

Evaluación 2

Martes, 15 de octubre de 2024

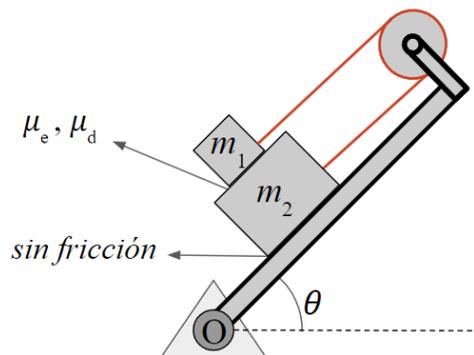
Nombre y Apellido:

Cantidad de hojas entregadas:

Problema 1

Un cuerpo de masa m_2 se posa sobre una plataforma libre de fricción, con un ángulo de inclinación $\theta = 45^\circ$. Además, otro cuerpo de masa m_1 se posa sobre el primero, existiendo fricción entre ambos. A su vez, estos cuerpos están unidos por una cuerda inextensible que pasa por una polea de masa despreciable, como indica la figura.

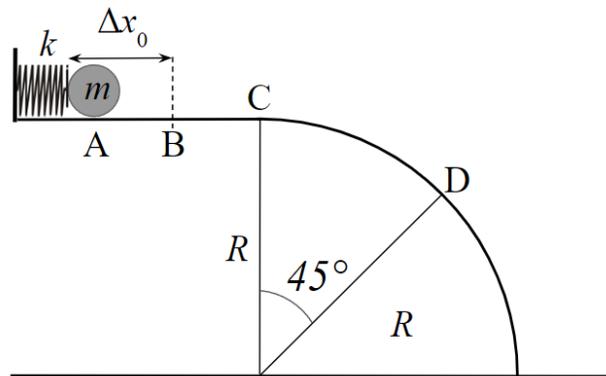
- Plantear los diagramas de cuerpo libre para los cuerpos m_1 y m_2 y sus ecuaciones de movimiento.
- Encontrar una expresión para la fuerza de rozamiento que debe existir entre los cuerpos, en función de m_1 y m_2 , si se desea mantener el equilibrio, y el coeficiente de rozamiento estático mínimo necesario.
- En caso de querer romper el equilibrio entre los cuerpos, analizar en qué sentido se moverá cada uno si: (i) $m_2 > m_1$, (ii) $m_2 < m_1$, (iii) $m_2 = m_1$.
- Calcular la aceleración de los cuerpos, si el coeficiente de rozamiento dinámico entre ellos es $\mu_d = 0.25$, $m_1 = 1 \text{ kg}$ y $m_2 = 2 \text{ kg}$.



Problema 2

Un cuerpo de masa $m = 1 \text{ kg}$ se encuentra en contacto con un resorte de constante elástica $k = 4900 \text{ N/m}$. Inicialmente, el resorte se encuentra deformado, partiendo el cuerpo desde el reposo en el punto A para emprender la trayectoria mostrada en la figura, libre de rozamiento. Luego, en el punto C, el cuerpo inicia el descenso a través de un tramo circular de radio $R = 2.5 \text{ metros}$.

- Determinar si el momento lineal y la energía mecánica se conservan en cada tramo de la trayectoria (AB, BC, CD). Justificar.
- Si el cuerpo se desprende de la superficie en el punto D de la trayectoria, el cual forma un ángulo de 45° con la vertical, hallar la deformación inicial Δx_0 del resorte.
- Calcular el trabajo realizado por todas las fuerzas sobre el cuerpo desde el punto A hasta el punto D de la trayectoria.



Problema 3

Una mosca de masa m camina sobre una varilla ranurada con una velocidad v_0 constante. A su vez, la varilla realiza un movimiento circular pivotando en O , caracterizado por una velocidad angular ω_0 constante en el tiempo, como indica la figura. Considerar que la varilla se encuentra apoyada sobre una mesa horizontal.

- Escriba y grafique los vectores velocidad y aceleración de la mosca en coordenadas polares.
- ¿Se conserva el momento lineal de la mosca? Explique y justifique con fórmulas.
- ¿Se conserva el momento angular de la mosca, respecto del punto O ? Explique y justifique con fórmulas.
- Encuentre una expresión para el momento realizado por todas las fuerzas sobre la mosca. Explique y justifique con fórmulas.
- ¿Qué sucede si la mosca no camina sobre la varilla? Es decir, si $v_0 = 0$.
- Repita el inciso a) en coordenadas intrínsecas.

