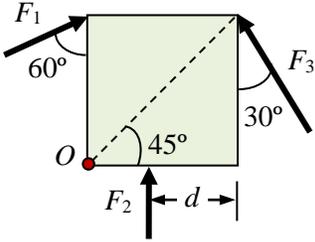
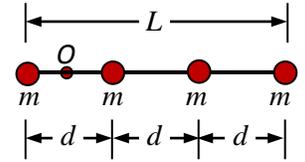


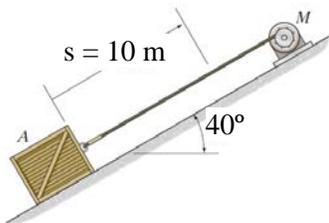
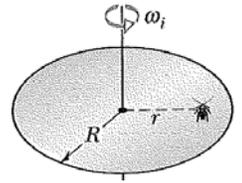
Nombre: _____ Grupo: _____

1. Cuatro partículas de masa $m = 250$ g cada una están unidas a una barra delgada de longitud $L = 90$ cm (con $d = 30$ cm) y masa $M = 500$ g. El arreglo puede rotar en torno a un eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por el punto O mostrado (a 15 cm del extremo de la barra). Calcule el momento de inercia del sistema.



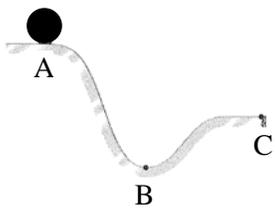
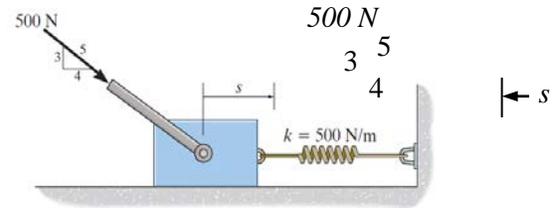
2. La figura muestra una placa metálica cuadrada de 8 m de lado, y momento de inercia medido con respecto al eje de rotación O (perpendicular a la placa) igual a $I_O = 13.8$ kg·m². Calcule la aceleración angular de la placa debida a la acción de las fuerzas, cuyo valor es $F_1 = 36$ N, $F_2 = 60$ N, $F_3 = 90$ N. Considere $d = 5$ m y que las fuerzas están en el plano de la hoja.

3. Una cucaracha de masa 2.5 g descansa en el borde de un disco uniforme de masa 10 g y radio 11.5 cm que puede girar libremente en torno a su centro. Inicialmente la cucaracha y el disco giran juntos con una rapidez angular $\omega_i = 0.35$ rad/s. Entonces la cucaracha camina radialmente hacia el centro del disco y se detiene a 3 cm de él. Calcular la nueva rapidez angular del sistema. Trate a la cucaracha como un objeto puntual.



4. Un motor ejerce una fuerza constante de 300 N sobre un cable, el cual tira de una caja de 25 kg, la cual asciende con velocidad constante de 2.2 m/s por un plano inclinado 40° a lo largo de una distancia $s = 10$ m. Calcular cuánto trabajo realiza sobre la caja a) el peso, b) la tensión de la cuerda y c) la fuerza normal.

5. Se aplica una fuerza de 550 N a un bloque de 30 kg de masa, el cual se desliza con velocidad inicial de 8.2 m/s hacia la derecha sobre una superficie cuya fricción al deslizamiento del bloque es de 62 N, calcular la distancia máxima s que se comprime el resorte si $k = 510$ N/m.



6. Una esfera sólida ($I = 2/5 MR^2$) de 8 kg de masa y 2.5 cm de radio, rueda sin resbalar a lo largo de todo su recorrido, si en el punto A inicialmente gira a 4.2 rad/s y sigue el camino desde A hasta C, donde $h_A = 6.5$ m y $h_C = 3.5$ m, con respecto a B. Calcular la rapidez de la esfera en B y en C.

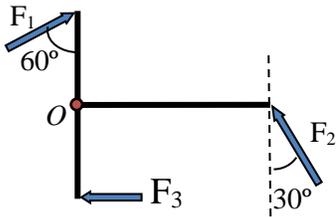
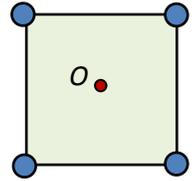
7. Un objeto de 450 g de masa unido a un resorte se desplaza 20 cm de su posición de equilibrio y comienza a moverse en dirección al punto de equilibrio, realizando un movimiento armónico simple sobre una superficie sin fricción. Si la frecuencia del movimiento es de 4.8 Hz, calcule a) la k del resorte y b) su posición 1.25 segundos después de haber sido soltado.

8. Un bloque de 200 g descansa sobre una superficie horizontal sin fricción y se une a un resorte con $k = 290$ N/m. El objeto se desplaza 30.5 cm de su posición de equilibrio y se le da una rapidez inicial de 12 m/s en dirección hacia la posición de equilibrio. Calcular la energía potencial del resorte cuando la masa posee una rapidez de 6 m/s.

9. El periodo para oscilaciones de ángulo pequeño de una barra metálica es de 1.25 s. Si su pivote está en uno de sus extremos, ¿qué longitud tiene la barra?

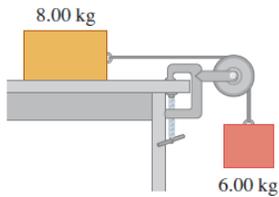
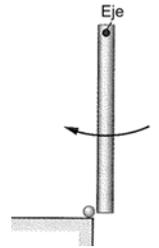
Nombre: _____ Grupo: _____

1. Cuatro objetos de masa 250 g cada uno están unidos a las esquinas de un placa metálica cuadrada de 1.25 m de lado y 500 g de masa. El arreglo forma el cuadrado mostrado y puede rotar en torno a un eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por O en el centro de la placa. Calcule el momento de inercia del sistema.



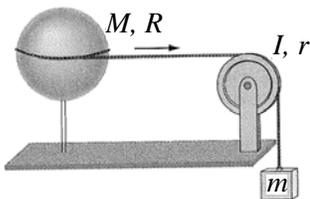
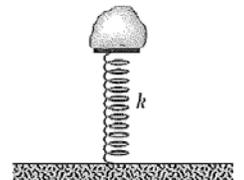
2. Dos barras de 1.6 m de longitud están soldadas entre sí, formando una T, tal y como se muestra. Si el arreglo puede girar en torno al eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por O , con momento de inercia $I_0 = 6.8 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Calcular la aceleración angular del sistema si $F_1 = 44 \text{ N}$, $F_2 = 72 \text{ N}$ y $F_3 = 28 \text{ N}$.

3. Una barra delgada 1.25 m de largo gira en el plano de la figura en torno a un eje que está en su extremo, con un momento de inercia de $2.55 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Conforme la barra pasa por su punto más bajo, choca con una bolita pegajosa de 400 g de masa que se adhiere al extremo de la barra. Si la rapidez angular de la barra justo antes del choque es 3.5 rad/s , ¿cuál es la rapidez angular del sistema barra-bolita después de la colisión?



4. Dos bloques se conectan entre sí mediante una cuerda muy ligera que pasa por una polea con fricción despreciable, viajando con una rapidez constante de 3 m/s , el bloque de 8000 g se mueve 3 m hacia la derecha y el de 6000 g , 3 m hacia abajo. Calcular cuánto trabajo realiza sobre ambos bloques a) el peso, b) la tensión de la cuerda y c) la fuerza normal.

5. Una piedra de 1.2 kg se coloca sobre un resorte, con $k = 550 \text{ N/m}$. Si se aplica una fuerza sobre la piedra la cual comprime el resorte 35.6 cm , calcular la altura máxima que alcanza la piedra cuando se deja de aplicar dicha fuerza.



6. Una esfera hueca uniforme ($I = \frac{2}{3} MR^2$) de masa $M = 1.5 \text{ kg}$ y radio $R = 55 \text{ cm}$, gira alrededor de un eje vertical. Una cuerda ligera que pasa alrededor del ecuador de la esfera, pasa también sobre una polea ($I = 0.095 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ y radio $r = 55 \text{ cm}$) y se fija a un pequeño objeto de masa $m = 1.25 \text{ kg}$. Si inicialmente esfera y polea giran a 4.3 rad/s , ¿cuál es la nueva rapidez de la masa m luego de descender 3.2 m verticalmente? Ignorar la fricción en los cojinetes que soportan la polea y la esfera.

7. Un objeto con masa desconocida se une a un resorte ideal ($k = 250 \text{ N/m}$). Se observa que el sistema masa-resorte oscila con una frecuencia de 2.5 Hz luego de que comienza a moverse en la posición $x = +28.5 \text{ cm}$ (sobre una superficie sin fricción). Calcule a) la masa del objeto y b) su posición 1.3 segundos después de haber sido soltado.

8. Un sistema masa-resorte oscila de tal forma que posee una energía mecánica de 22 J , una amplitud de 32 cm y una rapidez máxima de 12.5 m/s . Calcular la energía cinética de la masa cuando está en la posición $x = 16 \text{ cm}$. El sistema oscila sobre una superficie sin fricción.

9. Un adorno navideño consiste en una esfera sólida de unicel, la cual se cuelga por su borde a un clavo horizontal. Si el adorno se gira una distancia corta y se suelta, realiza 3.2 oscilaciones completas en 5.1 segundos. Calcule el radio de la esfera.