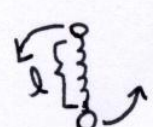


LISTA 3 - CASA

1)  $L_i = 2m v \frac{l}{2} = m v l$. Mas, $v = \omega R$, com $R = \frac{l}{2}$
 $\Rightarrow L_i = \frac{m}{2} \omega l^2$.

Por cons. de mom. angular, $\frac{m}{2} \omega l^2 = \frac{m}{2} \omega' (l')^2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \boxed{\omega' = \left(\frac{l}{l'}\right)^2 \omega}$$

2) Como está no cap. 10.10 (massa reduzida) de Mayes, em relação ao CM temos:

$$\vec{r}_1 = -\frac{m_2}{M} \vec{r} \quad \vec{r}_2 = \frac{m_1}{M} \vec{r} \quad (M = m_1 + m_2), \quad \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

Anim:

$$\vec{L} = m_1 \vec{r}_1 \times \vec{v}_1 + m_2 \vec{r}_2 \times \vec{v}_2 = -\frac{m_1 m_2}{M} \vec{r} \times \vec{v}_1 + \frac{m_1 m_2}{M} \vec{r} \times \vec{v}_2$$

$$\Rightarrow \vec{L} = \mu \vec{r} \times (\vec{v}_2 - \vec{v}_1) = \mu \vec{r} \times \vec{v} \quad (\mu = m_1 m_2 / M, \quad \vec{r} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1).$$

3) $\vec{F}_{res} = q\vec{E} + (-q)\vec{E} = 0$

Seja \vec{r}_+ e \vec{r}_- os vetores posição das partículas, temos:

$$\vec{\tau} = \vec{r}_+ \times (q\vec{E}) + \vec{r}_- \times (-q\vec{E}) = (\vec{r}_+ - \vec{r}_-) \times (q\vec{E})$$

Mas $\vec{r}_+ - \vec{r}_- = \vec{d}$, independentemente do sist. de referência. Anim:

$$\vec{\tau} = q \vec{d} \times \vec{E} = \vec{p} \times \vec{E}$$