

Auxiliar 6: Pre Control 1

Fecha 9 de abril de 2018

Prof. César Fuentes
Auxs. Byron Parra y Nicolás Parra

1. Partícula en un cono

Considere una partícula de masa m que se encuentra en la superficie interior de un cono de ángulo θ_0 , en un entorno sin gravedad. En un instante inicial se le da un empujón, dejando a la partícula con velocidad $\vec{v}_0 = v_0 \hat{\phi}$. Describa el movimiento resultante, escribiendo los vectores posición, velocidad y aceleración de la partícula.

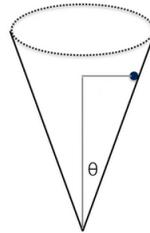


Figura 1: Partícula en cara interior de un cono

2. Resortes

Una partícula de masa m se encuentra sobre una superficie horizontal ligada mediante un resorte ideal de constante elástica k y largo natural l_0 a un punto Q ubicado a una altura $l_0/2$ de la superficie como muestra la figura. Inicialmente la partícula se ubica a una distancia $l_0/2$ del punto O ubicado bajo el punto Q y se desplaza hacia O con rapidez v_0 .

- Determina el mínimo valor que debe tener v_0 tal que la partícula logre llegar al punto O .
- Si el valor de v_0 es el doble del determinado en el punto anterior, verifique si la partícula se separa o no de la superficie en algún punto de su trayectoria completa.

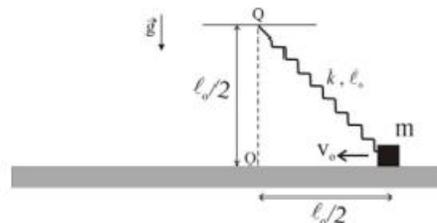


Figura 2: Problema 2

3. Oscilador Amortiguado

Considere un péndulo de masa m unido a una cuerda de radio R que está en un medio con roce viscoso, de modo que la fuerza de roce es proporcional a la velocidad ($\vec{F} = -\gamma\vec{v}$). Además, justo donde está el péndulo, el medio se mueve con velocidad \vec{v}_0 . Considerando que el péndulo se mueve en un plano:

- Encuentre la ecuación de movimiento del péndulo
- Encuentre las posiciones de equilibrio y estudie su estabilidad
- Para oscilaciones pequeñas, determine las condiciones para los distintos tipos de amortiguamiento

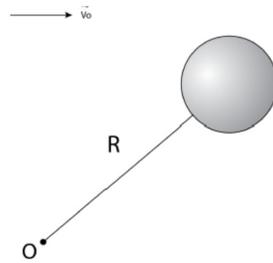


Figura 3: Péndulo en medio viscoso