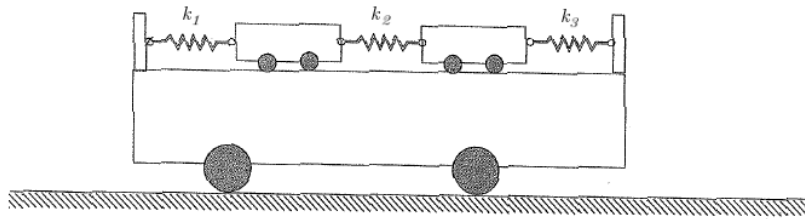


Tarea 3

Fecha de entrega: Martes 26 de Octubre

Problema 1. Encuentre las frecuencias de pequeñas oscilaciones para el sistema de la figura. Los carros pequeños tienen masa m y el carro grande masa M .



Problema 2. Un aro delgado de radio R y masa M se encuentra pivoteado en un punto de su circunferencia de modo que puede oscilar en el plano vertical bajo la acción de la gravedad. Unida al aro se encuentra una partícula de masa M que puede deslizarse a lo largo del aro. Considere las pequeñas oscilaciones del sistema.

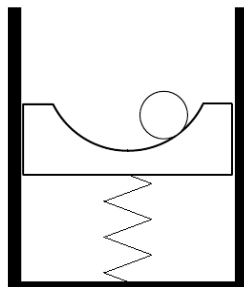
(a) Muestre que las frecuencias de modos normales son

$$\omega_1 = \frac{1}{2} \left(\frac{2g}{R} \right)^{1/2}, \quad \omega_2 = \left(\frac{2g}{R} \right)^{1/2}. \quad (1)$$

(b) Encuentre los autovectores de modos normales, y explique con un dibujo el movimiento del sistema en cada modo.

(c) Encuentre las coordenadas normales que diagonalizan el Lagrangiano. Escriba el Lagrangiano en su forma diagonal.

Problema 3. Sobre un resorte de constante elástica k se coloca una plataforma de masa M que tiene forma de cilindro de radio R en su superficie superior. Sobre esta se encuentra un cilindro de radio r y masa m . Encuentre el Lagrangiano del sistema y las ecuaciones de movimiento. Encuentre las frecuencias de modos normales.



Problema 4. En el sistema de la figura todos los resortes tienen constante elástica k , y se encuentran en su largo natural cuando el sistema está en equilibrio. Encuentre los modos normales de oscilación. Considere movimientos de las masas sólo a lo largo de la circunferencia del aro.

