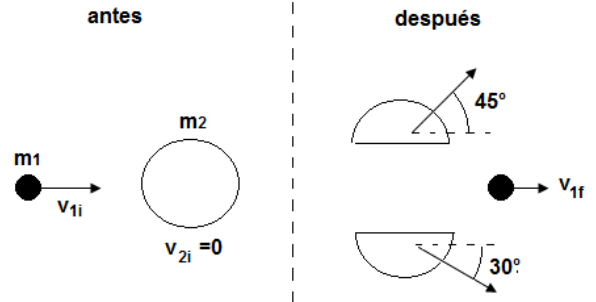


Segundo Parcial Física I - Jueves 29 de Octubre de 2015 - Turno 4

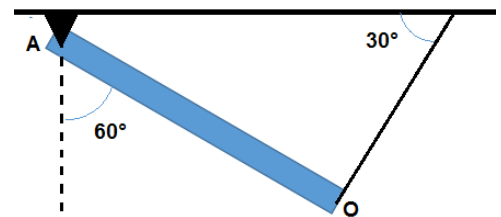
PROB 1: Una partícula de $m_1=10g$ de masa choca contra un cuerpo de $m_2=1kg$ de masa que se encuentra en reposo. El choque sucede sobre una superficie horizontal que no presenta rozamiento, en la figura está vista desde arriba. La partícula incidente tiene una velocidad de módulo $v_{1i}=1000$ m/s y en el choque, pierde el 99% de su rapidez. El cuerpo m_2 se rompe en dos fragmentos de igual masa, que obtienen velocidades en las direcciones indicadas en la figura.



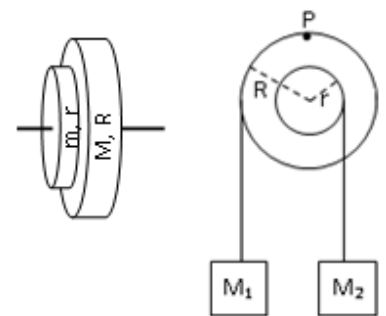
- Calcular las velocidades con las que salen los fragmentos de la masa m_2 luego del choque.
- Indicar si es un choque elástico, inelástico o explosivo y justificar.
- Calcular el impulso que realizan durante el choque todas las fuerzas que actúan sobre la partícula incidente m_1 .

PROB 2: Una barra de longitud L y masa M está colgada de un eje alrededor del cual puede rotar libremente (punto A), y atada por una soga de masa despreciable al techo en su otro extremo (punto O). Inicialmente la barra está en equilibrio, en la posición indicada en la figura.

- Hallar la tensión de la soga y la fuerza que ejerce el eje de la barra.
- En un determinado instante se corta la soga. Calcular la aceleración angular de la barra y el vector aceleración del punto O, inmediatamente después de cortarse la soga.
- La barra cae, girando alrededor del eje que pasa por A. Calcular la velocidad angular de la barra en el instante en que pasa por la posición vertical.



PROB 3: Una polea formada por dos discos soldados entre sí, uno de radio $r = 10$ cm y masa $m = 2$ kg y otro de radio $R = 20$ cm y masa $M = 4$ kg, gira libremente sobre un eje que pasa por su centro sin rozamiento con el soporte. Sobre cada uno de los cilindros, se cuelgan dos masas $M_1= M_2=1kg$ mediante sogas ideales y el sistema se encuentra inicialmente en reposo.



- Calcular el momento de inercia baricéntrico de la polea formada por los dos discos.
- Calcular la aceleración angular de la polea.
- Cuando el módulo de la velocidad angular de la polea es 1rad/seg , ¿cuánto vale el vector velocidad y el vector aceleración del punto P, situado en el punto más alto de la polea?
- ¿Se conserva la energía mecánica de la polea? ¿Y del sistema formado por la polea y las dos masas? Justificar a partir del trabajo de las fuerzas aplicadas sobre los cuerpos.

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 $I_{CM}=ML^2/12$.