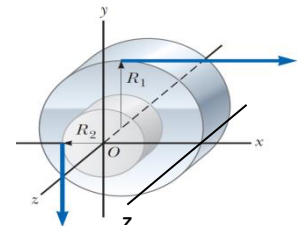


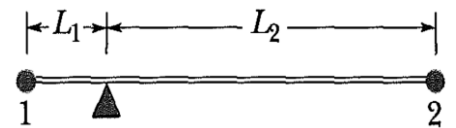
NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

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

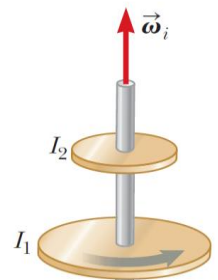
1.- El sistema mostrado en la figura se utiliza para levantar objetos pesados, y está compuesto por un cilindro hueco de bronce con masa  $m_1 = 40$  kg y radio exterior  $R_1 = 50$  cm soldado a un cilindro sólido de cobre con  $m_2 = 12$  kg y radio  $R_2 = 10$  cm. Calcular: a) El momento de inercia del sistema en torno al eje de rotación  $z$  que pasa por el punto  $O$ . b) El momento de inercia en torno al eje de rotación  $z'$  que pasa por el borde exterior del disco de radio  $R_1$ . c) A partir de sus resultados anteriores, en que eje sería más difícil hacer girar el sistema.



2.- La figura muestra a las dos partículas 1 y 2, cada una de masa  $m = 25$  g, unidas a los extremos de una barra con masa despreciable de longitud  $L_1 + L_2$ , con  $L_1 = 20$  cm y  $L_2 = 80$  cm. La barra está inicialmente horizontal sobre el punto de apoyo y entonces es liberada y comienza a girar, calcular la magnitud de la aceleración inicial de a) la partícula 1, b) la partícula 2.



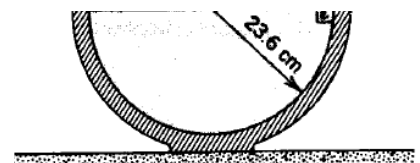
3.- Un disco  $I_1$  de 30 cm de diámetro y 3 kg de masa está girando a 240 rpm. Otro disco  $I_2$  de 10 cm de diámetro y 1 kg de masa inicialmente en reposo se deja caer verticalmente hacia abajo sobre el disco en movimiento. Debido a la fricción entre ambos discos, el disco  $I_2$  se acelera hasta que éste gira con la misma rapidez angular que el disco  $I_1$ . ¿Cuál será la rapidez angular final del sistema cuando ambos giran con la misma rapidez?



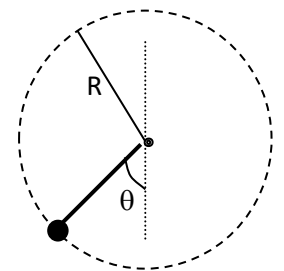
4.- Jaime ejerce una fuerza constante de magnitud 210 N sobre el auto de la figura, mientras lo empuja una distancia de 18 m. Además, un neumático se desinfló, así que, para lograr que el auto avance al frente, Jaime debe empujarlo con un ángulo de  $30^\circ$  respecto a la dirección del movimiento. ¿Cuánto trabajo efectúa Jaime?



5.- Un cubo de hielo muy pequeño cae desprendido desde el borde de una cubeta semiesférica sin fricción cuyo radio es de 23.6 cm. ¿A qué velocidad se mueve el cubo en el fondo de la cubeta?



6.- Una pequeña esfera de masa  $m$  está unida al extremo de una cuerda de longitud  $R$ , la cual gira en un círculo vertical alrededor de un punto fijo, como se muestra en la figura 5. Determine la tensión en la cuerda en cualquier instante cuando la rapidez de la esfera es  $V$  y la cuerda forma un ángulo  $\theta$  con la vertical.



7.- Un resorte vertical con constante de rigidez de 305 N/m se mueve con una amplitud de 28.0 cm cuando se cuelgan de él 0.260 kg. La masa pasa por el punto de equilibrio ( $y = 0$ ) con velocidad positiva en  $t = 0$ . a) ¿Cuál es la ecuación que describe este movimiento en función del tiempo? b) ¿En qué tiempos el resorte tendrá sus extensiones máxima y mínima?

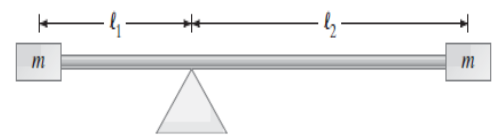
8.- Una máquina de "pinball" utiliza como lanzador un resorte que se comprime 6.0 cm para lanzar una bola por una rampa a  $15^\circ$ . Suponga que la bola tiene masa  $m = 25$  g y radio  $r = 1.0$  cm y rueda sin deslizarse cuando sale del mecanismo lanzador. Si tiene una rapidez de 3.0 m/s, ¿cuál será la constante del resorte que se utiliza como lanzador?

9.- Un bloque de 0.835 kg oscila en el extremo de un resorte cuya constante de resorte es  $k = 41.0$  N/m. La masa se mueve en un fluido que ofrece una fuerza de resistencia  $F = -bv$ , donde  $b = 0.662$  N · s/m. a) ¿Cuál es el periodo del movimiento? b) ¿Cuál es el decremento fraccional en amplitud por ciclo? c) Escriba el desplazamiento en función del tiempo, si en  $t = 0$ ,  $x = 0$ , y en  $t = 1.00$  s,  $x = 0.120$  m.

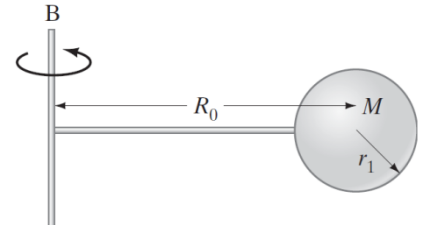
**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **GRUPO:** \_\_\_\_\_

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

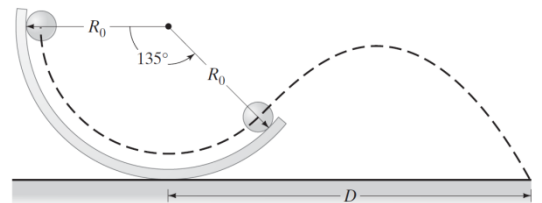
1.- Dos bloques, cada uno con masa  $m$ , se unen a los extremos de una varilla (cuya masa se puede despreciar) con un pivote en un punto de la varilla como se muestra en la figura. Inicialmente, la varilla se sostiene en la posición horizontal y luego se suelta. Calcule la magnitud y la dirección de la torca neta sobre este sistema cuando se suelta al principio.



2.- Una bola de masa  $M$  y radio  $r_1$  en el extremo de una varilla delgada sin masa se hace girar en un círculo horizontal de radio  $R_0$  con respecto a un eje de rotación  $AB$ , como se muestra en la figura. a) Considerando que la masa de la bola está concentrada en su centro de masa, calcule su momento de inercia con respecto a  $AB$ . b) Usando el teorema de los ejes paralelos y considerando el radio finito de la bola, calcule el momento de inercia de la bola con respecto a  $AB$ .

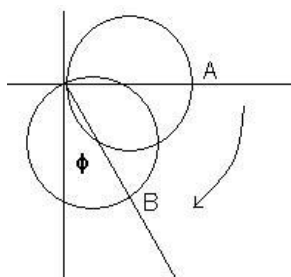
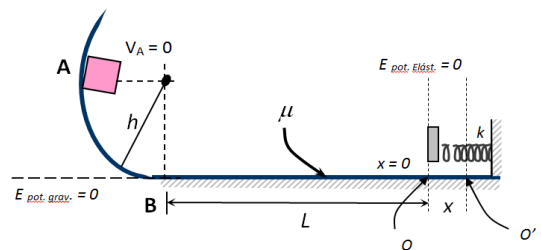


3.- Una bola de radio  $r_0$  rueda sobre el interior de una vía de radio  $R_0$ . Si la bola parte del reposo en el borde vertical de la vía, ¿cuál será su rapidez cuando llegue al punto más bajo de ésta, rodando sin deslizarse?



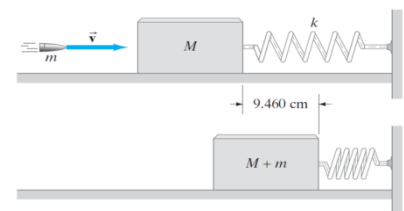
4.- Una carga de 265 kg es levantada verticalmente 23.0 m por un sólo cable con aceleración  $a = 0.150 g$ . Determine a) la tensión en el cable; b) el trabajo neto efectuado sobre la carga; c) el trabajo realizado por el cable sobre la carga; d) el trabajo efectuado por la gravedad sobre la carga; e) la rapidez final de la carga suponiendo que ésta parte del reposo.

5.- El bloque de la figura con masa  $m$  es lanzado desde el punto A, con rapidez inicial cero, es detenido por el resorte con constante elástica  $k$  que se comprime una distancia  $x$ . Solamente existe fricción en el tramo  $L$ . Calcule: a) La velocidad de  $m$  en el punto B. b) La máxima compresión del resorte.  $L = 1.5$  m,  $h = 5.2$  m,  $k = 1500$  N/m,  $m = 2$  kg,  $\mu = 0.4$ .



6.- Un disco de  $m = 0.2$  kg y radio  $R = 50$  cm se suspende del punto  $O$ , si ahora sosteniendo el disco en el punto  $A$  se deja rotar con respecto a  $O$ , calcular la velocidad angular y tangencial del disco en el punto  $B$ , el cual forma un ángulo  $\phi = 37^\circ$  medido con respecto a la vertical.

7.- La agente secreto Gaby inventó el siguiente método para medir la velocidad de salida de un rifle. Ella dispara una bala hacia un bloque de madera de 4.65 kg que descansa sobre una superficie lisa y está unido a un resorte de constante  $k = 142.72$  N/m. La bala, cuya masa es de 7.87 g, permanece incrustada en el bloque de madera. También mide la distancia máxima que el bloque comprime el resorte y obtiene el valor 9.46 cm. ¿Cuál es la rapidez  $v$  de la bala?



8.- Una masa se encuentra en reposo, sobre una superficie horizontal sin fricción, unida a un extremo de un resorte; el otro extremo está fijo a una pared. Se requieren 3.6 J de trabajo para comprimir el resorte 0.13 m. Si la masa se libera del reposo con el resorte comprimido, experimenta una aceleración máxima de  $15$  m/s<sup>2</sup>. Encuentre el valor de a) la constante del resorte y b) la masa.

9.- Un disco de aluminio de 12.5 cm de diámetro y 375 g de masa está montado sobre un eje vertical con muy baja fricción. Un extremo de un resorte plano en espiral está unido al disco; y el otro extremo, a la base del aparato. El disco se pone en oscilación rotatoria con frecuencia de 0.331 Hz. ¿Cuál es la constante de torsión del resorte  $K$  ( $\tau = -K\theta$ )?

