

Evaluación 1

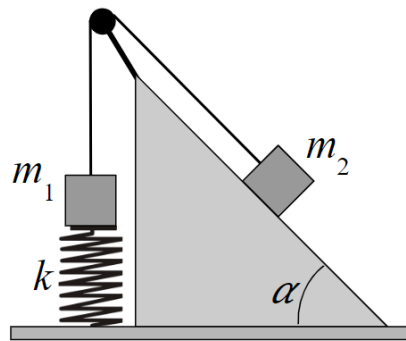
Martes, 18 de Mayo de 2021

Hacer los problemas en hojas separadas. La interpretación de los enunciados forma parte del examen.

Problema 1

En el sistema mostrado en la figura, dos cuerpos de masas m_1 y m_2 están conectados mediante una cuerda inextensible que pasa a través de una polea de masa despreciable. El cuerpo de masa m_2 se encuentra apoyado sobre un plano inclinado cuya superficie presenta coeficientes de rozamiento estático y dinámico μ_e y μ_d , respectivamente. A su vez, el cuerpo de masa m_1 está suspendido y sujeto al extremo de un resorte de constante elástica k , fijo al suelo.

- Plantear los diagramas de cuerpo libre para cada cuerpo y sus ecuaciones de movimiento.
- Si en el instante inicial el resorte no se encuentra deformado, encontrar una expresión para el valor mínimo de m_2 a partir del cual el cuerpo comenzará a deslizarse.
- Si el valor de la masa m_2 es el doble de la calculada en el inciso anterior, encontrar una expresión para la aceleración de los cuerpos en función de la deformación del resorte.
- A partir de la aceleración hallada en el inciso anterior, encontrar una expresión para la deformación máxima del resorte.

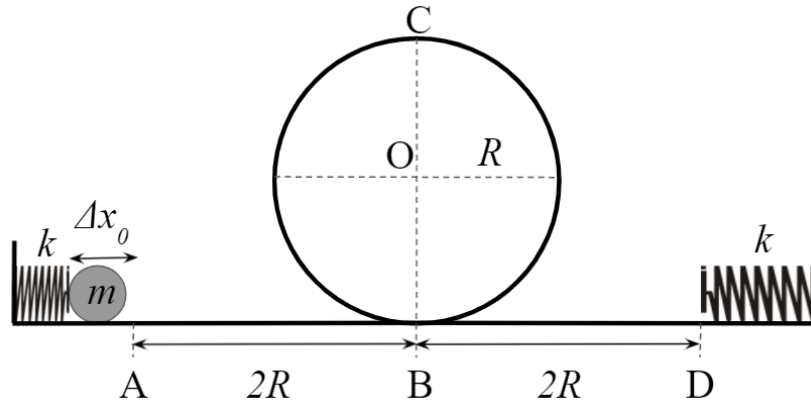


Problema 2

Un cuerpo de masa $m = 1\text{kg}$ se encuentra en contacto con un resorte de constante elástica $k = 5000\text{N/m}$. Inicialmente, el resorte se encuentra comprimido, partiendo el cuerpo desde el reposo para luego emprender la trayectoria mostrada en la figura. El radio del rizo es $R = 1$ metro.

- Determinar la mínima deformación inicial del resorte para que el cuerpo llegue al punto C de la trayectoria.
- Dada la deformación encontrada en el inciso anterior, calcular la deformación máxima del segundo resorte que se encuentra al final de la trayectoria, cuya constante elástica es igual a la del primero.
- Calcular el vector momento angular del cuerpo respecto del punto O, cuando éste se encuentra en los puntos B y C de la trayectoria. ¿Se conserva? Justificar.

- d) Resolver el inciso a) considerando ahora que en los tramos horizontales AB y BD, donde el cuerpo no está en contacto con los resortes, existe rozamiento entre el cuerpo y la superficie cuyo coeficiente dinámico es $\mu_d = 0,25$. ¿Llega el cuerpo al segundo resorte?



Problema 3

La figura muestra un cuerpo de masa m apoyado sobre una mesa horizontal libre de rozamiento, vista desde arriba, sometido a la interacción de una banda elástica de constante k y longitud propia r_0 , con uno de sus extremos sujeto al punto O de la mesa. Suponiendo que damos al cuerpo una velocidad \mathbf{v}_0 como se indica en la figura,

- Determinar las variables conservadas y por qué.
- Obtener expresiones para las velocidades radial \dot{r} y angular $\dot{\theta}$ de la partícula en función de su distancia al punto O.
- Encontrar una expresión para la máxima deformación de la banda elástica.

