

Problemas Propuestos

FI2A1 - Mecánica

Prof. René Rojas

Semestre Otoño 2008

Auxs: Hernán Gonzales & 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} .

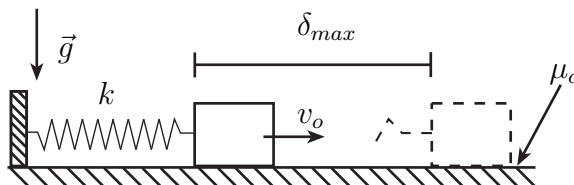


Fig. P1

P2

Una partícula de masa m desliza sin roce por una rampa cuya forma está definida por la ecuación:

$$\left[\frac{x-a}{a} \right]^2 + \left[\frac{y-b}{b} \right]^2 = 1$$

La partícula parte desde el reposo en el punto A y al alcanzar el punto B sigue deslizando sobre una superficie horizontal rugosa de largo d para finalmente chocar con la plataforma de masa despreciable que está fija a dos resortes, como se indica en la figura. Como resultado del impacto, la partícula se detiene cuando los resortes se comprimen una distancia δ . Considerando que la constante elástica de ambos resortes es k , calcule el coeficiente de roce cinético μ que debe existir entre la partícula y la superficie horizontal.

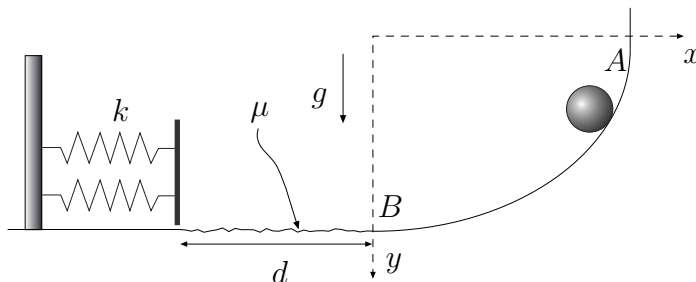


Fig. P2

P3

Sobre un plano horizontal liso desliza una partícula de masa m , empujada por una barra que gira con respecto a un punto fijo con velocidad angular ω_o con respecto a uno de sus extremos.

La partícula tiene roce sólo con la barra, y está caracterizado por coeficientes de roce estático μ_e y dinámico μ_d . En la condición inicial la partícula se encuentra a una distancia ρ_o del eje de rotación y en reposo relativo respecto de la barra.

- (a) Encuentre una expresión para la distancia de la partícula al eje de rotación, en función del tiempo, $\rho(t)$.
- (b) Determine el trabajo que realiza la fuerza normal desde el momento inicial hasta que la partícula alcanza una distancia ρ_1 con respecto al centro de giro.

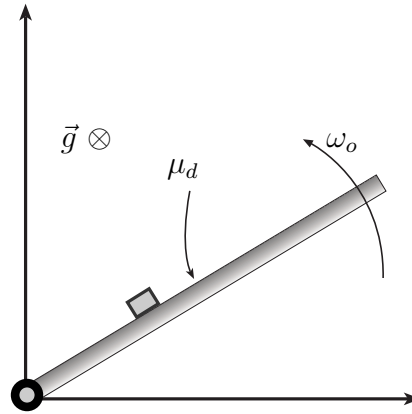


Fig. P3