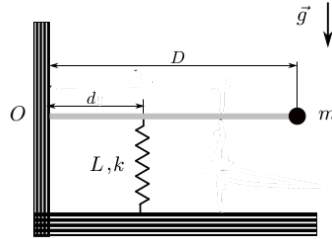
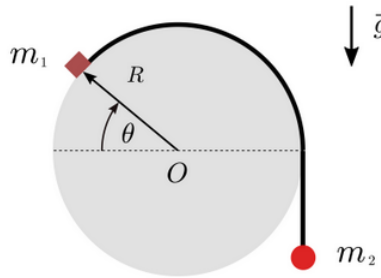


Auxiliar 3

P1. Considere una barra rígida ideal de masa despreciable de largo D . Uno de sus extremos puede pivotar en torno al punto O mientras que en el otro extremo se coloca una masa m , manteniendo la barra horizontal. Un resorte de largo natural L y constante elástica k se coloca en contacto con la barra a una distancia d del punto de apoyo. La barra se deja libre y por efecto de la gravedad se inclina hasta encontrar la posición de equilibrio.



- Determine la posición de equilibrio de la barra (ángulo medido con respecto al eje horizontal). Suponga que el ángulo es pequeño.
 - Calcule el movimiento de la masa m para pequeñas perturbaciones en torno a la posición de equilibrio.
- P2.** Dos partículas de masas m_1 y m_2 ($m_2 > m_1$), están unidas por un hilo ideal de largo πR . El sistema se apoya en un cilindro horizontal fijo, de radio R . Inicialmente ($t = 0$), las partículas se ubican simétricamente sobre la superficie cilíndrica y empiezan a moverse, desde el reposo, debido a la acción de la gravedad. Así, la partícula 1 empieza a subir, deslizando por el cilindro, mientras que la otra partícula baja verticalmente.



- Escriba en forma explícita la ecuación $\dot{\vec{\ell}}_1 = \vec{\tau}_1$ asociada a la partícula 1 (con respecto al centro O).
 - Escriba en forma explícita las ecuaciones de movimiento para la partícula 2.
 - Combinando las ecuaciones obtenga una expresión del tipo $\ddot{\phi} = F(\phi)$.
 - Intégrela una vez para obtener una relación del tipo $\dot{\phi} = G(\phi)$.
 - Obtenga una expresión para la magnitud de la tensión del hilo en términos de las masas, el ángulo ϕ y la aceleración de gravedad g .
- P3.** Un patinador de masa m se deja deslizar sobre una cuña de sección cuarto-circular, de masa M y radio R , como se indica en la figura. La cuña descansa sobre una mesa horizontal. Todas las superficies de contacto son pulidas, es decir, el roce es despreciable. Inicialmente, el patinador parte desde el reposo, en el punto superior de la cuña. Determine:

Profesor: Francisco Brieva

Auxiliares: Esteban Aguilera y Joaquin Medina



- a) Las ecuaciones de movimiento del patinador y la cuña.
- b) La velocidad del patinador y su velocidad relativa a la cuña en el instante en que éste la abandona.
- c) El desplazamiento que sufrió la cuña entre el instante inicial y el momento en que el patinador abandona la cuña.