

Auxiliar Extra C2

Problema 1

En el instante representado en la figura, el bloque de masa M está detenido mientras que el bloque de masa m se está moviendo con una velocidad v_0 hacia la derecha. Justo en este instante el resorte no está deformado.

Los coeficientes de roce cinético y estático son μ_d y μ_c , respectivamente, y la constante elástica del resorte es k .

- Determine la compresión máxima del resorte para que M no deslice.
- Determine el valor máximo de la velocidad v_0 para que el bloque de masa M no deslice, considerando que $M = 2m$, $\mu_d = 2\mu_c = 1$.

Problema 2

Un bloque de masa m se encuentra sobre un plano inclinado, sostenido por resorte y unido a otro bloque de masa M mediante una cuerda inextensible, en la forma como se indica en la figura. Inicialmente el sistema está en reposo con el resorte comprimido en d_0 . El roce entre el bloque de masa m y la superficie inclinada es despreciable.

Determine:

- El máximo desplazamiento del bloque de masa m cuando se libera el sistema.
- Bajo que condiciones la cuerda se suelta, una vez que el sistema se libera.

Problema 3

Una partícula de masa m se mueve con rapidez constante v_0 por el exterior de un semicilindro horizontal de radio R . Además del peso y la fuerza normal que ejerce la superficie, la partícula está sometida a otras dos fuerzas. La primera es una fuerza $\vec{F}_1$ que está descrita por la expresión:

$$\vec{F}_1 = -c(xz^2\hat{i} + zx^2\hat{k})$$

donde c es una constante conocida y las coordenadas x, z se miden respecto al origen O . La otra fuerza, $\vec{F}_2$, para la cual no se cuenta con una expresión explícita, es la que permite que la partícula se mueva con rapidez constante en su trayectoria desde el origen O a la cúspide C . Se pide:

- Mostrar que $\vec{F}_1$ es conservativa.
- Determinar una expresión para el poencial asociado a $\vec{F}_1$.
- Determinar el trabajo que realiza la fuerza $\vec{F}_2$ en el trayecto de O a C .

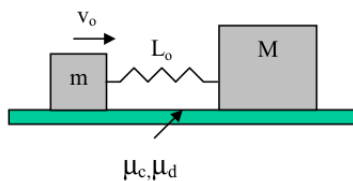


Figura 0.1: Problema 1

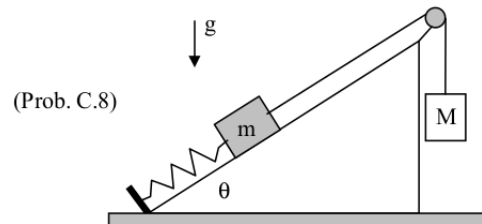


Figura 0.2: Problema 2

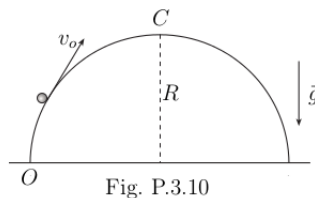


Figura 0.3: Problema 3