

CLASE AUXILIAR #8: FI1001-2

Dinámica III

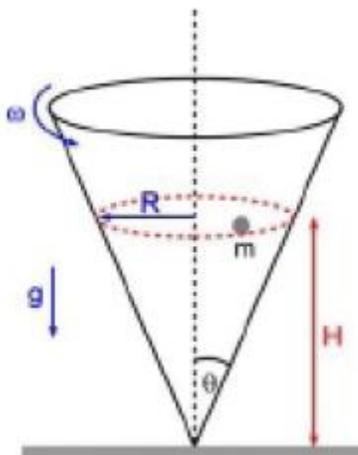
Prof: Marcos Flores

Auxiliares: Lorena Ferrada, Kenneth Radonich, Jonathan Monsalve

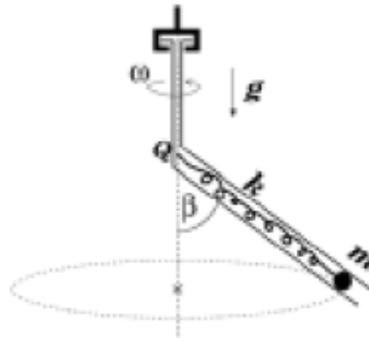
Miercoles 12 de Mayo de 2010

P1) Un cono gira con velocidad angular constante ω sobre un mismo eje. En la superficie interior del cono, a una altura H del suelo, se coloca una masa m que permanece inmóvil respecto al cono. Si el radio de la trayectoria circular que describe esta masa es R y el coeficiente de roce estático entre ella y la superficie del cono es μ :

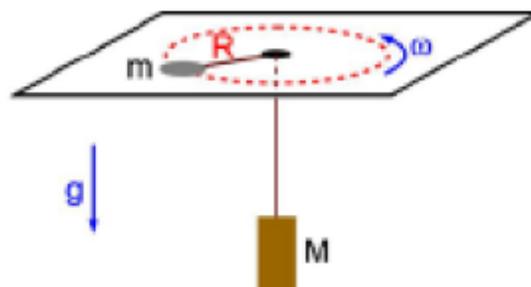
- i) Calcule la fuerza de roce que actúa sobre la masa.
- ii) Determine el valor máximo y mínimo de la velocidad angular ω que permite que la masa m permanezca sobre la superficie del cono



P2) Una bolita de masa m es sostenida mediante un resorte de constante elástica k y largo natural L_0 . El conjunto se coloca dentro de un tubo de paredes lisas inclinado en un ángulo β respecto a la vertical, el cual se hace girar con velocidad angular ω con el extremo del resorte, ubicado sobre el eje de rotación de manera que la bolita realiza una trayectoria circular. Determine la elongación del resorte.



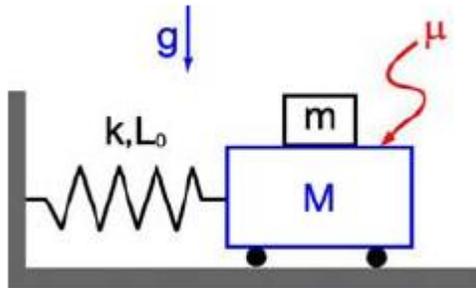
P3) Un disco de radio m gira con velocidad angular constante ω en una trayectoria circular de radio R sobre una mesa. El disco está unido mediante una cuerda ideal que pasa por un orificio al centro de la mesa a un cilindro de masa M que cuelga verticalmente. Encuentre la velocidad angular del disco que mantiene el cilindro en reposo, no hay roce entre la mesa y la masa m .



P4) Tres bloques de igual masa m posan sobre un plano horizontal. El coeficiente de roce entre cada bloque y el suelo es μ . Los dos primeros bloques se unen mediante una cuerda ideal, los dos últimos mediante un resorte de cte. Elástica k . Se aplica una fuerza horizontal al primer bloque, de tal manera que el resorte se mantiene con elongación constante D . Determine la magnitud de dicha fuerza.



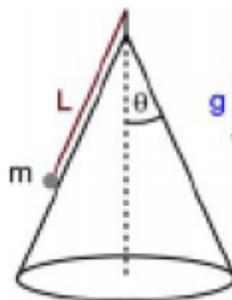
P5) Un bloque de masa m descansa sobre un carro de masa M que está unido a una pared mediante un resorte de constante elástica k y largo natural L_0 . Determine la amplitud máxima del movimiento del carro de manera que el bloque m no resbale.



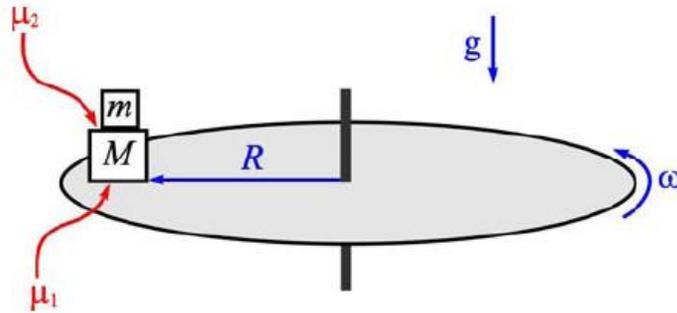
P6) Una partícula de masa m , unida al vértice de un cono por una cuerda de largo L , gira con velocidad angular ω constante sobre su superficie perfectamente pulida (sin roce).

i) Calcule la tensión de la cuerda y la reacción normal a la superficie del cono para la masa m .

ii) Calcule el valor máximo que puede tomar ω sin que la partícula se despegue del cono.



P7) Un disco horizontal gira con rapidez angular constante ω en torno a un eje que pasa por su centro. Sobre este disco se coloca, a una distancia R del centro, un bloque de masa M . Encima de este bloque se coloca un segundo bloque de masa m . Si el coeficiente de roce estático entre el bloque de masa M y el disco es μ_1 y el coeficiente de roce entre los bloques es μ_2 , determine el máximo valor de R para que ambos bloques no deslicen.



P8) Un cubo de masa M tiene un hueco esférico de radio R ; el cubo descansa en un orificio de superficies rectas y sin roce. Al interior del cubo hay una bolita de masa m que gira sin ayuda externa en un trayecto circunferencial que pasa por el punto más bajo del hueco. En tal punto la bolita tiene una rapidez v_0 .

- Calcule la fuerza de contacto bolita-superficie en función del ángulo θ medido con respecto a la vertical.
- Determine el rango de v_0 que garantiza que la bolita nunca pierda contacto con la superficie, ni el cubo pierda contacto con el fondo del orificio.

