

Clase Auxiliar N°3 FI2001 Mecánica

Profesor: Patricio Cordero

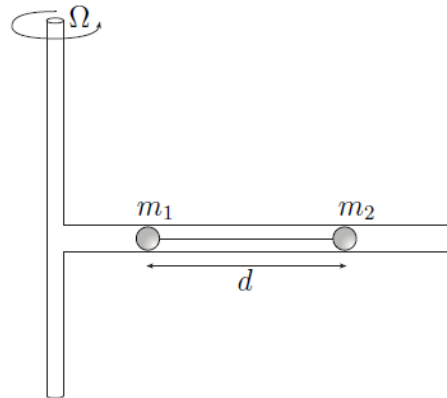
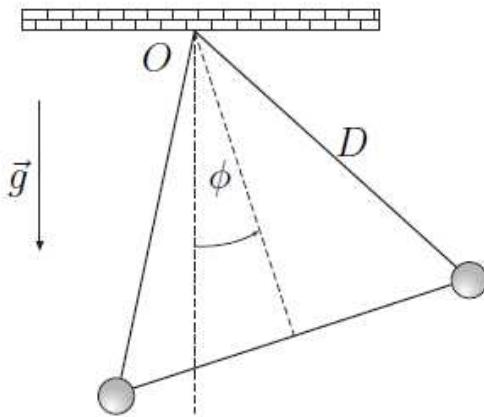
Auxiliares: Fabrizio del Mauro & Belén Zúñiga

30/03/2012

P1.- Tres varas ideales (de masas nulas y rígidas) forman un triángulo equilátero de lado D . El vértice O está fijo en el techo mientras que los otros dos vértices tienen partículas de masa m . El sistema oscila, en el plano del dibujo, en torno al punto fijo O . El sistema es saltado del reposo con un ángulo ϕ_0 .

Indicación: Cada fuerza $\vec{F}$ que desconozca puede incluirla en su análisis como $\vec{F} = f\hat{f}$, donde f es un escalar desconocido y $\hat{f}$ si debería ser conocido.

- Obtenga expresiones para el momento angular del sistema $\vec{L}_O$ y $\vec{L}_O^G$ sin hacer uso de la relación que existe entre estos vectores.
- Obtenga los torques del sistema $\vec{\tau}_O$ y $\vec{\tau}_O^G$ sin hacer uso de las relaciones que existen entre ellas y escriba las ecuaciones de torque.
- Encuentre las relaciones para que las ecuaciones anteriores sean consistentes entre si.
- Integre una vez una de las ecuaciones obtenidas.
- Escriba la ecuación de movimiento del centro de masa y, usando todo lo anterior, obtenga una forma totalmente explícita de la fuerza externa total. Escriba además la fuerza que ejerce el techo para mantener el sistema fijo en O .



P2.- Dos partículas de masa m_1 y m_2 , que están unidas por una cuerda de largo d , se mueven sin roce por el interior de un tubo que está unido de manera perpendicular a un eje que gira con velocidad angular ω_0 . Inicialmente se suelta el sistema desde el reposo relativo al tubo y a una distancia R entre la masa m_1 y el eje de rotación.

- Escriba las ecuaciones de movimiento y sepárelas en ecuaciones escalares.
- Resuelva estas ecuaciones y obtenga ρ_1 y ρ_2 como funciones explícitas del tiempo.
- Calcule el valor de la tensión de la cuerda.

Indicación: Una EDO de la forma $\ddot{y} - ay = b$ tiene por solución $y(t) = Ae^{\sqrt{a}t} + Be^{-\sqrt{a}t} - \frac{b}{a}$.