

Ayudantía 10-11, Rotación cuerpos rígidos

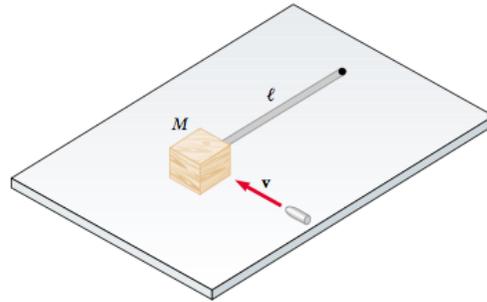
Ayudante: Dany López.

11 de julio de 2017

**Problema 1.**

Determine el momento de inercia de:

- a) Una barra rígida de largo  $L$  y masa  $M$  con respecto a un eje perpendicular que se encuentra en el borde de ésta. Además determine el momento de inercia respecto a su centro de masas.



**Problema 2**

Un disco sólido y un uniforme anillo son ubicados uno al lado del otro en la parte más alta de un plano inclinado de altura  $h$ . Ambos cuerpos son soltados desde el reposo y ruedan sin resbalar. ¿Cuál objeto llega primero al piso? Verifique su respuesta calculando sus velocidades al momento de llegar al piso en términos de  $h$ .

**Problema 3.**

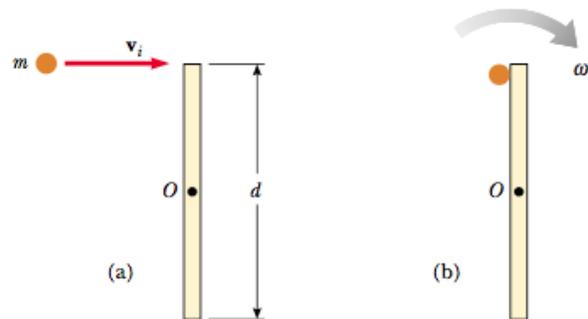
Un bloque de madera de masa  $M$  que descansa en una superficie horizontal sin roce, está conectada a una barra rígida de largo  $l$  y masa despreciable. La varilla pivotea en el otro extremo. Una bala de masa  $m$  viaja con velocidad  $v$  paralela a la superficie horizontal y perpendicular a la varilla. La bala impacta el bloque de madera quedando incrustada.

- a) ¿Cuál es momento angular del sistema bala-bloque?
- b) ¿Cuál es la fracción de energía cinética que se perdió por la colisión?

**Problema 4.**

Un proyectil de masas  $m$  se mueve hacia la derecha con velocidad  $V_i$ . El proyectil golpea el borde de una varilla de masa  $M$  y largo  $d$ . La pelota se queda pegada y la varilla pivotea sin roce alrededor de su centro.

- a) Encuentre  $w_f$  después de la colisión.
- b) Determine la fracción perdida de energía mecánica debido a la colisión.



## Problema 5.

Un disco de 2 [Kg] que viaja con velocidad 3 [m/s] golpea una varilla de 1[kg] y de largo 4 [m] y que descansa sobre un plano sin fricción. Asuma que la colisión es elástica y que el disco no se desvía de su línea de movimiento original. Encuentre la velocidad de translación del disco, la velocidad de translación de la varilla y la velocidad angular de la varilla después de la colisión. El momento de inercia de la varilla alrededor de su centro de masas es 1,33 [kg m<sup>2</sup>]



## Problema 6.

Un cubo sólido de lado  $2a$  y masa  $M$  se desliza sin fricción sobre una superficie con velocidad uniforme  $V$ , golpea un pequeño obstáculo en la parte final de la mesa, provocando que el cubo se incline. Encuentre el mínimo valor de  $V$  para que el bloque caiga. El momento de inercia del cubo con respecto al eje a lo largo de uno de sus ejes es  $\frac{8Ma^2}{3}$ . El cubo sufre una colisión inelástica en el borde.

