



CONTROL II

Duración: 45 minutos
22 de octubre, 2025

Instrucciones

- Cualquier intento de trampa será penalizado sin décimas.
- Puede utilizar calculadora científica pero no programable ni gráfica.
- Recuerde poner su nombre en cada hoja de desarrollo.

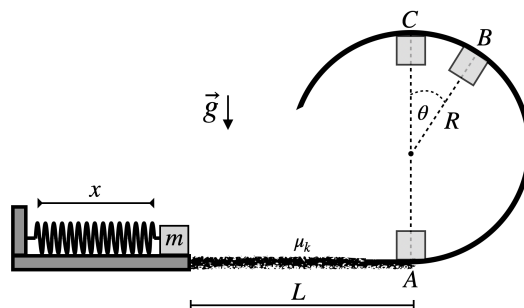
Formulario

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}, \quad W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x} = |\vec{F}||\Delta\vec{x}| \cos \theta, \quad K = \frac{1}{2}mv^2, \quad U_g = mgy, \quad U_e = \frac{1}{2}kx^2, \quad \Delta K + \Delta U = W_{\text{ext}}$$

$$\vec{F}_e = -k\Delta\vec{x}, \quad f_s \leq \mu_s n, \quad f_k = \mu_k n, \quad K_{\text{rot}} = \frac{1}{2}I\omega^2, \quad a_T = R\alpha, \quad a_R = v^2/R.$$

Problema 1. [4 décimas]. Un bloque de dimensiones despreciables y de masa $m = 0.3\text{kg}$ se empuja contra un resorte con constante $k = 1200\text{N/m}$ comprimiéndolo una longitud x . Cuando se libera el sistema, el bloque recorre una longitud $L = 3\text{m}$ por una superficie horizontal con coeficiente de roce $\mu_k = 0.4$ hasta llegar al bucle de radio $R = 0.6\text{m}$ por el que asciende sin roce. La velocidad con la que el bloque llega al punto A es $v_A = 15\text{m/s}$. Encuentre:

- La compresión x del resorte.
- La velocidad del bloque en el punto B ($\theta = 60^\circ$)
- La velocidad del bloque en el punto C. ¿Es suficiente esta velocidad para que el bloque continúe por el bucle circular?
- La aceleración tangencial y radial del bloque en el punto B.



Problema 2. [2 décimas]. En el dispositivo que se muestra en la figura, la polea tiene un momento de inercia $I = 0.5\text{kg/m}^2$ y su radio es $R = 30\text{cm}$. El resorte tiene constante elástica $k = 2\text{N/m}$. Encuentre la velocidad del bloque de masa $m = 100\text{g}$ cuando este ha descendido una distancia $\Delta h = 50\text{cm}$ partiendo desde el reposo.

