



fcfm

Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

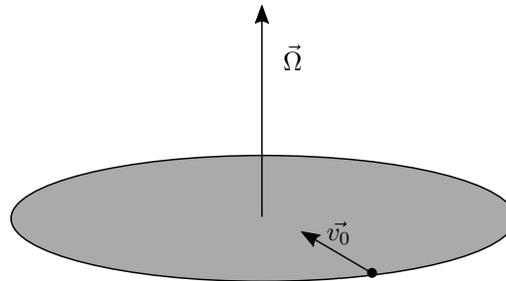
Ejercicio #3 - SRNI

FI2001-1 - Verano - 11 de enero del 2018

Profesor: Claudio Romero - Auxiliar: Esteban Rodríguez¹ - Ayudante: Miguel Sepúlveda

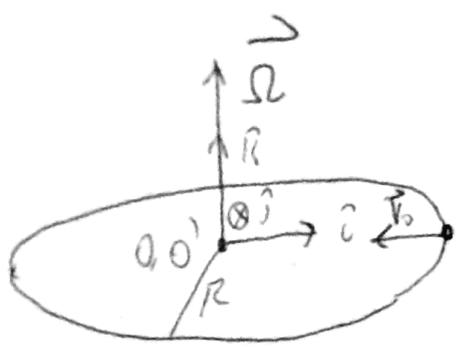
Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

-
- P1.** Desde un extremo de un carrusel de radio R que rota con velocidad angular Ω constante se lanza una pelota, a velocidad v_0 , hacia el centro del carrusel. Encuentre las ecuaciones de movimiento que describen el movimiento de la pelota desde un sistema de referencias solidario con el carrusel. No tiene que encontrar la solución de el sistema de ecuaciones resultante. ¿Cual es la aceleración inicial de la bola según el sistema no inercial?



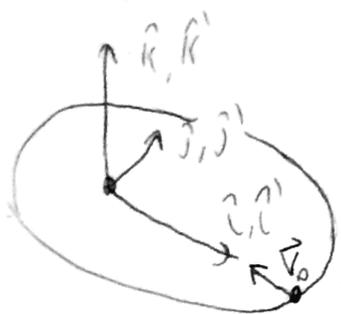
¹esteban.rodriguez.m@ing.uchile.cl

Punto ejercicio 3



- $O' = 0$ con $\phi = 0$, el ángulo inicial en $t = 0$
- O' es solidario con el eje z , rota con velocidad $\Omega \hat{k}$

- Obje EIVs: describir $\vec{r}'(t)$ para la bolita
- en $t = 0$



$$\vec{V}_0 = -V_0 \hat{i}' = -V_0 \hat{i}'$$

• Un dato, la que r demora

- Describa: haz $\vec{R}_{O'}(t)$

1.0

$$\vec{R}_{O'} = \text{scribble}$$

- describa $\vec{r}'(t)$

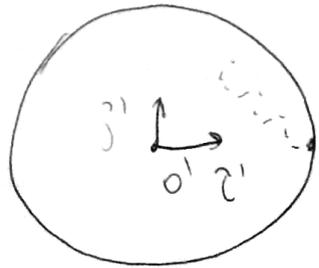
Usamos cartesianas

$$\vec{r}'(t) = x \hat{i}' + y \hat{j}', \quad \dot{\vec{r}}'(t) = \dot{x} \hat{i}' + \dot{y} \hat{j}'$$

1.0

$$\ddot{\vec{r}}'(t) = \ddot{x} \hat{i}' + \ddot{y} \hat{j}'$$

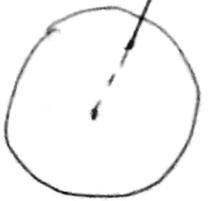
- Relación entre O y O'



$$\begin{aligned} \hat{e} &= \hat{j}' \\ \hat{p} &= \hat{i}' \\ \hat{k} &= \hat{k}' \end{aligned}$$

Fuerzas:

$$\vec{F}_{\text{trans}} = -m \frac{d^2 \vec{R}}{dt^2} = 0$$

$$\vec{F}_{\text{cent}} = -m (\Omega \hat{k}) \times (\Omega \hat{k} \times (x \hat{i}' + y \hat{j}'))$$

$$= +m \Omega^2 (x \hat{i}' + y \hat{j}')$$

$$\vec{F}_{\text{cor}} = -2m (\Omega \hat{k}) \times (\dot{x} \hat{i}' + \dot{y} \hat{j}')$$

$$= -2m \Omega (\dot{x} \hat{j}' - \dot{y} \hat{i}')$$

$$\vec{F}_{\text{oz}} = 0$$

$$\therefore \vec{F}_{\text{nete}} = (N - mg) \hat{k} = m (\ddot{x} \hat{i}' + \ddot{y} \hat{j}')$$
$$-m \Omega^2 (x \hat{i}' + y \hat{j}') + 2m \Omega (\dot{x} \hat{j}' - \dot{y} \hat{i}')$$

$$\rightarrow N = mg$$

$$\rightarrow 0 = m \ddot{x} - m \Omega^2 x + (-2m \Omega \dot{y})$$

$$\rightarrow 0 = m \ddot{y} - m \Omega^2 y + 2m \Omega \dot{x}$$

$$\therefore \ddot{x} = \Omega^2 x + 2\Omega \dot{y} \quad \dot{x}(0) = \Omega^2 x(0) + 2\Omega \dot{y}(0)$$
$$= R \Omega^2$$

$$\ddot{y} = \Omega^2 y - 2\Omega \dot{x} \quad \dot{y}(0) = \Omega^2 y(0) - 2\Omega \dot{x}(0)$$

1.9

= 2\Omega V_0

DS