \ddot{x}_1 \quad (/1/m)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{k}{2m} (\|\vec{r}\| - L_0) = \ddot{x}_2 \\ -\frac{k}{m} (\|\vec{r}\| - L_0) = \ddot{x}_1 \end{cases} \quad (-) \Rightarrow \underbrace{-\frac{k}{2m} (\|\vec{r}\| - L_0) - \frac{k}{m} (\|\vec{r}\| - L_0)}_{-\left(\frac{1}{2m} + \frac{1}{m}\right) k (\|\vec{r}\| - L_0)} = x_1 - x_2 = \ddot{x}$$

$$\frac{1}{\mu} = \frac{m+2m}{2m^2} = \frac{3}{2m}$$

$\mu$ : masa reducida