



## Clase Auxiliar # 7

### Tema: Dinámica pre-control

Auxiliares: Astor Sandoval & Cristóbal Zenteno

07/04/2017

#### Problema Previo

Dos partículas de masas  $m_2 > m_1$  están unidas por un hilo ideal de largo  $\pi R$ . Este sistema está apoyado en un cilindro horizontal de radio  $R$ . El sistema está inicialmente en reposo dispuesto de forma simétrica. En  $t = 0$  el sistema de partículas comienza a moverse, la partícula 1 comienza a subir deslizando por el cilindro mientras que la 2 baja verticalmente.

- Escriba de forma explícita la ecuación  $\dot{\vec{l}}_1 = \vec{\tau}_1$  asociada a la partícula 1.
- Escriba las ecuaciones de movimiento para cada una de las partículas.
- Obtenga una fórmula para  $\dot{\phi}$  como función del ángulo.
- Calcule una expresión para la tensión en función del ángulo y una ecuación que satisface el ángulo  $\phi_0$  en el cual la partícula 1 se despega del cilindro.

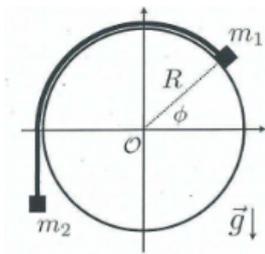


Figura 1: Problema Previo

- El valor que debe tener el coeficiente  $c$  para que la partícula alcance a dar una sola vuelta en un descenso infinito.

#### Problema 2

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

- Resuelva las ecuaciones de movimiento y encuentre las distancias de las partículas a eje  $\rho_1(t)$  y  $\rho_2(t)$  como funciones explícitas del tiempo.
- Calcule la tensión de la cuerda.

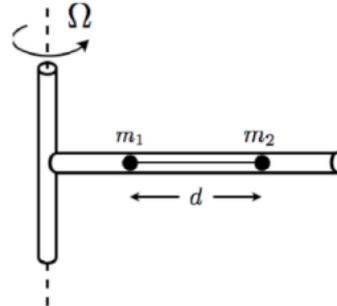


Figura 2: Problema 2

#### Problema 1

Una partícula de masa  $m$  se lanza por el interior de un recipiente cilíndrico de radio  $R$ , cuyo eje central es paralelo a la gravedad. La partícula está sometida a una fuerza de roce viscoso debido al líquido del recipiente, que es modelada por  $\vec{F}_{rv} = -c\vec{v}$  y es lanzada inicialmente en contacto con la superficie cilíndrica, a una altura  $h$  y con velocidad horizontal  $v_0$ . Determine:

- La velocidad vertical  $v_z(t)$  y la posición  $z(t)$  como función del tiempo.
- La velocidad angular de la partícula como función del tiempo.