



Auxiliar # 7 Preparación C1

Auxiliares: Miguel Letelier & Cristóbal Zenteno

08/04/2018

Problema 1

Dos partículas de masas $m_2 > m_1$ están unidas por un hilo ideal de largo πR . 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.

- Escribir de forma explícita la ecuación $\dot{l}_1 = \vec{\tau}_1$ asociada a la partícula 1 (recordar que $\vec{l} = \vec{r} \times \vec{p}$ y que $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$).
- Escribir las ecuaciones de movimiento para cada una de las partículas.
- Obtener una fórmula para $\dot{\phi}$ como función del ángulo.
- Calcular una expresión para la tensión en función del ángulo y una ecuación que satisface el ángulo ϕ_0 en el cual la partícula 1 se despega del cilindro.

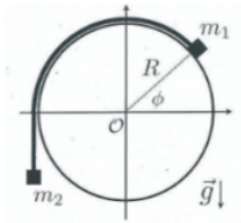


Figura 1: Problema 1

Problema 2

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 $F_{rv} = -c\vec{v}$ 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.

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

Problema 3

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.

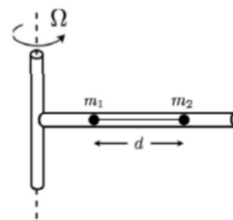


Figura 2: Problema 3