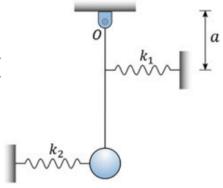
DIT Departamento de Ingenieria e revestigaciones Tecnológicas

VIBRACIONES | ÚNICO GRADO DE LIBERTAD

1. **Péndulo restringido** El sistema mostrado en la figura consiste en una masa m y una barra rígida de longitud l, cuya masa se desprecia. El sistema está restringido por dos resortes de coeficiente de rigidez k_1 y k_2 . Obtenga la ecuación de la dinámica asumiendo pequeñas oscilaciones y la frecuencia natural de oscilación del sistema.

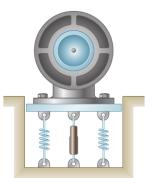


2. Audi TT Coupé En la figura se muestra la ubicación de los amortiguadores de un Audi TT Coupé. Las especificaciones de esta máquina indican que con un pasajero y 90 % de carga de nafta tiene un peso de 1450 kg. Utilice el modelo de cuarto de coche (quarter car model), en el que se asume que cada amortiguador soporta un cuatro del peso. Simplificará aún más este modelo eliminando el neumático, tanto su masa y su capacidad de operar como amortiguador, para encargar esta última tarea únicamente en la suspensión.



Puesto que manejar en el régimen de sobre-amortiguación es incómodo, pues tras un bache puede producirse un violento rebote, debe ajustar la suspensión en consecuencia. De un paper en Advances in Mechanical Engineering tomamos un valor estándar de $k_s=12\,500\,\mathrm{N\,m^{-1}}$ para el amortiguador

3. Motor desbalanceado Un motor eléctrico de 15 kg presenta un desbalance de su carga de 20 g a 125 mm de su eje. Se lo abulona a un soporte que limita su movimiento a la vertical. Para morigerar su vibración está amortiguado por cuatro resortes de $40 \,\mathrm{kN} \,\mathrm{m}^{-1}$, y un amortiguador de aceite con un coeficiente con lineal con la velocidad ajustado para que $c = 0.4C_c$ (C_c , coeficiente de amortiguamiento crítico). Obtenga un rango aproximado de frecuencias de operación del motor en que la vibración es menor a $0.2 \,\mathrm{mm}$.



4. **leva** Las levas se caracterizan con los mapas de desplazamiento, que *mapean* la función de su radio en un desplazamiento lineal del seguidor. La figura muestra como una leva con forma similar a un corazón permite que el desplazamiento de este último crezca y decrezca linealmente desde un pico.

Asuma que en el pico el desplazamiento es de $5\,\mathrm{cm}$ y en el mínimo es nulo, y que un motor hace que la leva describa $6\,\mathrm{rpm}$. Suponiendo que este sistema se utiliza para forzar el sistema del ejemplo dado en clase, grafique el desplazamiento de m en el estado estacionario en función del tiempo durante cuatro rotaciones de la leva.

