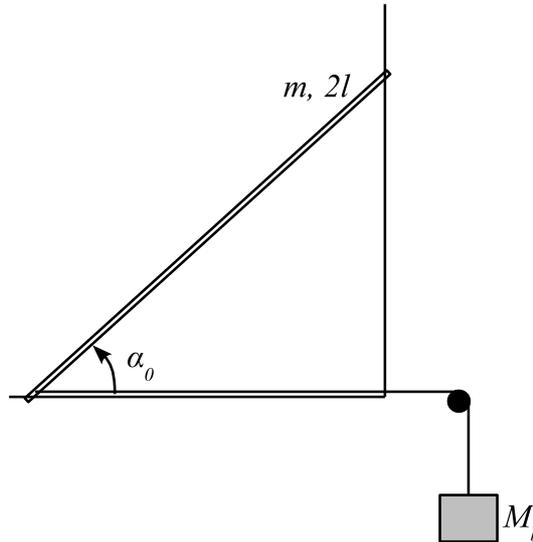


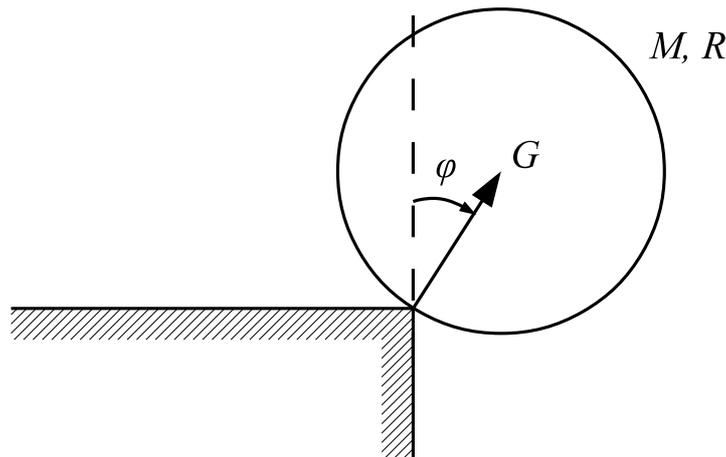
Mecánica Newtoniana
 Segundo Parcial, 14 de julio de 2014

Ejercicio 1 (20 puntos) Considere una barra homogénea de masa m y largo $2l$ cuyos extremos se pueden mover sobre guías lisas, una de ellas horizontal y la otra vertical. Un bloque de masa M_b cuelga de un hilo inextensible y de masa despreciable que lo une al extremo de la barra sobre la guía horizontal. El hilo pasa a través de un soporte puntual, carente de fricción y a la altura de la guía horizontal. Inicialmente el sistema se encuentra en reposo y la barra forma un ángulo $\alpha_0 = \pi/4$ con la horizontal.



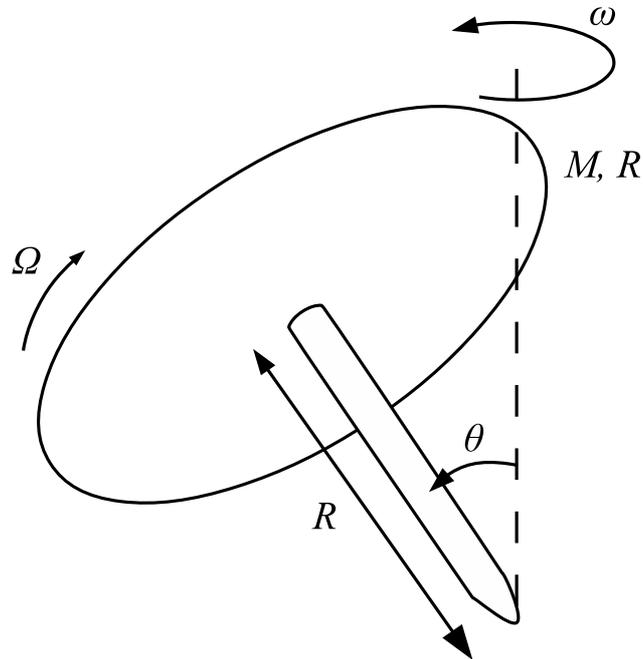
- Determine la masa M_b que permite mantener al sistema en reposo en la configuración especificada.
- Suponga ahora que la masa M_b es el **doble** de la hallada anteriormente. Determine la velocidad angular de la barra en el instante en que alcanza la vertical.

Ejercicio 2 (20 puntos) Un disco homogéneo de masa M y radio R está inicialmente en reposo apoyado sobre el borde de una mesa. El contacto entre la mesa y el disco es rugoso, de coeficiente de fricción estática f_E y fricción dinámica f_D . Se le imprime al disco una velocidad apenas suficiente para sacarlo del equilibrio. Sea φ el ángulo que forma con la vertical el radiovector que ubica al centro G del disco con respecto al punto de contacto con la mesa.



- Halle la ecuación de movimiento mientras el disco no desliza.
- Determine f_E si el disco comienza a deslizar para $\varphi = \pi/6$.
- Halle las ecuaciones de movimiento una vez que el disco está deslizando.

Ejercicio 3 (20 puntos) Considere un trompo formado por un disco homogéneo de radio R y masa M montado sobre una barra de masa despreciable y largo R que es su eje de simetría. El trompo se mueve con un extremo de su eje en contacto con el piso y no puede deslizar. Consideraremos un movimiento en que el ángulo θ que forma el eje con la vertical se mantiene constante. Sea ω la velocidad angular del plano vertical que contiene al eje de simetría y Ω la velocidad angular del trompo relativa a ese plano (ω y Ω son constantes).



- Halle la reacción ejercida por el piso sobre el rígido.
- Halle el momento angular del rígido con respecto al punto de contacto con el piso.
- Encuentre la relación que debe existir entre ω y Ω para que el movimiento sea el especificado.