

Auxiliar N°10

Problema 1

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 que debe existir entre la partícula y la superficie horizontal.

Problema 2

Dos anillos de masa m cada uno, están unidos entre sí por un resorte de constante elástica k . Los anillos, deslizan con roce despreciable por sendas barras inclinadas en un ángulo θ con respecto a la horizontal. El sistema se suelta desde el reposo, en una posición donde el resorte no está deformado. Determine:

- La posición de los anillos cuando el resorte alcanza la máxima compresión.
- La rapidez máxima de los anillos y la posición en que la alcanzan.

Problema 3

Un anillo de masa m se mueve a lo largo de una barra lisa (roce despreciable) que pasa por los puntos (L, L) y $(-L, L)$ en un sistema de coordenadas (x, y) , bajo la acción de un campo de fuerzas definido del modo siguiente: $F = -ax\hat{i} - ay\hat{j}$

La partícula se libera desde el reposo en la posición (L, L) .

Determine:

- El trabajo realizado por la fuerza neta que actúa sobre el anillo, hasta que alcanza la posición $(0, L)$.
- La rapidez máxima que alcanza el anillo.
- Determine si existe un punto de equilibrio estable, y si lo hay, calcule el periodo de las pequeñas oscilaciones en torno a él.

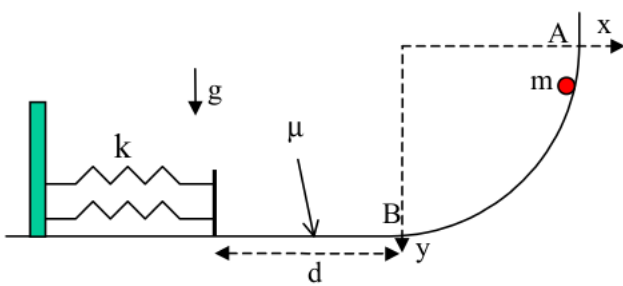


Figura 0.1: Problema 1

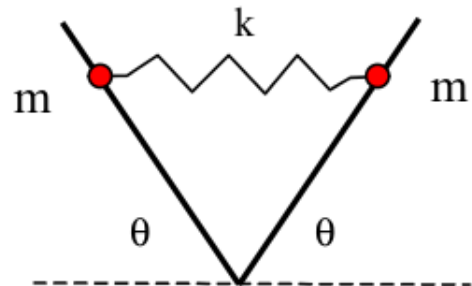


Figura 0.2: Problema 2