

Mecánica FI-2001

Auxiliar 4: Dinámica

Profesor: *Luis Moraga*

Profesor auxiliar: *Ignacio Andrade*

P1. Considere dos anillos de masa m cada uno, que deslizan sin roce, uno por una barra vertical y el otro por una barra horizontal, como se aprecia en la figura. Los anillos están unidos entre sí por una cuerda extensible de largo L . Suponga que el sistema se libera del reposo, con la cuerda formando un ángulo θ_0 con la horizontal. Determine:

- a) La ecuación de movimiento para el ángulo θ .
- b) La tensión de la cuerda en función del ángulo θ .

P2. Suponga que la fuerza de roce viscoso que ejerce el aire sobre una partícula en movimiento es:

$$F_v = -mbv^2\hat{v}$$

donde

m : masa de la partícula,

b : constante,

v : rapidez de la partícula

En estas condiciones, demuestre que si se lanza una partícula con velocidad inicial v_0 hacia arriba, el tiempo que ésta demora en llegar a la altura máxima es acotado, sin importar cuán grande sea v_0 , y que, sin embargo, esta altura máxima no lo es. Compare los tiempos de subida y de bajada de la partícula.

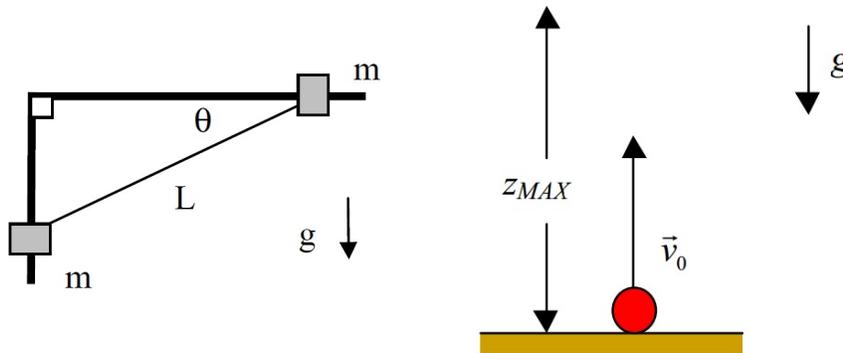


Figura 1: P1 figura izquierda. P2 figura derecha.

P3. Dos partículas de masa m_1 y m_2 , que están unidas por una cuerda de largo d , se mueven sin ronce por el interior de un tubo horizontal (ver figura) que gira con velocidad angular constante Ω en torno a la vertical. Inicialmente se suelta el sistema en reposo con la partícula de masa m_1 a una distancia R del eje de giro.

- Escriba las ecuaciones de movimiento y sepárelas en ecuaciones escalares.
- Resuelva las ecuaciones de movimiento y encuentre las distancias de las partículas al eje $\rho_1(t)$ y $\rho_2(t)$, como funciones explícitas del tiempo.
- Calcule el valor de la tensión de la cuerda.

