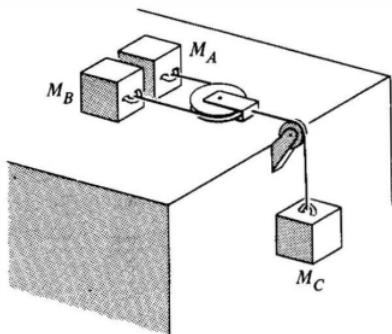


Mecánica Vectorial

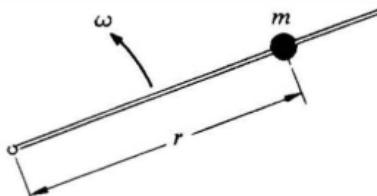
Tarea 4

Entrega: 9 de Marzo

1. Dos masas A y B están sobre una mesa sin fricción (figura 1 (a)). Las masas están sujetas a cada extremo de una cuerda ligera de longitud l que pasa alrededor de una polea de masa despreciable. La polea está atada a una cuerda conectada a una masa C que cuelga. Encuentra la aceleración de cada masa.



(a) Arreglo de masas y poleas



(b) Partícula en varilla

Figure 1: Diagramas para ejercicio 1 y 2

2. Una partícula de masa m es libre de deslizarse en una varilla delgada (figura 1 (b)). La varilla rota respecto a un eje en uno de sus extremos a una velocidad angular constante ω . Muestre que el movimiento está dado por $r = Ae^{-\gamma t} + Be^{\gamma t}$ donde γ es una constante por encontrar además A y B son constantes arbitrarias. Muestre que para una elección particular de condiciones iniciales, es posible obtener una solución tal que r disminuye continuamente en el tiempo pero cualquier otra hará que r se incremente.
3. Considere un péndulo típico formado por una varilla de masa despreciable y longitud l con una masa m en uno de sus extremos. Encuentre una expresión para la tensión de la varilla en función del ángulo y encuentre el ángulo donde la tensión es mayor.

4. Encuentra la frecuencia de oscilación de una masa suspendida por dos resortes con constantes k_1 y k_2 en cada una de las configuraciones mostradas.

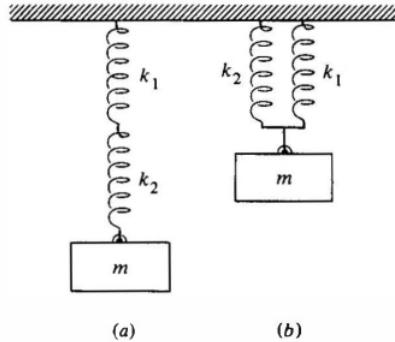


Figure 2: Arreglo de resortes

5. Un bloque de masa m se desliza sobre una mesa sin fricción. Está limitada a moverse dentro de un anillo de radio l que se encuentra fijo en una mesa. Inicialmente ($t=0$) el bloque se mueve con una velocidad v_0 , el coeficiente de fricción entre el bloque y el anillo es μ .
- Encuentra la velocidad del bloque en función del tiempo.
 - Encuentra la posición del bloque en función del tiempo.

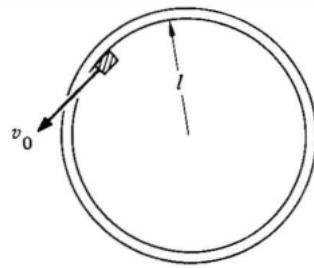


Figure 3: Bloque dentro de un anillo