

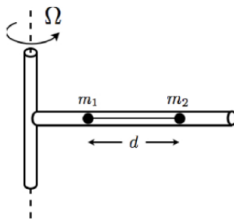
Auxiliar #7

Momentum angular

Auxiliares: Cristóbal Zenteno, Miguel Letelier y Benjamín Medina

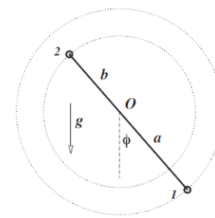
P1 Dos partículas de masas m_1 y m_2 , que están unidas por una cuerda de largo d , se mueven sin roce por el interior de un tubo horizontal que gira con velocidad angular constante en torno a la vertical. Inicialmente se suelta al sistema en reposo con la partícula de masa m_1 a una distancia R del eje de giro.

- 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 la tensión de la cuerda.



P2 Una barra rígida ideal sin masa de largo $L = a + b$ puede girar en un plano vertical en torno a un punto fijo O que separa a la barra en un brazo de largo a y otro de largo b . En los extremos de la barra hay partículas de masas m_1 y m_2 .

- Determine el momento angular y el torque con respecto a O .
- De lo anterior obtenga la ecuación dinámica para el ángulo ϕ e intégreala una vez
- Si el sistema es soltado desde el reposo con $\dot{\phi} \sim 0$, ¿este se acerca o se aleja de $\phi = 0$?



P2 Una barra rígida de largo $2R$ y sin masa tiene uno de sus extremos fijo al punto O y en el otro una partícula de masa m , que actúa como pivote. Inicialmente ($t = 0^-$) la barra está en posición vertical y en reposo. En el instante $t = 0$ una partícula de masa m golpea a la barra en su punto medio y se queda pegada a ella. La partícula traía velocidad horizontal de magnitud v_0 . El proceso de choque y pegado no involucra fuerzas externas al sistema.

- Obtenga el valor del momento angular con respecto al punto O del sistema antes de la colisión.
- Calcule el momento angular con respecto al punto O del sistema barra-partícula para una velocidad angular arbitraria $\dot{\phi}$.
- Usando los resultados anteriores, deduzca la velocidad angular inicial $\dot{\phi}_0$ (para $t = 0^+$) del péndulo barra-partícula.
- Obtenga la velocidad angular $\dot{\phi}$ en función de ϕ .

