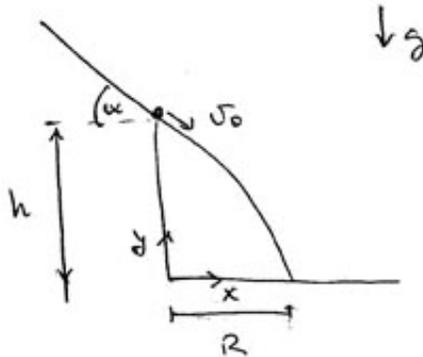


P11



$$x = v_0 \cos \alpha t$$

$$y = h - v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$$

llega al suelo en \tilde{t} (desconocido)

$$\Rightarrow R = v_0 \cos \alpha \tilde{t} \quad (1)$$

$$0 = h - v_0 \sin \alpha \tilde{t} - \frac{1}{2} g \tilde{t}^2 \quad (2)$$

$$\text{De (1) se tiene } \tilde{t} = \frac{R}{v_0 \cos \alpha}$$

Reemplazando en (2)

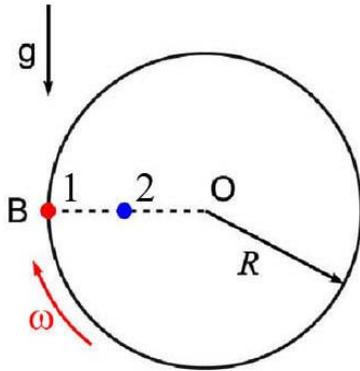
$$0 = h - v_0 \sin \alpha \left(\frac{R}{v_0 \cos \alpha} \right) - \frac{1}{2} g \left(\frac{R}{v_0 \cos \alpha} \right)^2$$

$$\frac{1}{2} g \left(\frac{R}{v_0 \cos \alpha} \right)^2 = h - R \tan \alpha$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{g R^2}{2 \cos^2 \alpha (h - R \tan \alpha)}}$$

P21

La velocidad inicial de las dos partículas es tangente a su trayectoria en el punto en que se desprenden del disco, por lo tanto ambas partículas salen verticalmente hacia arriba. Entonces



$$v_{y1} = \omega R - g t$$

$$v_{y2} = \omega \frac{R}{2} - g t$$

$$\text{Altura máxima} \Rightarrow v_y = 0$$

Entonces para la partícula 1

$$0 = \omega R - g t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{\omega R}{g}$$

$$\text{tiempo de vuelo} = T_1 = 2 t_1 = \frac{2 \omega R}{g}$$

Para la partícula 2

$$0 = \omega \frac{R}{2} - g t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{\omega R}{2g}$$

$$\text{tiempo de vuelo} = T_2 = 2 t_2 = \frac{\omega R}{g}$$

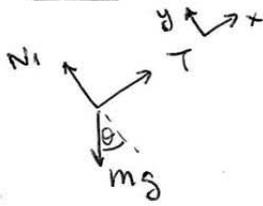
$$T_1 > T_2 \Rightarrow \Delta t \text{ entre llegadas al suelo} = T_1 - T_2$$

$$\Delta t = \frac{\omega R}{g}$$

$$\# \text{ vueltas disco} = \frac{\omega \Delta t}{2\pi} = \frac{\omega^2 R}{2\pi g}$$

P3

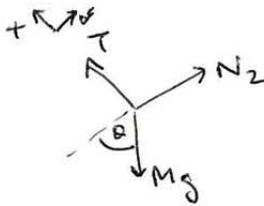
DCL m



$$\hat{x}) \quad T - mg \sin \theta = ma \quad (1)$$

$$\hat{y}) \quad N_1 - mg \cos \theta = 0 \Rightarrow N_1 = mg \cos \theta$$

DCL M



$$\hat{x}) \quad T - Mg \sin \theta = -Ma \quad (2)$$

$$\hat{y}) \quad N_2 - Mg \cos \theta = 0 \Rightarrow N_2 = Mg \cos \theta$$

De (1) se tiene $T = ma + mg \sin \theta$

Reemplazando en (2)

$$ma + mg \sin \theta - Mg \sin \theta = -Ma$$

$$(M+m)a = g \sin \theta (M-m)$$

$$a = \left(\frac{M-m}{M+m} \right) g \sin \theta$$

La tensión es

$$T = m \left(\frac{M-m}{M+m} \right) g \sin \theta + mg \sin \theta$$

$$T = \left(\frac{2Mm}{M+m} \right) g \sin \theta$$