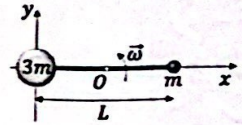


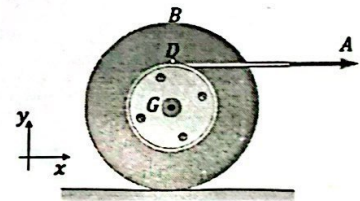
Apellido y Nombre: _____

Problema 1. La figura muestra un sistema formado por dos partículas de masas m y $3m$ unidas mediante una varilla rígida de masa despreciable y longitud L . Suponiendo que el sistema gira en un plano horizontal con una velocidad angular $\vec{\omega}$ constante alrededor del eje que pasa por el centro de la varilla (punto O),



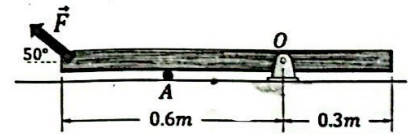
- Obtenga una expresión para la resultante de las fuerzas exteriores a la que está sometido el sistema en el instante indicado en la figura.
- Obtenga expresiones para el término orbital e intrínseco de la energía cinética del sistema.
- Obtenga expresiones para la componente orbital e intrínseca del vector momento angular del sistema respecto del punto que permanece fijo a Tierra (punto O). ¿El momento angular total del sistema respecto al punto calculado, permanece constante? Justifique.
- Si en lugar de estar unidos por la varilla rígida como hasta ahora, las partículas se unen con un resorte y fuesen libres de moverse en el plano horizontal, justifique por qué permanece constante la velocidad del CM y por qué no se mantiene constante la energía cinética intrínseca del sistema.

Problema 2. Un rodillo de $0,5m$ de radio está unido a un disco de $1,5m$ de radio. Una cuerda se une firmemente y sin deslizar, como se indica en la figura y se tira de ella de forma tal que el extremo A de la misma tiene una velocidad de $2m/s$ y una aceleración de $3m/s^2$, ambas dirigidas hacia la derecha. Si el disco rueda sin deslizar con el piso:



- Determine el vector velocidad angular del rodillo.
- Determine el vector velocidad del punto B , y grafique dicho vector sobre el rodillo.
- Grafique cualitativamente los vectores aceleración de los puntos G , D y del punto de contacto del rodillo con el piso, sin realizar los cálculos para obtener dichas magnitudes.
- Halle el vector aceleración angular del rodillo.

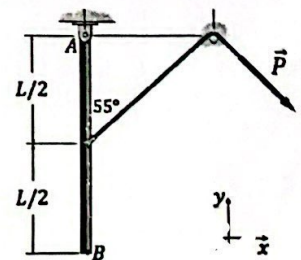
Problema 3. Un tablón homogéneo de masa $M = 10kg$ se encuentra apoyado sobre un apoyo simple en A (reacción perpendicular) y agarrado mediante un perno en O (ver figura). El punto A está a $0.3m$ de O . En el extremo izquierdo se aplica una fuerza \vec{F} en la dirección mostrada.



- Realice el diagrama de fuerzas actuantes sobre el tablón en la situación mostrada y escriba las correspondientes condiciones de equilibrio para este cuerpo rígido en particular.
- ¿Qué magnitud máxima puede tener la fuerza \vec{F} aplicada, con el fin de evitar que el tablón se desprege del punto de apoyo A ? Calcule bajo esta condición la reacción en el perno O .

Problema 4.

Una barra homogénea de $40kg$ y longitud $L = 0,9m$ ($I_{cm} = 1/12mL^2$) se encuentra vinculada a una pared mediante un perno en A . Rota en sentido antihorario, gracias a la aplicación de una fuerza $P = 100N$ ejercida en el extremo de una cuerda inextensible que está unida a la barra, a una distancia de $L/2$ respecto a A , como muestra la figura.



- Realice el diagrama de cuerpo aislado de la barra.
- Determine la aceleración angular de la barra para el instante mostrado en la figura.
- Halle la magnitud de la reacción en A , si en el instante mostrado la velocidad angular de rotación de la barra es $\omega = 5rad/s$.
- Si la cuerda hubiese estado unida a la barra en un punto más alejado de A (manteniendo la misma tensión y ángulo), ¿que hubiese pasado con la aceleración angular?