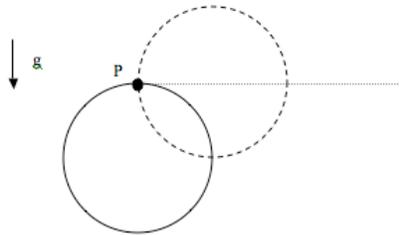


Ejercicios semestre primavera de 2007.

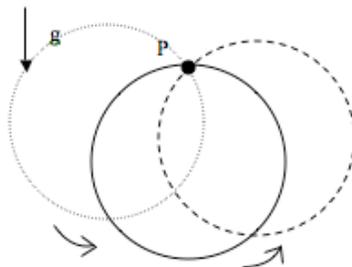
■ Sección 1

Un disco uniforme de masa M y radio R puede girar libremente en torno a un eje sin fricción que pasa por un punto en su borde (P). Inicialmente el disco está con su centro de masa en su posición mas baja y se le golpea de manera que su centro adquiere instantáneamente una rapidez v_0 . Determine el valor de v_0 para el centro del disco alcance el nivel horizontal en línea con el eje de rotación. Recuerde que el momento de inercia de un disco respecto a un eje que pasa por un centro de masa es $I_{cm} = \frac{1}{2}MR^2$.



■ Sección 2 y 5

Un aro uniforme de masa M y radio R puede girar libremente en torno a un eje sin fricción que pasa por un punto en su borde (P). Inicialmente el aro está con su centro de masa en su posición más baja y se le golpea de manera que su centro adquiere instantáneamente una rapidez v_0 hacia la derecha. Determine el mínimo valor de v_0 para el aro vuelva a pasar por su posición más baja desde la izquierda. Recuerde que el momento de inercia de un aro respecto a un eje que pasa por un centro de masa es $I_{cm} = MR^2$.

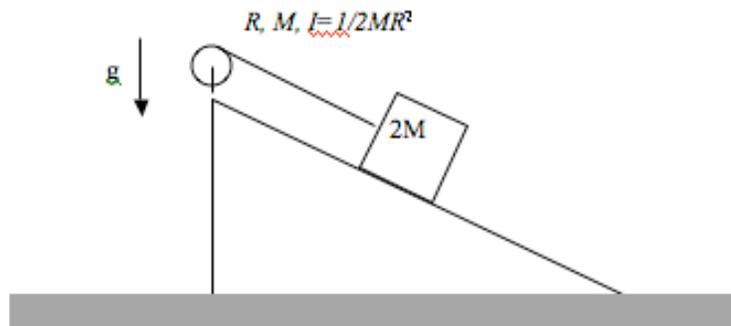


■ Sección 3

Una masa $2M$ se ata a una cuerda que esta enrollada en el borde de un disco de radio R y masa M . El disco puede girar sin roce respecto a un eje que pasa por su centro. La masa posa sobre un plano inclinado si roce entre ambos.

La masa se suelta del reposo y comienza a bajar sobre el plano inclinado por acción de la gravedad. La cuerda se va desenrollando del disco, haciéndolo girar de manera que en todo momento $v_{masa} = R\omega$, donde v_{masa} es la rapidez con que desciende la masa y ω la velocidad angular del disco.

Determine la velocidad de la masa cuando esta ha descendido una altura H desde su posición inicial.



■ Sección 4

Un resorte de constante elástica k se une a un disco de masa M y radio R mediante una cuerda ideal. El otro extremo del resorte está unido a una pared fija. La cuerda se enrolla en el borde del disco. En su condición inicial el resorte está elongado una distancia D y el sistema se suelta del reposo. A medida que el resorte se recupera hacia su largo natural, la cuerda se va desenrollando y en consecuencia el disco va girando.

Determine la velocidad angular del disco cuando el resorte alcanza su largo natural.

