

# Sistemas Dinámicos

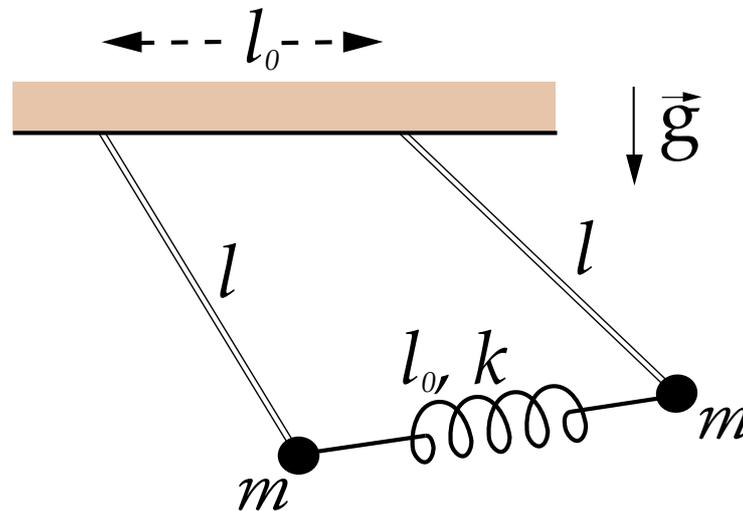
## Ejercicio 3

Prof: René Rojas C.

Tiempo: 1 horas

### Problema: Pequeñas Oscilaciones

Determine las frecuencias propias y describa los modos normales de un sistema formado por dos péndulos de igual largo  $l$  e igual masa  $m$  conectados por un resorte de constante elástica  $k$  y largo natural  $l_0$ . La separación entre los soporte de los péndulos también vale  $l_0$ , como muestra la figura.



- Escriba el Lagrangiano del sistema.
- Obtenga el lagrangiano aproximado de pequeñas oscilaciones.
- Encuentre las matrices  $\mathbf{M}$  y  $\mathbf{K}$ .
- Calcule las frecuencias propias del sistema.
- Determine los modos normales y descríbalos cualitativamente .