

Auxiliar - Martes 23 de Septiembre

FI2A1 - Mecánica

Prof. Luis Rodriguez

Semestre Primavera 2008

Auxs: Francisco Sepúlveda, Kim Hauser.

P1

Un bloque de masa m se lanza por una superficie horizontal rugosa con una velocidad inicial v_o . El bloque está atado al extremo de un resorte de largo natural L_o y constante elástica k , como se muestra en la figura. En el instante inicial, el resorte se encuentra sin elongación ni compresión (en su largo natural).

Determine el coeficiente de roce cinético μ_c , si se sabe que el bloque se detiene luego de avanzar una distancia δ_{max} .

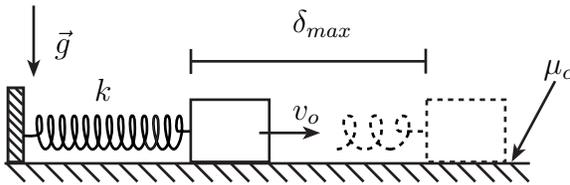


Fig. P1

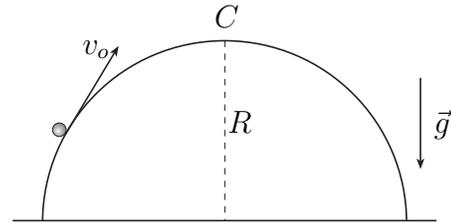


Fig. P2

P2

Una partícula de masa m se mueve con rapidez constante v_o 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:

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

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 la fuerza \vec{F}_1 es conservativa.
- Determinar una expresión para el potencial asociado a \vec{F}_1 .
- Determinar el trabajo efectuado por la fuerza \vec{F}_2 en el trayecto de O hasta la cúspide C .

Respuestas:

(Podría haber errores)

R1: (a) $\mu_c = \frac{mv_o^2 - k\delta_{max}^2}{2mg\delta_{max}};$

R2: (b) $U_1(x, z) = \frac{cx^2z^2}{2};$ (c) $W_{F_2} = \frac{cR^4}{2} + mgR;$