

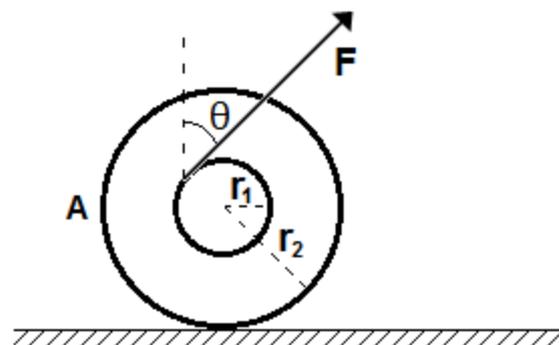
## Física I, Curso 04, 2° recuperatorio, 2° cuatrimestre 2012

Lea atentamente el enunciado de los ejercicios. Entregue cada problema en hojas separadas, y resuelto en tinta (no en lápiz). Justifique claramente todos los pasos seguidos. Datos útiles  $I_{cm\ esfera}=2/5MR^2$  ;  $I_{cm\ cilindro}=1/2MR^2$  ;  $I_{cm\ aro}=MR^2$  ;  $I_{cm\ varilla}=1/12ML^2$   $g=10m/s^2$

### PROBLEMA 1

Sobre el yo-yo de la figura se aplica una fuerza de módulo  $F$  que forma un ángulo  $\theta$  con la vertical, tal como muestra la figura. El yo-yo rueda sin deslizar, y su momento de inercia baricéntrico es  $I_{CM} = M (r_2)^2 / 2$ .

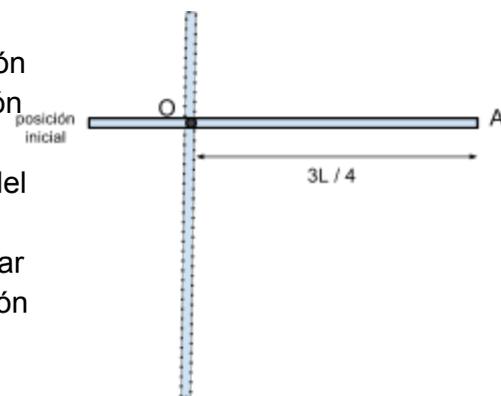
- Hallar el vector aceleración del CM del yo-yo.
- Hallar el vector fuerza de rozamiento.
- Hallar el vector aceleración del punto A del yo-yo, cuando velocidad del centro de masa es  $v_{CM} = 3 \text{ m/s}$ .
- Si  $r_2 = 4 r_1$ , hallar el valor del ángulo  $\theta = \theta_c$  para el cual la fuerza de rozamiento cambia de sentido. Explicar lo que sucede.



### PROBLEMA 2

Una barra de longitud  $L$  y masa  $M$  está sujeta mediante una articulación en el punto O. La barra, que originalmente se encuentra en posición horizontal, puede girar libremente alrededor de la articulación.

- Hallar la aceleración angular de la barra y el vector aceleración del extremo de la barra (punto A) en el instante inicial.
- La barra cae por acción de la gravedad, girando sobre el eje. Calcular la velocidad angular de la barra en el instante en que pasa por la posición vertical.
- Calcular la fuerza que ejerce el eje sobre la barra en ese instante.

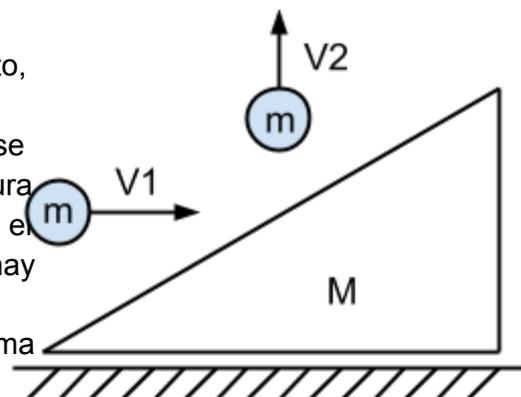


### PROBLEMA 3

Una partícula de masa  $m$  se mueve sobre una superficie sin rozamiento, con una velocidad  $v_0$ .

Al chocar con una cuña de masa  $M = 10 m$ , que inicialmente se encuentra en reposo y en contacto con la pared indicada en la figura (vista superior), la masa sale despedida con una velocidad  $v_1$ , donde el módulo de  $v_1$  es igual a  $v_0/2$ . Entre la cuña y la pared o el piso no hay rozamiento.

- Analizar la conservación de la cantidad de movimiento para el sistema formado por la masa y la cuña durante el choque.
- Calcular el impulso de la fuerza que actúa sobre la masa durante el choque.
- Determinar si es un choque elástico o no. Justificar.



### PROBLEMA 4

El sistema de la figura consiste en dos masas  $m_1$  y  $m_2$  unidas a una polea de masa despreciable a través de una soga de masa despreciable e inextensible. Sobre la masa  $m_2$  se ejerce una fuerza de módulo  $F$  y ángulo  $a$  respecto del horizontal.

- Hacer el diagrama de cuerpo libre para todos los cuerpos involucrados
- Calcular la aceleración de  $m_1$  y  $m_2$
- Determinar la variación de energía mecánica para  $m_2$ , cuando éste se desplaza una distancia  $d$ .

