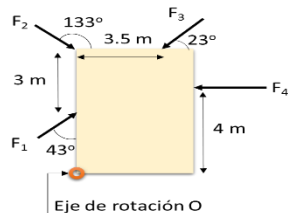
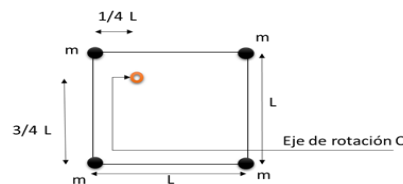


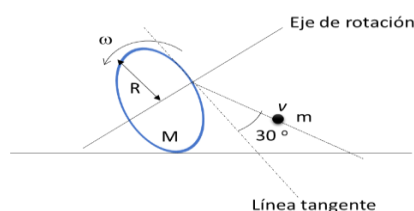
NOMBRE: _____ **GRUPO** _____

Rec. 1P: 1, 2 y 3; Rec. 2p: 4, 5 y 6; Rec. 3P: 7, 8 y 9; Global: 1, 4, 5, 7, 9

1.- Un sistema consta de cuatro partículas de igual masa que están unidas entre sí mediante varillas delgadas. La densidad lineal de las varillas es de 0.1 kg/m , las varillas tienen una longitud de $L = 4 \text{ m}$ y cada masa es de $m = 0.9 \text{ kg}$. Calcular el momento de inercia del sistema alrededor de un eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por el punto O.

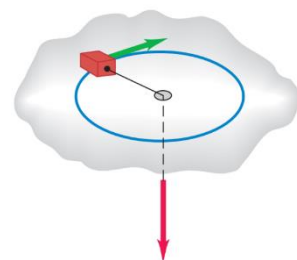


2.- La figura muestra una placa metálica rectangular de 4 m de base y 6 m de largo, con eje de rotación perpendicular a la placa que pasa por el punto O. Calcular cada una de las torcas que actúan sobre la placa debido a las fuerzas mostradas, donde: $F_1 = 200 \text{ N}$, $F_2 = 350 \text{ N}$, $F_3 = 150 \text{ N}$ y $F_4 = 125 \text{ N}$. La placa y las fuerzas están en el plano de la página.

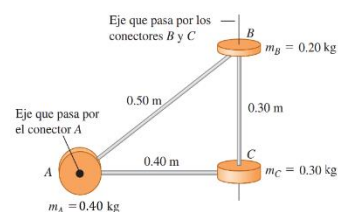
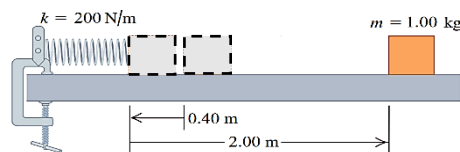


3.- Un objeto con adhesivo de masa 60 g y que viaja a 20 m/s golpea y se queda adherido al borde de un arillo metálico ($\text{ICM} = MR^2$) de 600 g y 40 cm de radio que está girando inicialmente a 3 rad/s en la dirección mostrada, en torno a un eje de rotación que pasa por su centro. Calcular cuál es la rapidez angular del sistema luego del impacto. Note que la dirección inicial del objeto hace 30° sobre la línea tangente al punto de impacto.

4. Un bloque pequeño de 0.0250 kg en una superficie horizontal sin fricción está atado a un cordón sin masa que pasa por un agujero en la superficie. El bloque inicialmente está girando a una distancia de 0.300 m del agujero, con rapidez angular de 1.75 rad/s . Ahora se tira del cordón desde abajo, acortando el radio del círculo que describe el bloque a 0.150 m . El bloque puede tratarse como partícula. a) ¿Se conserva el momento angular del bloque? b) ¿Qué valor tiene ahora la rapidez angular? c) Calcule el cambio de energía cinética del bloque. d) ¿Cuánto trabajo se efectuó al tirar del cordón?



5. Un bloque con masa de 1.00 kg se empuja contra un resorte horizontal de masa despreciable, comprimiéndolo 0.40 m . Al soltarse, el bloque se mueve 2.00 m sobre una mesa horizontal antes de detenerse. La constante del resorte es $k = 200 \text{ N/m}$. Calcule el coeficiente de fricción cinética μ_k entre el bloque y la mesa.



6. Un ingeniero está diseñando una pieza mecánica formada por tres conectores circulares gruesos unidos por puntales ligeros moldeados. a) ¿Qué momento de inercia tiene este cuerpo alrededor de un eje que pasa por el centro del disco A y es perpendicular al plano del diagrama? b) ¿Qué momento de inercia tiene alrededor de un eje que pasa por el centro de los discos B y C? c) Si el cuerpo gira sobre el eje que pasa por A y es perpendicular al plano del diagrama, con rapidez angular $\omega = 4.0 \text{ rad/s}$, ¿qué energía cinética tiene?

7. En la Tierra cierto péndulo simple tiene un periodo de 1.60 s .

- ¿Qué periodo tendrá en Marte, donde $g = 3.71 \text{ m/s}^2$?
- ¿Cuál es la gravedad de Saturno donde el $T_s = 1.55 \text{ s}$?
- ¿Qué periodo tendrá en Urano, donde $g = 8.69 \text{ m/s}^2$. Si ahora el péndulo está en Saturno?

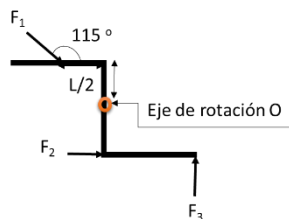
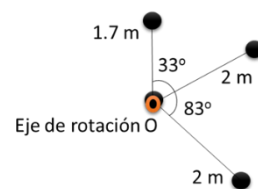
8. Un bloque está unido a un resorte de constante elástica $k = 5.52 \text{ N/m}$, luego se desplaza $+11.61 \text{ cm}$ de su posición de equilibrio y se suelta con rapidez inicial 3.11 m/s hacia la posición de equilibrio, realizando un movimiento armónico simple sobre una superficie sin fricción. El tiempo que transcurre al cruzar su posición de equilibrio ($x = 0 \text{ cm}$) dos veces seguidas es de 0.85 s . Determine a) el periodo del movimiento, b) la frecuencia angular, c) la masa del cuerpo y d) la amplitud del movimiento.

9. Usted observa un objeto que se mueve en MAS. Cuando dicho objeto está desplazado 0.600 m a la derecha de su posición de equilibrio, tiene una velocidad de 2.20 m/s a la derecha y una aceleración de 8.40 m/s^2 a la izquierda. ¿A qué distancia de este punto se desplazará el objeto, antes de detenerse momentáneamente para iniciar su movimiento a la izquierda?

NOMBRE: _____ **GRUPO:** _____

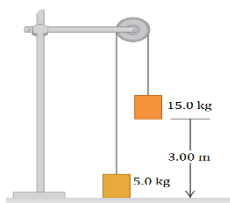
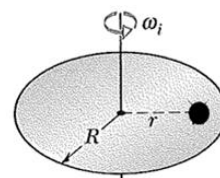
Rec. 1P: 1, 2 y 3; Rec. 2p: 4, 5 y 6; Rec. 3P: 7, 8 y 9; Global: 1, 4, 5, 7, 9

1.- Cuatro partículas de masa 100 g cada una están unidas mediante tres barras delgadas, dos de ellas de 2 m de longitud y 200 g de masa y la tercera de 1.7 m y 300 g. El arreglo se muestra en la figura y puede rotar en torno a un eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por O. Calcule el momento de inercia del sistema.



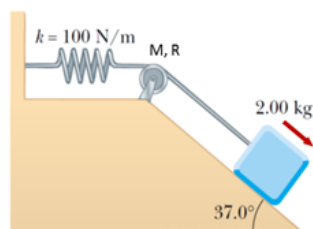
2.- Tres barras de 3 m de longitud están soldadas entre sí, tal y como se muestra. Si el arreglo puede girar en torno al eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por O, con momento de inercia $I_O = 90 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Calcular a) el valor de la aceleración angular del sistema, y b) cuánto tendría que valer F_1 para que el sistema gire con rapidez angular constante. Considere $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 30 \text{ N}$ y $F_3 = 50 \text{ N}$.

3.- Un disco de radio 20 cm gira horizontal y libremente en torno a un eje vertical que pasa por su centro con una rapidez angular de 7.5 rad/s. El momento de inercia a través del eje de rotación es $6.0 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Una bolita pegajosa de masa 18 g cae verticalmente sobre el disco y se adhiere a la mitad entre el centro y el borde del disco. Calcular la rapidez angular del disco inmediatamente después de que la bolita se adhiere a él.



4. Un sistema que consta de dos cubetas de pintura conectadas por una cuerda ligera se suelta del reposo con la cubeta de pintura de 15.0 kg a 3.00 m sobre el piso. Use el principio de conservación de la energía para calcular la rapidez con que esta cubeta golpea el piso. Puede ignorar la fricción y la masa de la polea.

5. Imagine que usted acaba de ver una película en DVD y el disco se está deteniendo. La velocidad angular del disco en $t = 0$ es de 27.5 rad/s y su aceleración angular constante es de -10.0 rad/s^2 . Una línea PQ en la superficie del disco está a lo largo del eje $+x$ en $t = 0$. a) ¿Qué velocidad angular tiene el disco en $t = 0.3 \text{ s}$? b) ¿Qué ángulo forma la línea PQ con el eje $+x$ en ese instante?



6.- Un bloque de 2.0 kg está situado en un plano inclinado sin fricción y conectado a un resorte de constante $k = 100 \text{ N/m}$. La polea tiene masa $M = 0.35 \text{ kg}$ y radio $R = 0.15 \text{ m}$ y carece de fricción en los cojinetes de apoyo. Si el bloque de 2.0 kg lleva una rapidez de 7.2 m/s justo cuando el resorte no está deformado y se detiene justo al recorrer una distancia x , calcular a) El cambio en la energía de la polea, b) El cambio en la energía del resorte, c) El cambio en la energía de cada masa.

7. El desplazamiento en función del tiempo de una masa de 1.50 kg en un resorte está dado por la ecuación:

$$x(t) = (7.40 \text{ cm}) \cos[(4.16 \text{ s}^{-1})t - 2.42].$$

Calcule: a) El tiempo que tarda una vibración completa, b) La constante de la fuerza del resorte, c) La rapidez máxima de la masa, d) La fuerza máxima que actúa sobre la masa, e) La posición, rapidez y aceleración de la masa en $t = 1.00 \text{ s}$ y d) la fuerza que actúa sobre la masa en ese momento.

8. Un aro de 60 cm de radio, cuyo peso es de 40 N, está suspendido en un clavo horizontal. ¿Cuál es el período de oscilación para desplazamientos pequeños respecto de su posición de equilibrio? El momento de inercia referido al centro de masa, para un aro de radio R y masa m es $I = mR^2$

9. Un deslizador de 0.500 kg, conectado al extremo de un resorte ideal con constante de fuerza $k = 450 \text{ N/m}$, está en MAS con una amplitud de 0.040 m. Calcule

- la rapidez máxima del deslizador;
- su rapidez cuando está en $x = -0.015 \text{ m}$;
- la magnitud de su aceleración máxima;
- su aceleración en $x = -0.015 \text{ m}$;
- su energía mecánica total en cualquier punto de su movimiento.