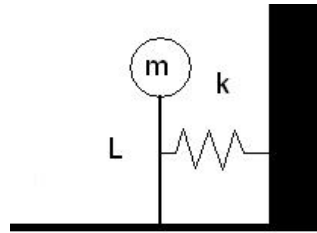


**FI34A FISICA CONTEMPORANEA, PRIMAVERA 2005**

**CLASE AUXILIAR 3, MARTES 10 DE AGOSTO**  
*(TEORIA DE PERTURBACIONES)*

1. Resuelva por el método de perturbaciones  $\ddot{x} - \omega_0^2 x = -\alpha x^2 - \beta x^3$  considerando  $x = x_1 + \alpha x_2 + \beta x_3$  siendo  $x_1 = a \cos \omega t$  con el valor exacto de  $\omega$  dado por  $\omega = \omega_0 + \alpha \omega_1 + \beta \omega_2$
2. Sea un péndulo de masa  $\mathbf{M}$  y largo  $\mathbf{L}$  unido en su punto medio a un resorte de constante elástica  $\mathbf{K}$  y largo natural  $\mathbf{L}/2$  en su posición de equilibrio, como se muestra en la figura.



- a) Escriba las ecuaciones de movimiento aproximando todo a primer orden.
- b) Escriba ahora la Energía del sistema considerando todos los términos no lineales.
- c) Haciendo taylor hasta tercer orden, resuelva la ecuación de movimiento con el método de perturbaciones para una amplitud inicial dada y velocidad inicial cero.