

P.R.3

Una esfera de radio 12 cm y masa 300 g rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal con velocidad de 2m/s. ¿Qué trabajo hay que realizar para detener la esfera?

El trabajo requerido para parar la esfera es el trabajo requerido para que su energía cinética (suma de la energía cinética de rotación y la energía cinética de traslación) se anule, y en ese momento tendrá velocidad nula.

La energía cinética de traslación es $E_{ct} = \frac{1}{2}Mv^2 = \frac{1}{2}(0.3 \text{ kg})(2\text{m/s})^2 = 0.6J$

Y la de rotación es $E_{cr} = \frac{1}{2}I_{GZ}\varphi^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{5}MR^2\right)\varphi^2 = \frac{1}{5}Mv^2 = \frac{1}{5}(0.3\text{kg})(2\text{m/s})^2 = 0.24J$

El trabajo es, por tanto, $W = 0.6J + 0.24J = 0.84J$

Dpto. Física y Mecánica. E.T.S.I. Agrónomos (UPM)