

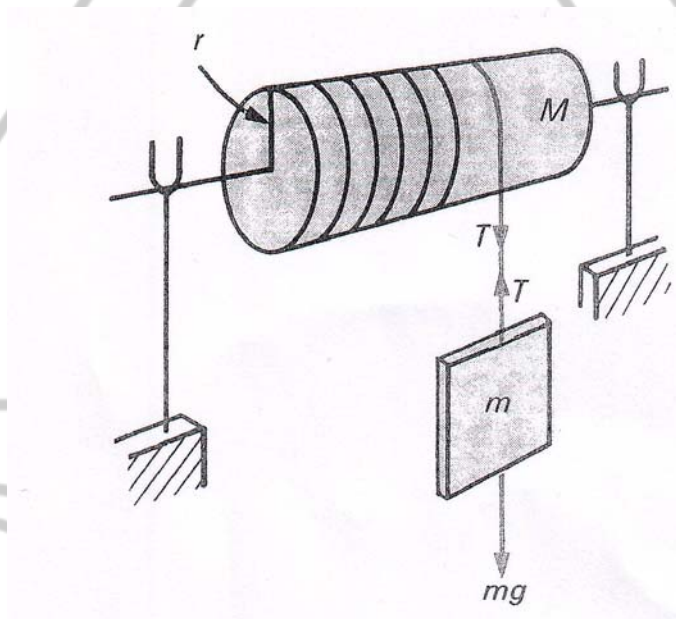
FÍSICA UNED

ROTACIÓN. SÓLIDO RÍGIDO

Un cilindro homogéneo y macizo de 5 kg de masa y 50 cm de diámetro, que puede girar alrededor de su eje, tiene enrollada en su generatriz una cuerda de la que cuelga un cuerpo de 2 kg de masa. Hallar:

- La aceleración con que cae el cuerpo.*
- La tensión de la cuerda.*
- El número de vueltas que ha dado el cilindro cuando el cuerpo tiene una velocidad de 5 m/s.*

Solución



Se deduce el sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} mg - T &= ma \\ Tr &= I\alpha \\ a &= \alpha r \end{aligned} \right\}$$



Despejado la aceleración lineal se obtiene:

$$a) a = \frac{mgr^2}{mr^2 + I} = \frac{mgr^2}{mr^2 + 1/2Mr}$$

$$b) T = mg - ma = 2 \cdot 9,8 - 2 \cdot 4,35 = 10,9 \text{ N}$$

$$c) 0 = \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{2\alpha} = \frac{v^2}{2ar} = \frac{25}{2 \cdot 4,35 \cdot 0,25} = 11,49 \text{ rad} = 1,83 \text{ vueltas}$$

