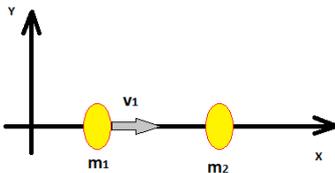


Punto I



Un pequeño objeto de masa m_1 se acerca a otro de masa m_2 que se encuentra en reposo, con una velocidad \vec{v} como se indica en la figura. Para dicha situación, calcular para un cierto \vec{r} :

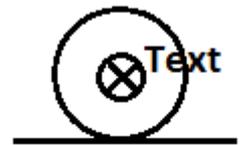
- La energía cinética total del sistema de partículas, respecto del Laboratorio.
- La velocidad del centro de masa del sistema.

Si se produce una colisión perfectamente elástica entre ellos, calcular:

- Las velocidades finales de las partículas respecto del centro de masa
- La energía cinética final de las dos partículas respecto del centro de masa.

Punto II

Para los siguientes casos, **justificando a través de los respectivos teoremas**, indicar si se conservan las siguientes magnitudes físicas: la cantidad de movimiento, el momento angular o cinético respecto del centro de masa, y respecto del centro instantáneo de rotación y la energía mecánica. Cuando corresponda indicar el carácter vectorial de la magnitud, el sistema de coordenadas y proyecciones correspondientes.

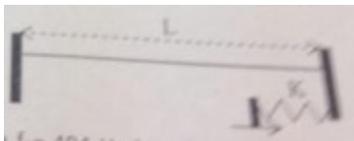


- Aro que tiene aplicado un torque exterior constante, perpendicular entrante al papel (como indica la figura), y rueda sin deslizar sobre un plano horizontal.
- Esfera que tiene aplicada una fuerza exterior constante (paralela al plano inclinado en su centro de masa) y rueda sin deslizar con velocidad CM constante apoyado sobre un plano inclinado (Esfera:

$$I_{CM} = 2/5 M R^2$$



Punto III



Un hilo de densidad lineal 0.05 kg/m , y de longitud 0.80 m , se sujeta fija en ambos extremos. En una se instala un resorte de constante $K = 46855 \text{ N/m}$, por el cual se le da la tensión a la cuerda. **Justificando las respuestas:**

- Diga que tipo de ondas se pueden formar en la cuerda, explique el tema de las condiciones de contorno.
- Para que la cuerda vibre en su segundo armónico con frecuencia $f_2 = 494 \text{ Hz}$ (nota musical Si) ¿Qué estiramiento respecto a su longitud de reposo habrá que hacerle al resorte? (Desprecie todo efecto de resonancia con el resorte).

Punto IV

1. Se coloca un espejo plano mediante el cual se pretende observar una letra "A" mayúscula, ubicada 2.375 m del punto "O", hacer un esquema mostrando qué tipo de imagen ve el observador y en qué posición. Justificar. Luego se intercala una lente convergente de distancia focal igual a 0.25 m , ubicada a 2 m del punto "O". Obtener analítica y gráficamente el tipo de imagen que ve el observador y en qué posición. Justificar.
2. Experiencia de interferencia de cuatro rendijas. Realizar diagramas fasoriales, cálculo de máximos y mínimos, gráfico de intensidades y explicar que pasa con este gráfico si se varía la distancia entre ranuras.