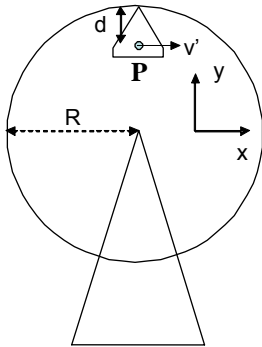


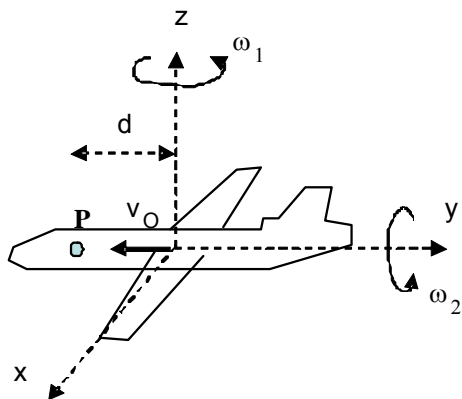
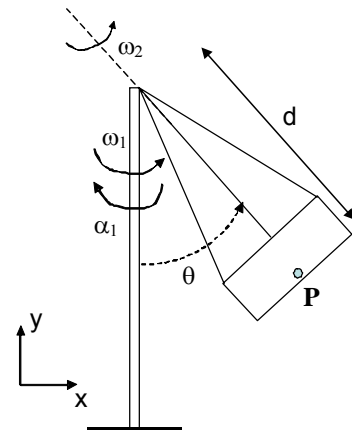
Problema propuesto movimiento relativo 2

Considérense los siguientes movimientos instantáneos:



a) Una noria gira con velocidad angular ω antihoraria y con aceleración angular α horaria. Dentro de una de las barquillas se encuentra un niño el cual lanza un objeto (partícula) con una velocidad v' respecto de la barquilla.

b) Una cesta de feria se balancea con velocidad angular ω_1 antihoraria y con aceleración angular α_1 horaria y se encuentra inclinado un ángulo θ respecto de la vertical mientras gira respecto a su propio eje con velocidad angular ω_2 . Un niño (partícula) se halla acomodado dentro.



c) Un avión situado en posición horizontal respecto del suelo se desplaza con una velocidad de su centro de masas v_0 . Realiza al mismo tiempo una guiñada con velocidad angular ω_1 y un alabeo con velocidad angular ω_2 . El piloto (partícula) se halla a una distancia d del centro de masas.

En todos los casos calcúlese la velocidad y aceleración de la partícula respecto de un sistema fijo en el instante considerado.

SOLUCIÓN

a)

$$\vec{v}_p = (v' - \omega(R-d)) \vec{i}$$

$$\vec{a}_p = \alpha(R-d) \vec{i} + (\omega^2(R-d) + 2\omega v') \vec{j}$$

b)

$$\vec{v}_p = -\omega_1 d \operatorname{sen} \theta \vec{k}$$

$$\vec{a}_p = \omega_1 d \operatorname{sen} \theta (\omega_2 \cos \theta - \omega_1) \vec{i} + \omega_1 \omega_2 d \operatorname{sen}^2 \theta \vec{j} + \alpha_1 d \operatorname{sen} \theta \vec{k}$$

c)

$$\vec{v}_p = \omega_1 d \vec{i} - v_0 \vec{j}$$

$$\vec{a}_p = \omega_1^2 d \vec{j} - \omega_1 \omega_2 d \vec{k}$$