



INTERROGACIÓN II

Duración: 1 hora 10 minutos
24 de noviembre, 2025

Instrucciones

- Está permitido utilizar calculadora científica pero no programable ni gráfica.
- Recuerde poner su nombre en cada hoja de desarrollo.
- Si se le descubre copiando o usando el celular, tendrá la nota mínima y se notificará a un comité de ética.

Formulario

$$\begin{aligned} \sum \vec{F} &= m\vec{a}, & W &= \vec{F} \cdot \Delta\vec{x} = |\vec{F}||\Delta\vec{x}| \cos \theta, & K &= \frac{1}{2}mv^2, & U_g &= mgy, & U_e &= \frac{1}{2}kx^2, & \Delta K + \Delta U &= W_{\text{ext}} \\ \vec{F}_e &= -k\Delta\vec{x}, & f_s &\leq \mu_s n, & f_k &= \mu_k n, & \vec{p} &= m\vec{v}, & \Delta\vec{p} &= \vec{I}, & \vec{I} &= \vec{F}_{\text{prom}}\Delta t \\ K_{\text{rot}} &= \frac{1}{2}I\omega^2, & v_T &= R\omega, & a_T &= R\alpha, & a_R &= v^2/R, & I_{\text{cilindro macizo}} &= \frac{1}{2}MR^2, & I_{\text{cilindro hueco}} &= MR^2 \end{aligned}$$

Problema 1. Un cilindro de masa $M = 1000\text{kg}$ y de radio $R = 50\text{cm}$ desde el reposo cae rodando sin deslizar por un plano inclinado desde una altura $h = 5\text{m}$ por efecto de la aceleración de gravedad. Calcule su velocidad lineal, su velocidad angular y su energía cinética al llegar al pie del plano inclinado considerando que:

- El cilindro es macizo.
- El cilindro es hueco y su masa está concentrada en su superficie.

Problema 2. Una pelota de tenis de masa $m = 0.3\text{kg}$ se mueve inicialmente con una velocidad de 30m/s hasta que es golpeada con una raqueta por un intervalo de tiempo $\Delta t = 0.01\text{s}$. Producto del golpe, ahora la pelota se mueve a 40m/s en la dirección contraria a como se recibió y en un ángulo de 30° con respecto a su trayectoria inicial. Calcule el impulso de la fuerza neta y la fuerza neta media.

Problema 3. En el sistema que se muestra en la figura, el bloque de masa $m_2 = 0.5\text{kg}$ se encuentra sobre la superficie de un plano inclinado sin roce con ángulo $\theta = 30^\circ$ y unida a un resorte de constante elástica $k = 150\text{N/m}^2$. El bloque de masa $m_1 = 2\text{kg}$ se encuentra sobre un plano horizontal con coeficiente de roce cinemático $\mu_k = 0.2$. Las dos masas se encuentran unidas por una cuerda inextensible que pasa por una polea, ambas con masas despreciables. Sobre m_1 se aplica una fuerza $F = 20\text{N}$ horizontal de manera que el resorte se estira una cantidad x . Encuentre la aceleración de los bloques y la tensión en la cuerda.

