

# Auxiliar 16

## Lagrangiano

**Profesor: Gonzalo Palma**

Auxiliares: Jou-Jin Ho Ku, Javier Huenupi, Danilo Tapia

### P1.-

Considere un sistema formado por 3 masas unidas por un resorte de constante  $k$ , y restringidos a moverse unidimensionalmente a lo largo de los resortes.

- (a) Encuentre el Lagrangiano del sistema y la ecuación de movimiento para las 3 masas.
- (b) Describa los modos y coordenadas normales del sistema.

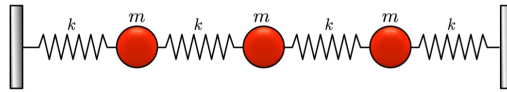


Figura 1: Pregunta 1

### P2.-

Considere un bloque de masa  $m_1$  que esta sujeto a una pared inclinada, sobre una cuña de ángulo  $\alpha$ , va unido a un resorte de constante de restitucion  $k$  y largo natural  $l_0$ . El bloque desliza sin roce en el plano inclinado definido por la cuña (ver figura). A este bloque se le atornilla en su centro de masas un péndulo de largo  $l$  y masa  $m_2$ , sometido a un campo gravitacional  $g$ .

- (a) Escriba el Lagrangiano del problema y obtenga las ecuaciones de movimiento.
- (b) Determine la configuración de equilibrio estable de este sistema. Dibújela para los ángulos  $\alpha = -\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{4}, 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$

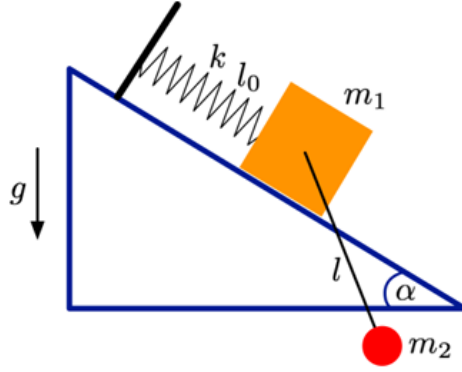


Figura 2: Pregunta 2

**P3.-**

Dos bloques de masa  $M$ , unidos por un resorte de constante  $k$ , pueden deslizar sin fricción sobre una barra horizontal. Cada uno tiene unido un péndulo de largo  $l$  y masa  $m$ .

- Escriba el Lagrangiano del problema, y obtenga las cuatro ecuaciones de movimiento respectivas.
- Considere pequeñas oscilaciones y linealice las ecuaciones encontradas en (a).

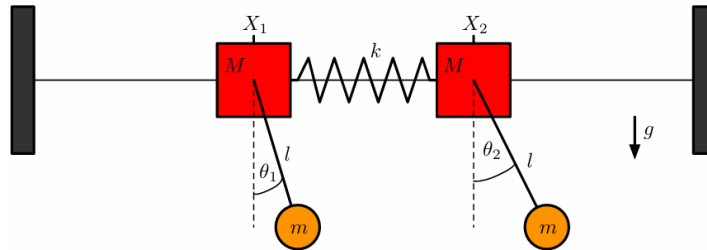


Figura 3: Pregunta 3