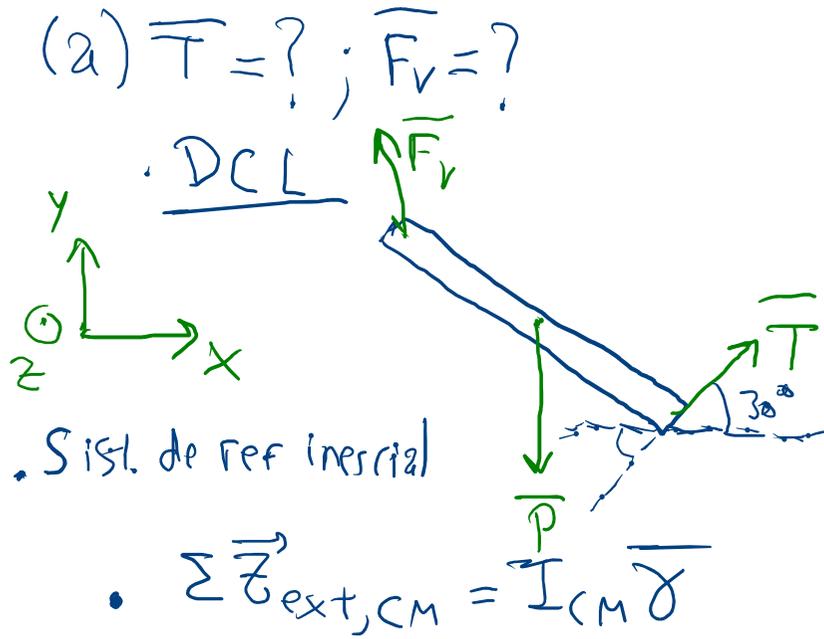
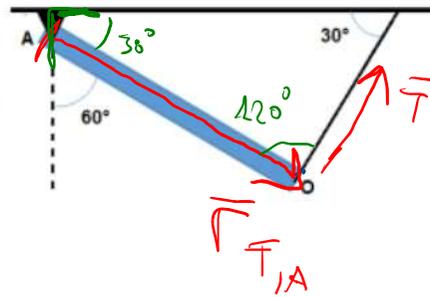


PROB 2: Una barra de longitud L y masa M está colgada de un eje alrededor del cual puede rotar libremente (punto A), y atada por una soga de masa despreciable al techo en su otro extremo (punto O). Inicialmente la barra está en equilibrio, en la posición indicada en la figura.

- Hallar la tensión de la soga y la fuerza que ejerce el eje de la barra.
- En un determinado instante se corta la soga. Calcular la aceleración angular de la barra y el vector aceleración del punto O, inmediatamente después de cortarse la soga.
- La barra cae, girando alrededor del eje que pasa por A. Calcular la velocidad angular de la barra en el instante en que pasa por la posición vertical.



$\sum \vec{F}_{ext} = M \vec{a}_{cm}$

X) $T \cos(30^\circ) - F_{vx} = M a_{cmx} = 0 \rightarrow T \cos(30^\circ) = F_{vx}$

Y) $F_{vy} + T \sin(30^\circ) - Mg = M a_{cmy} = 0 \rightarrow F_{vy} = Mg - T \sin(30^\circ)$

$\left[\sum \vec{\tau}_{ext, A} = I_A \vec{\gamma} \right]$

$\vec{r}_{P,A} \times \vec{P} + \vec{r}_{T,A} \times \vec{T} = I_A \vec{\gamma}$

$\rightarrow \frac{L}{2} Mg \sin(60^\circ) + L T \sin(120^\circ) = 0 \rightarrow T = \frac{Mg \sin(60^\circ)}{2 \cdot \sin(120^\circ)}$

$\boxed{T = \frac{Mg}{2}}$

$$\left[\vec{T} = \frac{Mg}{2} \cdot \cos(30^\circ) \vec{i} + \frac{Mg \sin(30^\circ)}{2} \vec{j} \right]$$

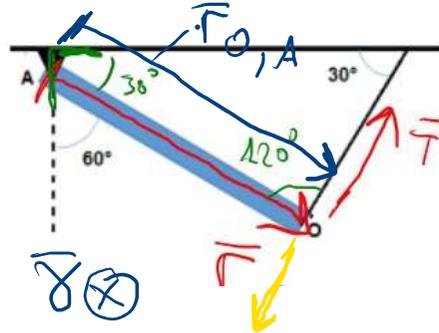
$$\cdot F_{V_x} = \frac{Mg \cos(30^\circ)}{2}$$

$$\cdot F_{V_y} = Mg - \frac{Mg \sin(30^\circ)}{2}$$

$$\left[\vec{F}_V = \frac{Mg}{2} \cos(30^\circ) \vec{i} + \left(Mg - \frac{Mg \sin(30^\circ)}{2} \right) \vec{j} \right]$$

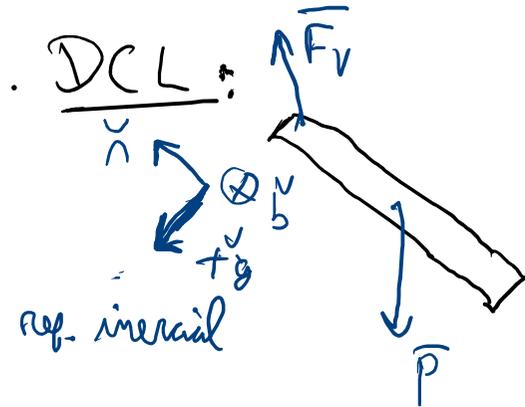
PROB 2: Una barra de longitud L y masa M está colgada de un eje alrededor del cual puede rotar libremente (punto A), y atada por una soga de masa despreciable al techo en su otro extremo (punto O). Inicialmente la barra está en equilibrio, en la posición indicada en la figura.

- Hallar la tensión de la soga y la fuerza que ejerce el eje de la barra.
- En un determinado instante se corta la soga. Calcular la aceleración angular de la barra y el vector aceleración del punto O, inmediatamente después de cortarse la soga.
- La barra cae, girando alrededor del eje que pasa por A. Calcular la velocidad angular de la barra en el instante en que pasa por la posición vertical.



$$I_{CM \text{ BARRA}} = \frac{1}{12} ML^2$$

(b) $\vec{\gamma}$; \vec{a}_O



List. ref. inercial

$$\begin{aligned} \sum \vec{\tau}_{ext, A} &= I_A \vec{\gamma} \\ \vec{r}_{P,A} \times \vec{P} &= \frac{1}{3} ML^2 \vec{\gamma} \\ -\frac{1}{2} Mg \cos(60^\circ) \vec{k} &= \frac{1}{3} ML^2 \vec{\gamma} \end{aligned}$$

$$\sum \vec{F}_{ext} = M \vec{a}_{cm}$$

$$\textcircled{x} -F_{vx} = M a_{cmx}$$

$$\textcircled{y} F_{vy} - Mg = M a_{cmy}$$

I_A ? Steiner
 $I_A = \frac{1}{3} ML^2$

$$\Rightarrow \vec{\gamma} = -\frac{3g \cos(60^\circ)}{2L} \vec{k}$$

$$\vec{\gamma} = \frac{3g \cos(60^\circ)}{2L} \vec{k}$$

\vec{a}_0 ?

$$\vec{a}_0 = \vec{a}_A + \vec{\gamma} \times \vec{r}_{O,A} + \underbrace{\vec{\Omega} \times \vec{\Omega} \times \vec{r}_{O,A}}_0$$

$$\vec{a}_0 = 0 + \gamma L \checkmark \underline{t_g} + 0$$

$$\vec{a}_0 = \frac{3}{2} \frac{g \sin(60^\circ)}{\checkmark} \checkmark \underline{t_g}$$

$$\boxed{\vec{a}_0 = \frac{3}{2} g \sin(60^\circ) \checkmark \underline{t_g}}$$

$$\cdot \Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = \frac{d\vec{p}}{dt} = M \vec{a}_{\text{cm}}$$

$$\cdot \Sigma \vec{\tau}_{\text{ext,cm}} = I_{\text{cm}} \vec{\gamma}$$

$$\cdot \vec{v}_1 = \vec{v}_2 + \vec{\omega} \times \vec{r}_{1,2}$$

$$\cdot \vec{a}_1 = \vec{a}_2 + \vec{\gamma} \times \vec{r}_{1,2} + \vec{\omega} \times \vec{\omega} \times \vec{r}_{1,2}$$

$$\cdot I_e = I_o + Md^2$$