

Auxiliar 5

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: César Gallegos, Gabriel Cáceres y Mauricio Rojas

P1 Una masa m se encuentra dentro de un tubo de largo $4L$. No hay fricción entre la masa y se encuentra inicialmente a una distancia L y el tubo gira con velocidad angular ω . La masa está inicialmente atada dentro del tubo y luego se corta la cuerda y la masa comienza a moverse.

- (a) Cuál es la velocidad de la partícula al salir del tubo?
- (b) Encuentre una expresión para el momento angular de la masa m antes de que la cuerda sea cortada

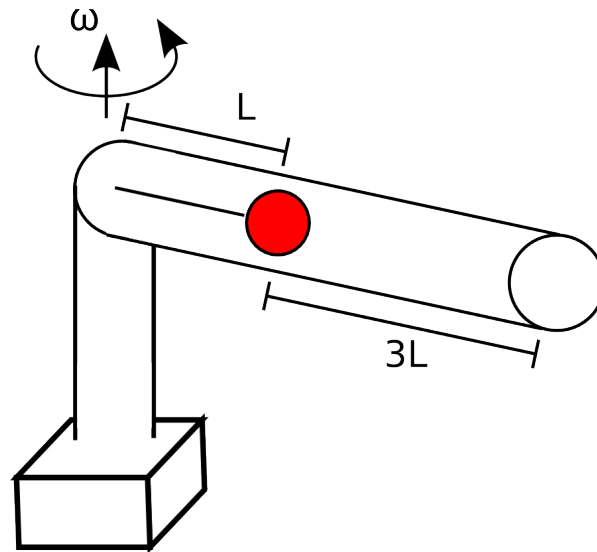


Figure 1: Dentro de un tubo de largo $4L$ se encuentra una masa m a una distancia L desde el origen. El tubo gira con velocidad angular constante ω

P2 Dos argollas de masa m cada una se deslizan sin roce por un aro de radio R , dispuesto en un plano vertical. Las argollas se encuentran unidas entre si por una cuerda ideal de largo R . (**C1, 2008, P1, Con pauta**)

- (a) Determine las posiciones de las argollas, en las cuales éstas pueden permanecer en reposo, indicando en cada paso la magnitud de la tensión de la cuerda.
- (b) Si el sistema se libera desde el reposo y con la cuerda estirada, en la posición donde $\theta = 0$, determine el valor de θ para el cual la cuerda pierde tensión.

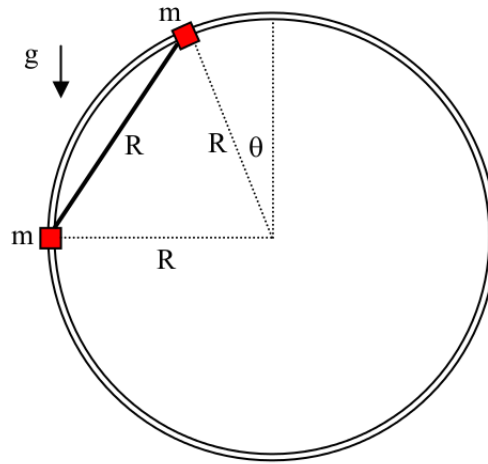


Figure 2: Dos argollas m están en un anillo de radio R . Las argollas están unidas entre si por una cuerda ideal de largo R .

P3 Considere un poste de sección circular (radio R) colocado verticalmente sobre una superficie horizontal. Una partícula de masa m se encuentra atada a una cuerda de largo L_0 , cuyo otro extremo se encuentra fijo al poste. El roce entre la partícula y la superficie horizontal es despreciable. En un cierto instante, cuando la cuerda se encuentra estirada y en una dirección tangente al poste, se da a la partícula una velocidad inicial v_0 , en dirección perpendicular a la cuerda, como se indica en la figura. (**C1, 2001, P2. Sin pauta**)

- Determine la ecuación de movimiento de la partícula m en un sistema de coordenadas que ud. elija.
- Obtenga la velocidad angular $\dot{\phi}$ en función de ϕ (ángulo de enrollado de la cuerda).

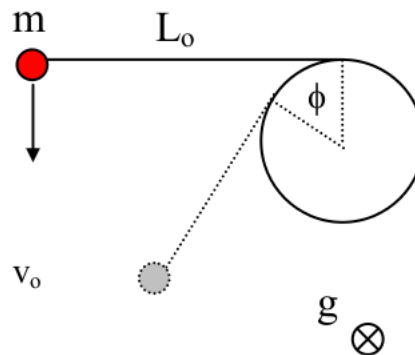


Figure 3: Tenemos una masa m que se enrolla alrededor de un cilindro de radio R . Considere que la gravedad no afecta a la masa m .