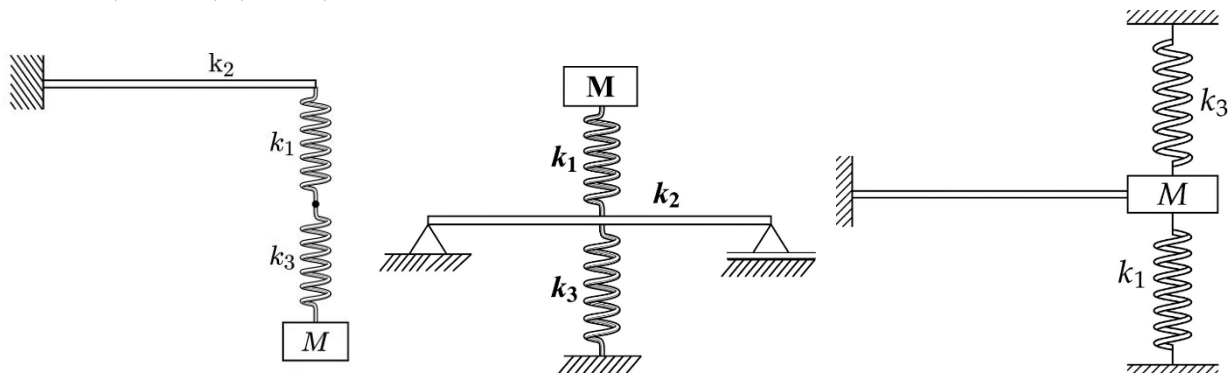


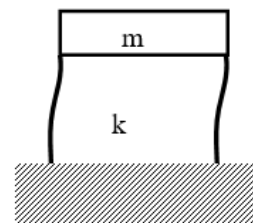
Ejercicio 1. Determinar la constante equivalente en los sistemas que se indican, donde:
 $k_1 = 3.k$; $k_2 = 4,5$; $k_3 = 1,3 k$.



Ejercicio 2. Un sistema masa-resorte de valores m y k_1 , tiene una frecuencia natural f_1 . Si se añade un segundo resorte de constante k_2 en serie con el anterior, la frecuencia natural se reduce a la mitad ($0,5 f_1$). se pide:

- Hallar k_2 en términos de k_1 .
- Qué ocurre con la frecuencia natural si el segundo resorte se agrega “en paralelo”

Ejercicio 3. La figura muestra un modelo simplificado de un edificio de un piso, en el cual se suponen empotradas las columnas en sus extremos. Determinar el período natural del sistema. Utilizar la tabla de rigideces adjunta.



Ejercicio 4 Una masa de 0,907 kg es conectada al extremo de un resorte con una rigidez de 7,0 N/cm. Determine el coeficiente de amortiguamiento crítico.

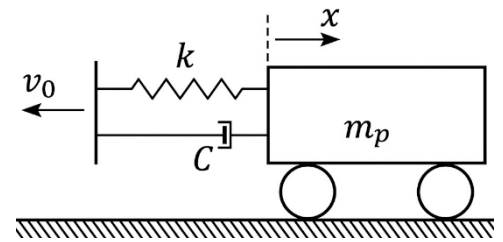
Ejercicio 5 Un sistema vibrante que consta de una masa de 2,267 kg y un resorte con rigidez de 17,5 N/cm posee un amortiguamiento tal que la razón entre dos amplitudes consecutivas es de 1,0 y 0,98. Halle:

- La frecuencia natural del sistema amortiguado.
- El decremento logarítmico.
- El factor de amortiguación.
- El coeficiente de amortiguación.

Ejercicio 6 Un automóvil que marcha a velocidad constante de 20 km/h, arrastra un remolque mediante una conexión compuesta de un resorte y un amortiguador, tal como indica la figura. Si en cierto instante al automóvil se detiene de repente:

a) ¿Cuál es el movimiento del remolque, posterior a la inmovilización del automóvil, tomando en cuenta las condiciones iniciales impuestas por el problema, y en el caso que la amortiguación es una quinta parte de la crítica?

b) Dibujar el diagrama $x = x(t)$ del movimiento del remolque dando valores numéricos de algunos puntos característicos. La masa del automóvil es: $m_p = 1000 \text{ kg}$; la constante $k = 10000 \text{ N/cm}$.



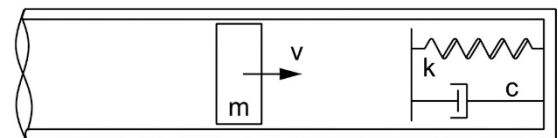
Ejercicio 7 Un pistón de 4,5 kg se desplaza en un tubo con una velocidad de 15 m/seg y entra en contacto con un amortiguador y un resorte tal como indica la figura. Para el sistema oscilatorio resultante:

a) Determinar la ecuación de movimiento, determinando cada una de las constantes.

b) Graficar el movimiento, indicando algunos puntos característicos.

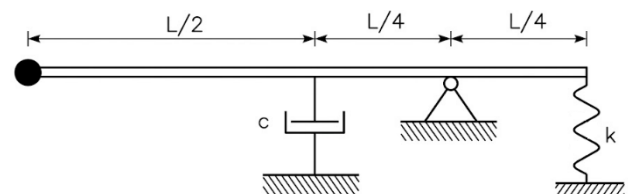
c) Determinar el máximo desplazamiento del pistón después de encontrarse con el resorte-amortiguador.

d) Determinar el tiempo para el máximo desplazamiento. $k = 400 \text{ N/cm}$; $C = 1,8 \text{ N*s/cm}$.



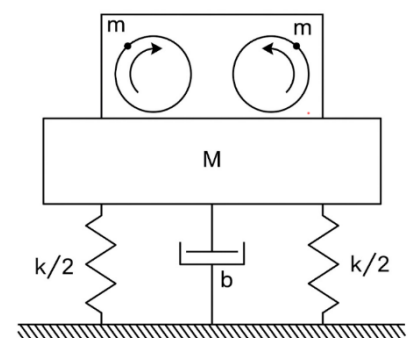
Ejercicio 8. El sistema indicado se desplaza de su posición de equilibrio en un ángulo θ_0 hacia arriba y se suelta para que oscile.

¿Cuál será la amplitud (en función de θ_0) cuando se completen 4 períodos?



Ejercicio 9. Un peso unido a un resorte de $k = 525 \text{ N/m}$, tiene un amortiguador viscoso. Cuando el peso es desplazado y dejado libre, el período de las vibraciones resultante es de 1,8 seg. Y la razón de dos amplitudes consecutivas es 4,2/1,0 (A_1/A_2). Hallar la amplitud y la fase cuando una fuerza $F(t) = 2 \cdot \cos(t) \text{ [N]}$ actúa sobre la masa.

Ejercicio 10. Se utiliza un peso excéntrico para producir oscilaciones forzadas en el sistema que se indica. Al variar la velocidad de rotación, se registró una amplitud resonante de 0,6 cm. Cuando se aumentó la velocidad de rotación considerablemente por encima de la frecuencia



de resonancia, la amplitud mostró tendencia hacia un valor fijo de 0,08 cm. Determinar el factor de amortiguamiento del sistema.

Ejercicio 11. Un radio de avión pesa 106,75 N y debe ser aislado de vibraciones del motor a frecuencias de 1.600 ciclos/minuto a 2.200 ciclos/minuto. ¿Qué deflexión estática deben tener los osciladores para un aislamiento del 85%?

Ejercicio 12. Una máquina industrial, con una masa de 453,4 Kg está soportada en resortes con una deflexión estática de 0,508 cm. Si la máquina tiene un desbalance rotatorio de 0,2303 [kg.m], determinar:

- a) La fuerza transmitida al piso a 1200 rpm.
- b) La amplitud dinámica a esta velocidad.

Suponer amortiguamiento despreciable.

Ejercicio 13. Una unidad de refrigerador pesa 65 libras, será soportada por tres resortes de rigidez k . Si la unidad opera a 580 rpm, cuál deber ser el valor de k si sólo el 10 % de la fuerza excitadora de la unidad debe ser transmitida a la estructura.