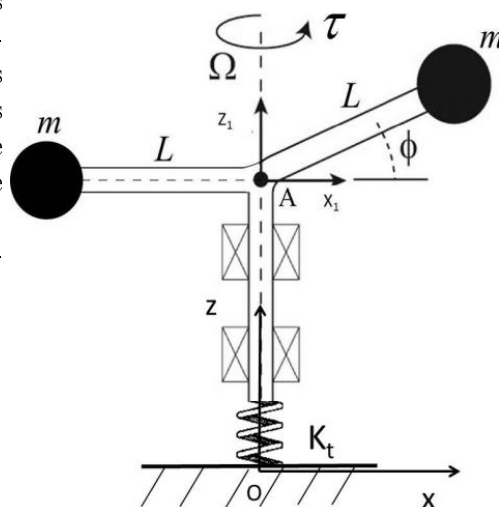


# MECÁNICA GENERAL

## FUERZAS EXTERNAS EN EL ENFOQUE LAGRANGIANO

1. Dos pesos de masa idéntica  $m$  están unidos al extremo de brazos de masa despreciable. Uno de los brazos describe una inclinación fija con la horizontal de  $\phi$ . Descartamos la fricción con los rodamientos que mantiene vertical el eje de donde parten los brazos. Un resorte de torsión de constante elástica  $K_t$  se resiste a su rotación con velocidad angular  $\Omega(t)$  afectado por un toque variable  $\vec{\tau} = \tau(t)\hat{z}$ .

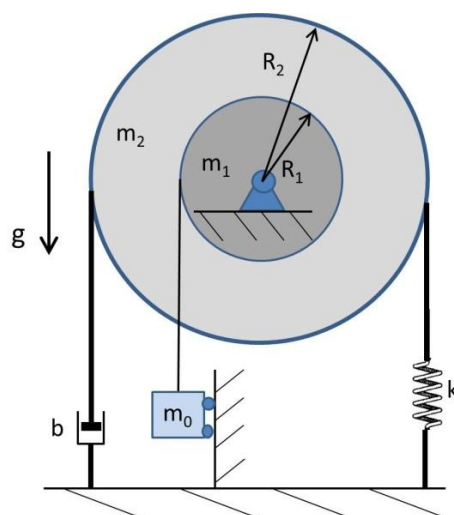


Pregunta conceptual: ¿Cuales son las unidades de la fuerza generalizada?

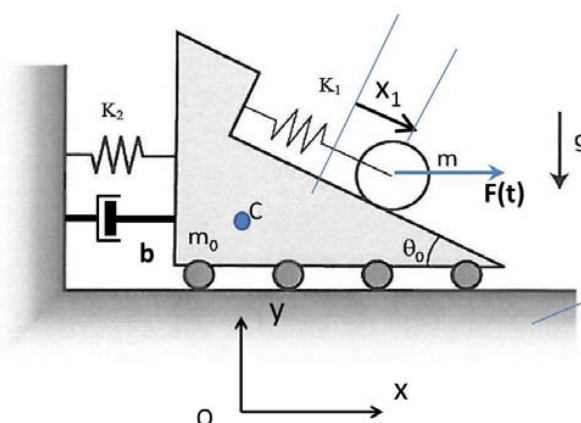
- a) N      b)  $\frac{N}{m}$       c) N m      d) Otra

Obtenga las ecuaciones de la dinámica de Euler-Lagrange.

2. Dos cilindros uniformes de respectivas masas y radios  $m_1, m_2, R_1$  y  $R_2$  están soldados. Este armado rota sin fricción en torno a un eje. Una cuerda de masa despreciable envuelve al cilindro externo y sus extremos conectan un resorte de constante elástica  $k$  y un amortiguador en función de la velocidad (constante de proporcionalidad  $b$ ). Una correa de masa despreciable envuelve al cilindro de menor radio y de ella pende vertical un bloque de masa  $m_0$ .



3. Sobre la superficie inclinada en  $\theta_0$  del carro de masa  $m_0$  rueda sin deslizar un disco de radio  $R$  y masa  $m$ . Este no se sale de la superficie a pesar de que al centro del mismo se aplica una fuerza  $\vec{F} = F(t)\hat{x}$  gracias a un resorte de constante elástica  $K_1$  que une este centro con el carro. Limita el alcance de este un resorte de constante elástica  $K_2$  fijado a la pared y un amortiguador proporcional a la velocidad de constante proporcional  $b$ . Se descarta la fricción del carro con el suelo. Todo el sistema está sometido a la aceleración gravitatoria  $\vec{g} = -g\hat{y}$ .



Pregunta conceptual: ¿Qué es la fuerza generalizada asociada al desplazamiento virtual  $\delta x$  debida a  $\vec{F}$ ?

- a)  $F(t) \cos(\theta)$   
b)  $F(t)$   
c)  $F(t)\delta x$   
d) 0

Obtenga las ecuaciones de la dinámica de Euler-Lagrange.