

Problema I-1

EJES FIJOS: Los dados. EJES MÓVILES: Fijos al disco, giran con él, origen en A y paralelos a los fijos en el instante de interés.

$$1) \left. \begin{array}{l} \vec{\omega} = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_2 \\ \vec{\omega}_1 = \omega_1 \vec{i}' \\ \vec{\omega}_2 = \omega_2 \vec{k} \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{\omega} = \omega_1 \vec{i}' + \omega_2 \vec{k} \quad \vec{\alpha} = \frac{d\vec{\omega}}{dt} = \omega_1 \frac{d\vec{i}'}{dt} = \omega_1 \vec{\omega}_2 \times \vec{i}' = \omega_1 \omega_2 \vec{j}$$

$$2) \left. \begin{array}{l} \vec{v}_p = \vec{v}'_p + \vec{v}_{O'} + \vec{\Omega} \times \vec{r}'_p \\ \vec{v}'_p = v' \cos \theta \vec{j} + v' \text{sen} \theta \vec{k} \\ \vec{v}_{O'} = \omega_2 a \vec{i}' \\ \vec{\Omega} = \omega_2 \vec{k} \\ \vec{r}'_p = b \cos \theta \vec{j} + b \text{sen} \theta \vec{k} \\ \vec{\Omega} \times \vec{r}'_p = -b \omega_2 \cos \theta \vec{i}' \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\vec{v}_p = (\omega_2 a - b \omega_2 \cos \theta) \vec{i}' + v' \cos \theta \vec{j} + v' \text{sen} \theta \vec{k}$$

3) EJES FIJOS: Los móviles de antes. EJES MÓVILES: Fijos a la varilla, origen en A,

$$\vec{\Omega} = \omega_1 \vec{i}'$$

$$\left. \begin{array}{l} \vec{a}_p = \vec{a}'_p + \vec{a}_{O'} + \frac{d\vec{\Omega}}{dt} \times \vec{r}'_p + \vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}'_p) - 2\vec{\Omega} \times \vec{v}'_p \\ \vec{a}'_p = 0; \quad \vec{a}_{O'} = 0; \quad \frac{d\vec{\Omega}}{dt} = 0 \\ \vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}'_p) = -\omega_1^2 b (\cos \theta \vec{j} - \text{sen} \theta) \vec{k} \\ 2\vec{\Omega} \times \vec{v}'_p = -2\omega_1 v' \text{sen} \theta \vec{j} + 2\omega_1 v' \cos \theta \vec{k} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\boxed{\vec{a}'_p = -(\omega_1^2 b \cos \theta - 2\omega_1 v' \text{sen} \theta) \vec{j} + (2\omega_1 v' \cos \theta - \omega_1^2 b \text{sen} \theta) \vec{k}}$$

4)

$$\vec{a}'_p = -15,99 \vec{j} + 19,79 \vec{k}$$