

Ejercicios

1. Para el siguiente sistema oscilante compuesto por dos masas que pueden considerarse como puntuales, $k = 800 \text{ kg/cm}$; $m = 400 \text{ kg}$.

a) determinar las ecuaciones diferenciales que representan el movimiento del sistema;

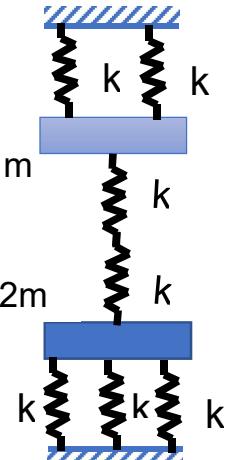
b) determinar las frecuencias naturales;

c) analizar los modos de vibración;

d) dadas las siguientes condiciones iniciales determinar las ecuaciones $x_1(t)$ y $x_2(t)$.

$$x_1(0)=0.5 \text{ cm} \quad x_2(0)=0$$

$$\dot{x}_1(0)=0 \quad \dot{x}_2(0)=0$$



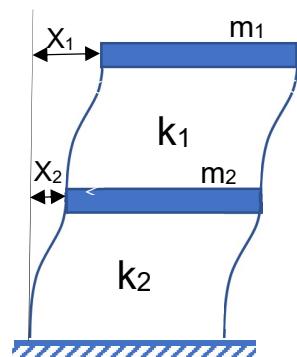
Nota: Consideré x_1 la coordenada vertical medida desde la posición de equilibrio de la masa m , y x_2 la coordenada vertical medida desde la posición de equilibrio de la masa $2m$.

2. Para el sistema de dos grados de libertad del problema anterior, se pide:

a. Determinar la matriz de masas y la matriz de rigidez del sistema.

b. Qué tipo de acoplamiento se presenta en este sistema.

3. Para un edificio de dos pisos, representado en la figura por medio de un sistema de masas concentradas, con $m_1 = \frac{1}{2} m_2$ y $k_1 = \frac{1}{2} k_2$. Determinar los modos normales y las frecuencias naturales.



4.a. Determine las frecuencias naturales y los modos normales del sistema mostrado en la figura, con los siguientes datos: $m_1 = 4 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$, $k_1 = 20 \text{ N/cm}$, $k_2 = 10 \text{ N/cm}$.

b. El sistema es excitado por una fuerza $F_0 \text{Sen}(\omega t)$. Determinar las ecuaciones para las amplitudes y graficarlas contra ω/ω_1 .

5. Para el sistema de la figura, $W_1 = 200$ libras, $W_2=50\text{m lb}$. Si W_1 es excitado por un desbalance de 2 lb-pulgada que rota a 1800 RPM, determine el valor apropiado del resorte del amortiguador k_2 . ¿Cuál será la amplitud de W_2 ?

