

EJERCICIO

TEMA 8. ROTACIÓN

Un disco parte del reposo y gira con aceleración angular constante. Si emplea 10 vueltas en alcanzar una velocidad angular ω , ¿cuántas vueltas necesitará para alcanzar una velocidad angular 2ω ?

Las fórmulas para el movimiento circular son análogas a las del movimiento lineal (véase Tipler sección 8-1)

$$\theta_1 = 10 \text{ vueltas} = 2\pi \cdot 10 \text{ rad}$$

Tenemos por tanto que

$$\theta_1 = \frac{1}{2} \cdot \alpha t_1^2, \text{ siendo } t_1 \text{ el tiempo que tarda en dar las 10 vueltas.}$$

Si la aceleración angular es constante se cumple que

$$\alpha = \frac{\omega_1}{t_1} \text{ y que } \alpha = \frac{2\omega_1 - \omega_1}{t_2} = \frac{\omega_1}{t_2} \text{ de donde se deduce que } t_1 = t_2.$$

De aquí se obtiene que el tiempo que tarda en alcanzar $2\omega_1$ es $t_1 + t_2$, es decir $2t_1$. Por lo tanto

$$\theta_2 = \frac{1}{2} \cdot \alpha (2t_1)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \alpha t_1^2 = 4 \theta_1$$

necesita 40 vueltas.