

Una rueda de masa 80.0 kg y radio de 0.50 m, la rueda gira con respecto a un eje fijo centroidal y tiene una inercia de 8.00 kg*m² con respecto a ese eje. Se le proporciona un torque T que hace que gire a favor de las agujas del reloj durante 10.0 s a partir del reposo. Existe todo el tiempo un torque por fricción en el eje de 8.00 N*m, que hace que después de los 10.0 s iniciales la rueda llegue al reposo. Si en los primeros 10 s tiene una aceleración angular de 5.0 rad/s². Calcule:

- A) La magnitud del Torque T en N*m durante los 10.0 s
 B) El cambio en la energía cinética en J que tiene en esos 10.0 s
 C) El tiempo en s de frenado de la rueda.



INCISO A

En los primeros 10s

$$\Sigma \tau_o = I_o \alpha$$

$$\tau - \tau_f = I_o \alpha$$

$$\tau = I_o \alpha + \tau_f$$

$$\tau = (8.00)(5.0) + 8.00$$

$$\tau = 48 \text{ N} \cdot \text{m}$$

INCISO B

$$W_f = W_o + \alpha t$$

$$W_f = (5.0)(10.0) = 50 \text{ rad/s}$$

$$\Delta k = k_{10s} - k_{0s}$$

$$\Delta k = \frac{1}{2} I_o W_f^2 - \frac{1}{2} I_o W_o^2$$

$$\Delta k = \frac{1}{2} (8.00)(50)^2 - 0$$

$$\Delta k = 10,000 \text{ J}$$

INCISO C

Después de los 10s

$$\Sigma \tau_o = I_o \alpha$$

$$\tau_f = I_o \alpha$$

$$\alpha = \frac{\tau_f}{I_o} = \frac{8.00}{8.00} = 1 \text{ rad/s}^2$$

$$t = \frac{W_f - W_o}{\alpha} = \frac{0 - 50}{1}$$

$$t = 50.0 \text{ s}$$