

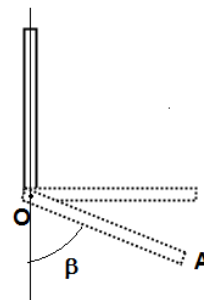
NOMBRE Y APELLIDO: **PADRÓN:**

Primer Recuperatorio de Física I - Martes 17 de Junio de 2014 - Turno 4

Problema 1:

Una barra uniforme de longitud L y masa M ($I_{CM} = ML^2/12$) gira alrededor de un eje horizontal sin fricción que pasa por uno de sus extremos (punto O). La barra se suelta desde el reposo en una posición vertical. En el instante en que está horizontal, encontrar:

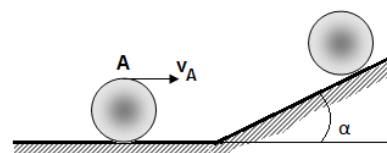
- el vector velocidad angular,
- el vector aceleración del centro de masa,
- el vector fuerza ejercida por el eje,
- el vector velocidad del punto A cuando la barra forma un ángulo $\beta = 60^\circ$ con la vertical.



Problema 2:

Una esfera que rueda sin deslizar por un plano horizontal se encuentra con un plano inclinado que forma un ángulo α y asciende por el mismo continuando su movimiento de rodadura. Cuando llega a la base del plano inclinado, la velocidad del punto A vale v_A . (Para esfera maciza: $I_{CM} = 2MR^2/5$)

- Hallar la aceleración del centro de masa durante la subida.
- Hallar la altura máxima que alcanzará el centro de masa.
- Repetir los puntos anteriores considerando despreciable el rozamiento entre el plano inclinado y la esfera.



Problema 3:

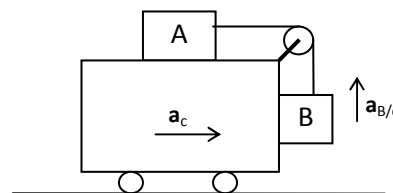
Un cuerpo de masa $M = 20\text{ kg}$ es lanzado oblicuamente desde el piso con una velocidad inicial $v_0 = 30\text{ m/s}$, formando un ángulo $\alpha = 60^\circ$ con la horizontal. Al llegar al punto más alto de su trayectoria explota y se divide en dos fragmentos de igual masa. Uno de ellos cae verticalmente, comenzando con una velocidad de módulo $v_{01} = 4\text{ m/s}$ vertical y hacia abajo.

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

Problema 4:

El bloque A ($M_A = 1\text{ kg}$) se encuentra apoyado sobre un carro que se mueve con una aceleración de módulo a_c respecto de un sistema fijo a Tierra. El bloque B ($M_B = 0,5\text{ kg}$), unido al bloque A por una soga y polea ideal, tiene una aceleración de módulo $a_{B/C} = 0,1\text{ m/s}^2$ respecto de un sistema fijo al carro, como indica la figura. Considerando que el rozamiento entre los bloques y el carro es despreciable:

- hacer el diagrama de cuerpo libre de los bloques A y B en un sistema de referencia fijo a Tierra y en un sistema de referencia fijo al carro. Plantear las ecuaciones de movimiento para ambos bloques en cada sistema de referencia,
- calcular la aceleración del carro a_c , en función de datos,
- calcular la fuerza que ejerce el carro sobre el bloque B, en función de datos.



Problemas 5: Teoría de errores

5.1) Se quiere medir la superficie de un cuadrado de lado L aproximadamente 50 cm con un error relativo del 1% . ¿Podría usarse una regla común o será necesario un instrumento que permita mayor precisión en la medida de la longitud? Determinar cuál debe ser la mínima división del instrumento con que se mide L .

5.2) Se miden las magnitudes $A = (820 \pm 2)\text{ gramos}$; $B = (5,50 \pm 0,05)\text{ cm}$ y $C = 200\text{ cm}^2 \pm 5\%$

- Obtener la magnitud $D = A/(B \cdot C)$ y expresar correctamente el resultado.
- Otro grupo obtuvo el resultado $D' = (0,79 \pm 0,01)\text{ g/cm}^3$. Comparar resultados. Justificar.