

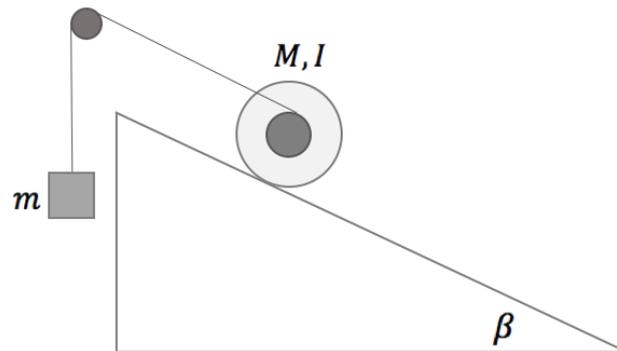
Auxiliar 6

Profesor: César Fuentes

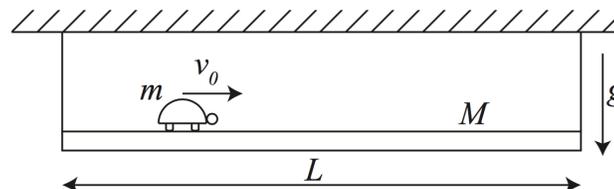
Auxiliares: Simón Bahamonde, Natalia Díaz y Fernando Fêtis

24 de abril de 2017

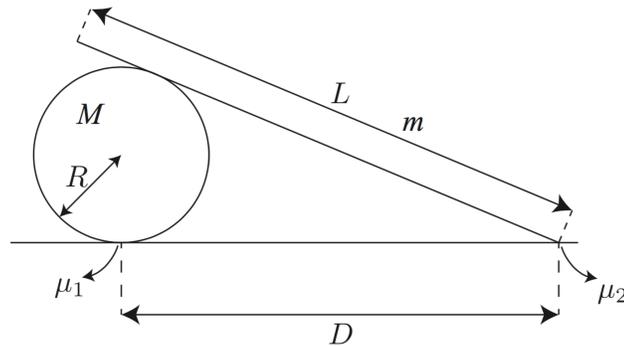
1. Un carrete consiste en dos discos de radio exterior R , unidos a un cilindro de radio r como se muestra en la figura. El carrete tiene masa M y momento de inercia I , y se encuentra sobre un plano inclinado en un ángulo β atado mediante una cuerda ideal a una masa m .



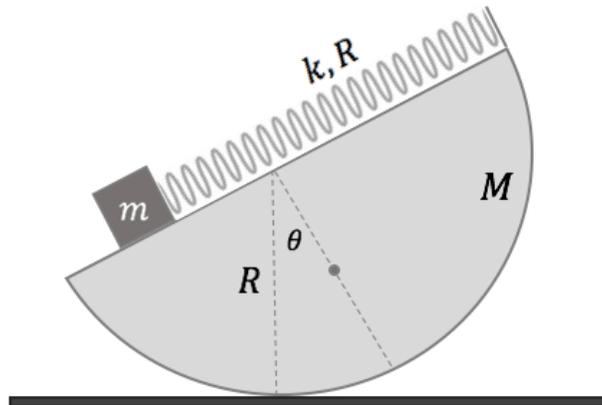
- a) Calcular la aceleración de la masa m cuando el sistema es liberado desde el reposo y el hilo se enrolla en el carrete, haciéndolo bajar rodando sin resbalar. Note que el desplazamiento de la masa depende del descenso del carrete y del cambio de longitud de la cuerda a medida que esta se enrolla en el carrete.
 - b) Determinar la condición que deben satisfacer las masas m y M para que el carrete efectivamente ruede hacia abajo del plano inclinado.
2. La figura muestra una tortuga de masa m caminando con velocidad constante v_0 sobre una barra de largo L y masa M . La barra cuelga de sus extremos por cuerdas verticales sin masa. En $t = 0$ la tortuga está en el extremo izquierdo de la barra.
 - a) Encuentre y grafique las tensiones de las cuerdas en función del tiempo.
 - b) Suponga que la cuerda de la izquierda es de acero pero la de la derecha es un hilo común. Por eso, la cuerda de la derecha tiene una tensión de corte de $T_{max} = (3, 2 \pm 0, 1)N$. Considere la masa de la tortuga como $m = (100 \pm 5)g$ y encuentre la distancia máxima que puede recorrer la tortuga tal que, con un 95% de confianza, ella no se caiga. Considere los siguientes valores del problema: $L = 1m$, $M = 500g$, $g = 9,8m/s^2$.



3. Una tabla de longitud L y masa m reposa sobre un cilindro de radio R y masa M , como se muestra en la figura. La distancia horizontal entre el punto de apoyo de la tabla en el suelo y el centro del cilindro es D . Entre el suelo y el cilindro hay un coeficiente de roce estático μ_1 . Entre el suelo y la tabla el coeficiente de roce estático es μ_2 . Entre el cilindro y la tabla el coeficiente de roce estático es μ_3 . ¿Cuáles son los valores mínimos de μ_1 y μ_2 para que el sistema esté en equilibrio estático?



4. Una masa m se encuentra apoyada sobre una semiesfera de radio R y unida a un resorte de constante elástica k y largo natural R . El sistema está inclinado en un ángulo θ , como se muestra en la figura. No hay roce entre la superficie de la semiesfera y la masa. La semiesfera tiene una masa M distribuida homogéneamente, de manera que su centro de masa está ubicado a una distancia $d = \alpha R$ del borde, sobre el eje de simetría de la semiesfera.



- Determinar el ángulo de inclinación θ para que el sistema esté en equilibrio estático.
- Determinar el estiramiento del resorte en esta posición de equilibrio.
- Determinar la relación que deben satisfacer las masas m y M para que esta condición de equilibrio estático exista.