

Auxiliar#9 : Momentum Angular y Torque II

Profesora: Claudia Scóccola
 Auxiliar: José Mondaca, Claudio Muenia
 Ayudante: Matías Zuñiga

P1 Sistema tipo Péndulo

Dos partículas de masas m_1 y m_2 están unidas a una barra inextensible sin masa de largo $d_1 + d_2$, tal como indica la figura. La barra puede rotar libremente con respecto a una rótula fija a una pared. Inicialmente, el sistema es soltado desde la posición vertical, con las masas arriba de la rótula.

- Encuentre la velocidad angular del sistema en función del ángulo que forma con la vertical.
- Calcule la fuerza que ejerce la rótula sobre la barra cuando esta pasa por la posición horizontal.

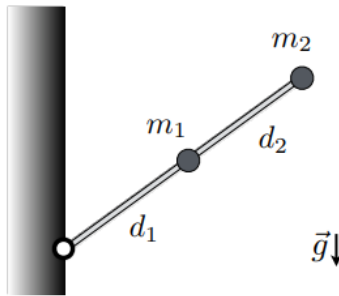


Figura 1: Problema 1

P2 Péndulo de N partículas

Se tiene un péndulo con punto fijo en su extremo como en la figura, compuesto por una barra ideal de largo $L = N\epsilon$ que tiene N masas m a intervalos ϵ en todo su largo de modo que la masa total es $M = Nm$.

- Escriba la posición y velocidad de la n -ésima partícula. Con esto, encuentre el momento angular total del sistema. Considere $N \gg 1$.
- Obtenga la ecuación de movimiento del sistema.
- Encuentre $\phi(t)$ cuando $\phi \ll 1$. Para condiciones iniciales arbitrarias.

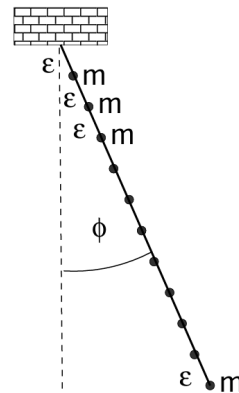


Figura 2: Problema 2

P3 Conservación del Momentum Angular

Una fuerza central es una fuerza que apunta en $\hat{r}$ y solo depende del módulo del vector posición $|\vec{r}| = r$. Es decir:

$$\vec{F} = F(r)\hat{r}$$

- a) Muestre que el momentum angular de una partícula bajo la acción de una fuerza central es conservado.
- b) Considere un sistema de N partículas que interactúan de a pares mediante fuerzas centrales (De un ejemplo de esto). Use la segunda y tercera ley de Newton para mostrar que el momentum angular total del sistema es conservado.