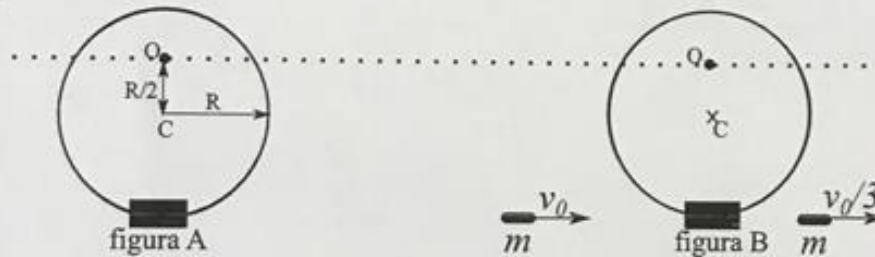




ASIGNATURA: FAI  
PROFESOR: CHEMA SERRANO

DOS EJERCICIOS DE EXAMEN

4. (3 puntos) Unido fuertemente a un disco de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra un bloque de madera de masa  $m_b = M/3$ . Dicho disco puede rotar verticalmente respecto de un eje situado  $R/2$  por encima de su centro de masas, tal y como se muestra en la figura A. Si un proyectil de masa  $m$  impacta contra el bloque de madera a una velocidad de  $v_0$  saliendo del bloque con una velocidad que es la tercera parte de la de entrada. Calcule:



- Obtenga la posición del centro de masas del sistema (disco+bloque)
- Demuestre analíticamente que el momento de inercia del sistema (disco+bloque) respecto del eje de giro es  $I_0 = 3/2MR^2$ . (el alumno no puede utilizar directamente ningún momento de inercia conocido, debiendo calcular cada valor, así como razonar la utilización de los diferentes teoremas vistos en clase)
- La velocidad de rotación del disco después del impacto.
- La relación  $m/M$  para que el sistema sea capaz de realizar un giro completo.
- La energía perdida en el impacto.

$R_{CM} =$	$\omega =$	$m/M =$	$\Delta E =$
------------	------------	---------	--------------

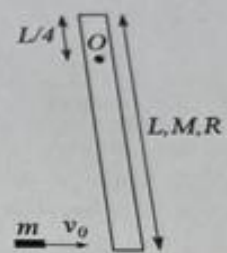
4. (3 puntos) Un cilindro hueco de masa  $M$ , longitud  $L$  y radio  $R$ , puede rotar respecto de un eje  $O$  situado a  $L/4$  de uno de sus extremos.

- Demuestre analíticamente que el momento de inercia del cilindro respecto del eje de giro es:

$$I_O = \frac{1}{2}MR^2 + \frac{7}{48}ML^2.$$

A continuación, un proyectil de masa  $m = 50 \text{ g}$  impacta contra el cilindro en el extremo más alejado del eje de rotación a una velocidad  $v_0$  con sentido horizontal, tal y como se muestra en la figura. El proyectil sale rebotado con una velocidad que es la tercera parte de la inicial y sentido opuesto. Suponiendo los siguientes datos numéricos para el cilindro  $M = 0,2 \text{ kg}$ ,  $L = 50 \text{ cm}$  y  $R = 5 \text{ cm}$ . Calcule:

- La velocidad de rotación del cilindro después del impacto.
- La velocidad  $v_0$  mínima necesaria para que el cilindro realice un giro completo.
- La energía perdida en el impacto.
- La reacción en el eje de giro cuando el cilindro pasa por la posición más baja de su trayectoria después del impacto.



$\omega =$	$v_{min} =$	$\Delta E =$	$\vec{R}_{bajo} =$
------------	-------------	--------------	--------------------