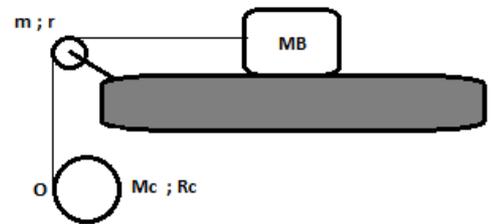


Segundo Parcial Física I- Jueves 21 de Mayo de 2015 - Turno 4

PROB 1:Un cuerpo de masa M es lanzado oblicuamente desde el piso con velocidad inicial de módulo $v_i=10$ m/s, formando un ángulo de $\alpha=37^\circ$ con la horizontal. En el punto más alto de su trayectoria explota, y se divide en dos partes de igual masa. Una de ellas cae verticalmente, comenzando con una velocidad de módulo $v_{01}=4$ m/s, vertical y hacia arriba.

- Hallar el vector velocidad del otro fragmento, un instante después de la explosión.
- Hallar el impulso que realizan durante la explosión todas las fuerzas que actúan sobre el primer fragmento.
- ¿Se conserva la energía mecánica del sistema, antes, después y durante la explosión? Justificar en cada intervalo temporal.

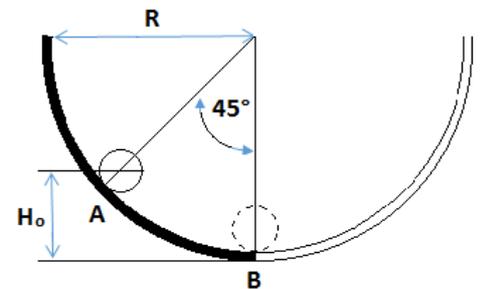
PROB 2:Un bloque de masa $M_B=3m$ está unido a un cilindro homogéneo de masa $M_C=4m$ y radio $R_C=2r$ por una soga ideal. Esta soga se encuentra enrollada al cilindro tal como muestra la figura, y pasa por una polea (cilíndrica homogénea) de masa m y radio r . Considerando despreciable el rozamiento:



- Hacer los diagramas de cuerpo libre y escribir las ecuaciones dinámicas y las ecuaciones de vínculo necesarias para resolver.
- Calcular la aceleración del centro de masa y la aceleración del cilindro.

¡CUIDADO! El punto **ONO ES EL CIR** del cilindro.

PROB 3:Se coloca una **esfera** sobre una superficie circular de radio R , como la mostrada en la figura (La esfera tiene radio $r_E=R/4$).La superficie es tal que entre la posición inicial **A** y la posición **B** la esfera rueda sin deslizar, pero a **partir del punto B no presenta rozamiento**. Sabiendo que la esfera se suelta desde el reposo en **A**, calcular:



- La aceleración angular de la esfera inmediatamente después de haberla soltado, en la posición **A**.
- La velocidad angular de la esfera en el punto **B**.
- La máxima altura que alcanzará la esfera después de pasar por **B** sobre la superficie sin rozamiento.
- El trabajo que realizan todas las fuerzas conservativas entre **A** y **B** sobre la esfera.

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