

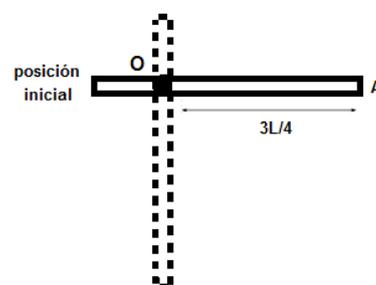
Segundo Parcial Física I - Martes 24 de Mayo de 2016 - Turno 4

PROB 1: Un proyectil de masa m se dispara contra un bloque de masa $M=50 m$ que, colgado de un hilo de longitud L desde un punto fijo o , puede describir una circunferencia alrededor de este punto. El proyectil atraviesa el bloque y sale del mismo con una velocidad de módulo igual a la mitad de la que traía antes de la interacción con el bloque.

- ¿Cuál debe ser la velocidad inicial del proyectil para que la tensión de la soga en la posición vertical superior sea igual al peso del bloque?
- ¿Se conserva el momento cinético respecto al punto o (L_o) del sistema formado por el bloque y proyectil durante la colisión? Justificar.
- ¿Cuánta energía cinética se perdió en la colisión? ¿Qué fuerza/fuerzas son responsables de esa pérdida de energía? Justificar.

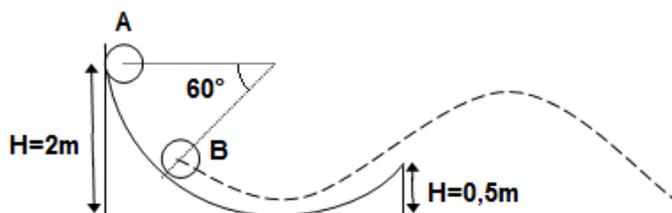
PROB 2: Una barra de longitud L y masa M está sujeta mediante una articulación en el punto O . La barra, que inicialmente se encuentra en reposo en posición horizontal, puede girar libremente alrededor de la articulación.

- Hallar la aceleración angular inicial de la barra γ_i 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.



PROB 3: Un cilindro de 1 kg de masa y 0,2 m de radio se deja caer desde el punto A y rueda sin deslizar por una pista circular de 2 m de radio, hasta que se despega de ella; luego continúa su movimiento bajo la acción de la gravedad hasta que golpea en el piso.

- Realizar el diagrama de cuerpo libre del cilindro cuando se encuentra en la posición B. Calcular el vector aceleración del centro de masa y la aceleración angular.
- Hallar el vector fuerza de rozamiento.
- Calcular la velocidad del centro de masa y la velocidad angular en el instante en que llega al piso.



IMPORTANTE PARA TODOS LOS EJERCICIOS: Justifique todas las respuestas e indique claramente los sistemas de referencia utilizados. Las justificaciones se realizan por medio de ecuaciones. Resuelva los problemas en hojas separadas, escribiendo nombre y apellido en cada hoja y numerando las hojas que entrega. No escriba en lápiz.

Momento de inercia baricéntrico: de un aro $I_{CM}=MR^2$; de un cilindro $I_{CM}=MR^2/2$; de una esfera maciza $I_{CM}=2MR^2/5$; de una esfera hueca $I_{CM}=2MR^2/3$; de una barra $I_{CM}=ML^2/12$.