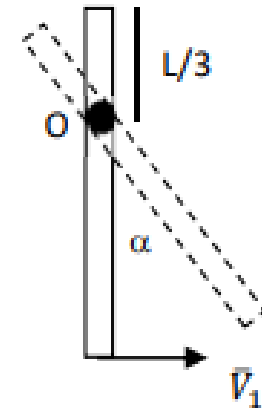
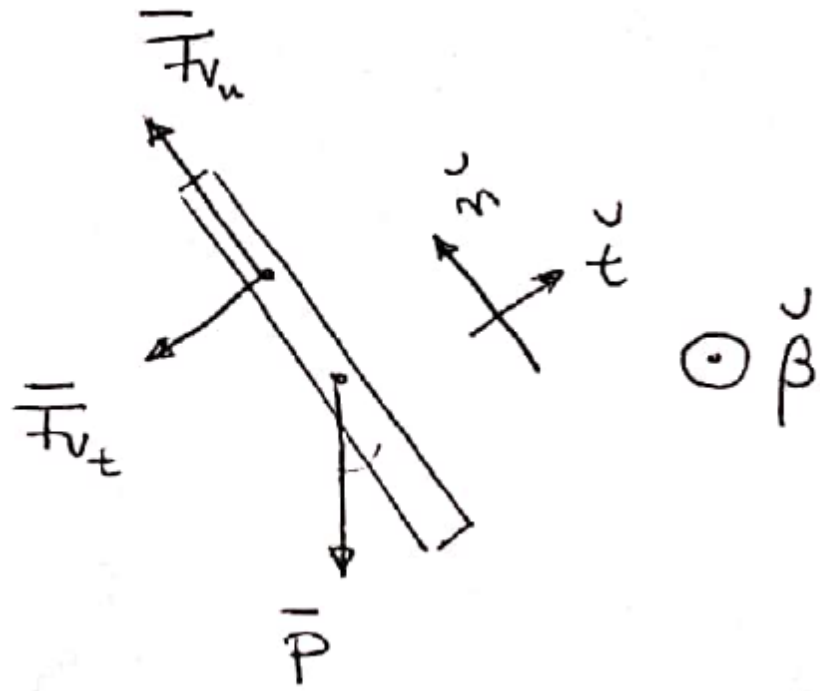


Una barra de masa  $M$  y longitud  $L$  está sujeta a un eje fijo "O". Inicialmente está en posición vertical y, por efecto de un golpe, el extremo inferior adquiere una rapidez  $V_1$ .



- Determinar la aceleración angular de la barra cuando ésta forma un ángulo  $\alpha$  respecto de la vertical.
- Calcular la velocidad angular de la barra cuando ésta forma un ángulo  $\alpha$  respecto de la vertical.
- Calcular la fuerza que ejerce el eje sobre la barra cuando ésta forma un ángulo  $\alpha$  respecto de la vertical.



$$\frac{L}{2} - \frac{L}{3} = \frac{L}{6} = d_{0/cm}$$

$$H_0 = \frac{ML^2}{12} + M \cdot \left(\frac{L}{6}\right)^2 = \frac{ML^2}{9}$$

$$a) \quad \sum \bar{M}_O = I_O \ddot{\delta}$$

$$-\frac{L}{6} \ddot{u} \times (-P \cos \alpha \ddot{u} - P \sec \alpha \ddot{x}) = \frac{ML^2}{9} \ddot{\delta}$$

$$-\frac{MgL \sec \alpha}{6} \ddot{\beta} = \frac{ML^2}{9} \ddot{\delta}$$

$$\frac{-3}{2} \frac{g \sec \alpha}{L} \ddot{\beta} = \ddot{\delta}$$

---

b)  $E_{m_1} = E_{m_2}$

$$\frac{I_0}{2} \Omega_1^2 = \frac{I_0}{2} \Omega_2^2 + Mg \frac{L}{6} (1 - \cos \alpha)$$

$$\Omega_2 = \sqrt{\Omega_1^2 - \frac{MgL}{3I_0} (1 - \cos \alpha)}$$

$$\vec{\Omega}_2 = \sqrt{\frac{9V_1^2}{4L^2} - \frac{3g}{L} (1 - \cos \alpha)} \vec{\beta}$$

$E_p = 0$  em 1 (inicial)

$$\vec{V}_1 = \vec{V}_0 + \vec{\Omega} \times \vec{r}_{0 \rightarrow 1}$$

$$V_1 \vec{t} = \Omega_1 \frac{2L}{3} \vec{t}$$

$$\Omega_1 = \frac{3V_1}{2L}$$

$$c) \quad \vec{a}_{cm} = \vec{g}_0 + \vec{\gamma} \times \vec{r}_{o \rightarrow cm} + \vec{\Omega}_2 \times \vec{\Omega}_2 \times \vec{r}_{o \rightarrow cm}.$$

$$\vec{a}_{cm} = -|\gamma| \frac{L}{6} \vec{x} + \Omega_2^2 \cdot \frac{L}{6} \vec{z}$$

$$\vec{a}_{cm} = -\frac{g \sin \alpha}{4} \vec{x} + \left( \frac{3v_i^2}{8L} - \frac{g}{2} (1 - \cos \alpha) \right) \vec{z}$$

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$\ddot{t}) \quad -F_{vt} - Mg \sin \alpha = - \frac{Mg \sin \alpha}{4}$$

$$F_{vt} = - \frac{3Mg \sin \alpha}{4}$$

---

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

$$\ddot{u}) \quad F_{V_n} - Mg \cos \alpha = \frac{3MV_1^2}{4L} - \frac{Mg}{2} (1 - \cos \alpha)$$

$$F_{V_n} = \frac{3MV_1^2}{8L} - \frac{Mg}{2} (1 - 3 \cos \alpha)$$

---