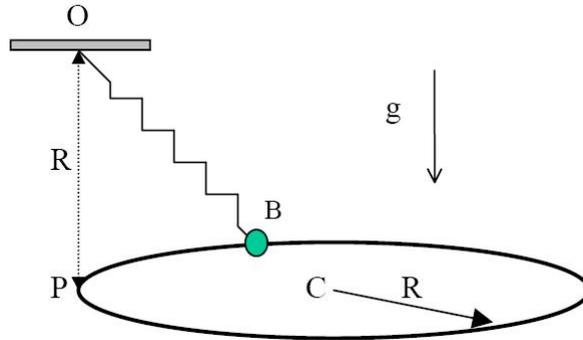


Clase Auxiliar FI21A-1
Aux. # 22 - Gabriel Cuevas
23/10/2006

1. **Problema 1.** (E2 guía P. Aceituno.)

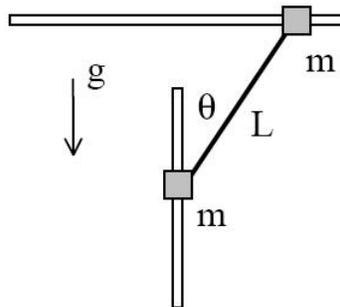
Un anillo (B) de masa m desliza con roce despreciable a lo largo de un aro circular rígido de radio R , colocado en posición horizontal. El anillo está unido al extremo de un resorte ideal de constante elástica k y largo natural $L_o = 3R$. El otro extremo del resorte está fijo en un punto O , ubicado verticalmente sobre el punto P del aro y a una distancia R de éste. Encuentre los puntos de equilibrio estable del sistema, y los períodos de las pequeñas oscilaciones alrededor de éstos.



2. **Problema 2.** (E6 guía P. Aceituno.)

Considere dos anillos de masa m cada uno, que deslizan sin roce a lo largo de una barra vertical y de otra horizontal, como se indica en la figura. Ambos están unidos por una cuerda ideal de largo L .

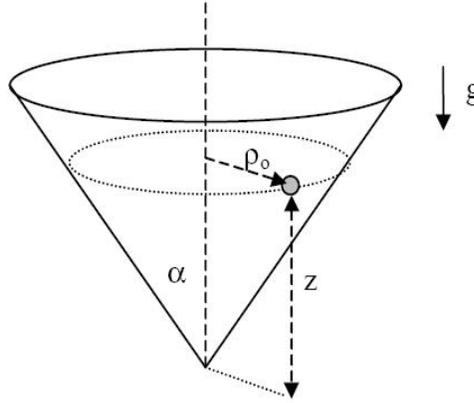
- Demuestre que la suma de los trabajos de las fuerzas de tensión que la cuerda ejerce sobre ambos anillos es nula.
- Usando el principio de conservación de la energía, encuentre la ecuación de movimiento para el ángulo θ de la figura.
- Encuentre el ángulo θ de equilibrio y el periodo de pequeñas oscilaciones del sistema en torno del punto de equilibrio estable.



3. **Problema 3.** (E11 guía P. Aceituno.)

Una partícula de masa m desliza con roce despreciable sobre la superficie interior de un cono invertido como se indica en la figura. La generatriz del cono forma un ángulo α con la dirección vertical.

- Escriba las ecuaciones de movimiento de la partícula con respecto a un sistema fijo.
- Determine la distancia radial ρ_o en la cual la partícula se mantiene en un movimiento circular horizontal con rapidez v_o .
- Perturbe ligeramente el movimiento anterior en la dirección de la generatriz del cono y determine el periodo de pequeñas oscilaciones que se generan, ya sea en la altura z sobre el vértice del cono o en la distancia ρ al eje del mismo.



4. **Problema 4.** (B82 guía P. Aceituno.)

Considere un tubo que gira con velocidad angular constante ω_o alrededor de un eje vertical, como se indica en la figura. En el interior del tubo se colocan dos partículas de masa m cada una, unidas por un resorte de largo natural L_o y constante elástica k . En el instante inicial las partículas están en reposo con el resorte sin deformar, y con una de las partículas colocada en el eje de rotación. Determine:

- Ecuaciones de movimiento para las distancias ρ_1 y ρ_2 al eje de rotación.
- Evolución en el tiempo de la distancia entre las dos partículas, si se cumple que $\omega_o^2 = \frac{2k}{m}$.
- Describa que sucede con la distancia entre las dos partículas si $\omega_o^2 < \frac{2k}{m}$.

