

Ejercicio 5 (RHK Cap.13 Ej 31) E

Una rueda con una inercia rotatoria de $1.27 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ está girando a una velocidad angular de 824 rev/min alrededor de un eje cuya inercia rotatoria es despreciable. Una segunda rueda, inicialmente en reposo y con una inercia rotatoria de $4.85 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ se acopla de repente al mismo eje.

- (a) ¿Cuál es la velocidad angular de la combinación resultante del eje y las dos ruedas?
(b) ¿Qué fracción de la energía cinética original se pierde?

$$\begin{aligned} a) L_i &= I_i \omega_i \quad I_i = 1,27 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \quad I_f = 1,20 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + 4,85 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \\ \frac{dL}{dt} &= \tau^{\text{ext}} = 0 \implies L \text{ es constante (No hay } \tau^{\text{ext}}) \\ I_i \omega_i &= I_f \omega_f \\ \omega_f &= \frac{I_i \omega_i}{I_f} \rightarrow \boxed{\omega_f = 17,9 \text{ rad/s}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \frac{E_{ci} - E_{cf}}{E_{ci}} &= 0,792 = 0,8 \\ E_{ci} &= \frac{I_i \omega_i^2}{2} = 4707 \text{ J} \\ E_{cf} &= \frac{I_f \omega_f^2}{2} = 980 \text{ J} \end{aligned}$$