

Auxiliar Extra Control 3

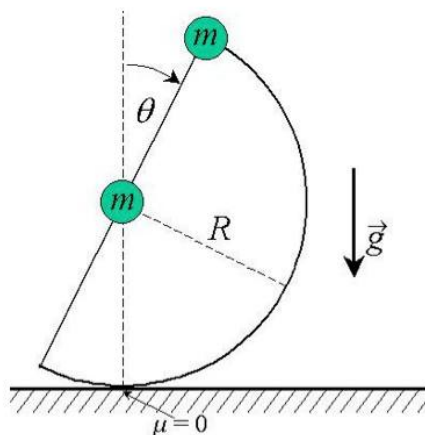
Auxiliares: Sergio Cofré & Camila Sandivari

Fecha: 6 de junio de 2016

Problema 1

Un alambre de masa despreciable, semi-circular, cerrado y de radio R tiene fijas dos partículas de masa m ubicadas en la parte superior y central de su diámetro, como se indica en la figura. El sistema está en un plano vertical, posado sobre una superficie horizontal con la cual el roce es despreciable. Si se suelta desde el reposo cuando la parte recta del alambre forma un ángulo $\theta = \pi/3$ con la vertical, determine:

- La velocidad angular del sistema en función de θ .
- La aceleración angular del sistema y la reacción que ejerce el piso sobre el sistema.



Problema 2

Una partícula de masa m está unida a dos resortes idénticos de constante k y largo natural l_0 . Los resortes están unidos a los extremos de una caja de largo L , la cual se mueve horizontalmente de manera que la posición de su extremo izquierdo está dada por $X_0(t) = C \cos \omega t$.

- Escriba la ecuación de movimiento de la partícula y muestre que tiene la forma de oscilador forzado.

- Encuentre la solución particular de la ecuación de movimiento y determine la frecuencia que provoca resonancia.
- Plantee la ecuación en caso de que el sistema tuviese roce viscoso cinético lineal de la forma $F_v = -c\dot{x}$.



Problema 3

Se tiene una partícula de masa m que puede deslizarse sin roce por un riel circunferencial de radio b . El riel está girando en torno al diámetro vertical con velocidad $\Omega = \Omega \hat{j}$ constante.

- Dé una expresión para cada una de las fuerzas y pseudofuerzas que actúan sobre p en el sistema no inercial.
- Escriba la ecuación de movimiento de P en el sistema no inercial. En particular para el ángulo.
- Encuentre la función U asociada al total de la fuerza.
- Discuta sobre la estabilidad del punto más bajo del riel.

