

Auxiliar 16

Profesor: Mario Riquelme H.
Profesores auxiliares: Jose Chesta, Felipe Isaule

Viernes 9 de Mayo de 2014

P1. Dos masas idénticas están restringidas a moverse en una circunferencia de radio R como muestra la figura. Ambas masas están conectadas por resortes de igual constante elástica k y largo natural $l_0 = 0$.

a) Lleve las ecuaciones de movimiento a la siguiente forma:

$$\frac{d^2}{dt^2}\vec{y} = -M\vec{y}$$

donde \vec{y} es un vector de 2 dimensiones, y M una matriz de 2×2 .

b) Encuentre los valores y vectores propios asociados a la matriz M e interprete. Esto corresponde a encontrar los llamados **modos normales**.



Problema Propuesto. Ahora haga el mismo problema pero con 3 masas y resortes idénticos. Esto corresponde a un problema de oscilaciones en 3D. Pruebe generalizar a N masas.



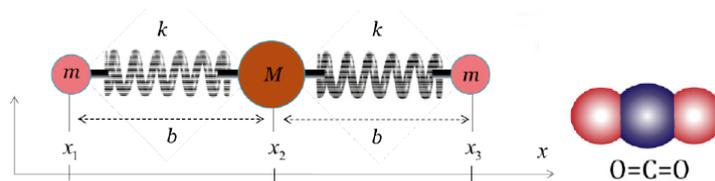
P2. Una molécula de CO_2 se puede modelar como 3 masas unidas por resortes como se ve en la figura. La masa m de oxígeno es aproximadamente 30% mayor a la masa M del Carbono, sin embargo consideraremos que tienen masas m iguales. Ambos resortes tienen igual constante elástica k y mismo largo natural b (separación típica entre el Carbono y cada Oxígeno).

a) Lleve las ecuaciones de movimiento a la siguiente forma:

$$\frac{d^2}{dt^2} \vec{y} = -M \vec{y}$$

donde \vec{y} es un vector de 3 dimensiones, y M una matriz de 3×3 .

b) Encuentre los valores y vectores propios asociados a la matriz M e interprete.



P3. Considere el sistema de la figura, que rota con velocidad angular $\dot{\phi} = \omega_0$ constante. Encuentre la posición de equilibrio y el período de pequeñas oscilaciones.

