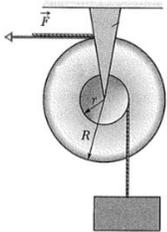


**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **GRUPO:** \_\_\_\_\_

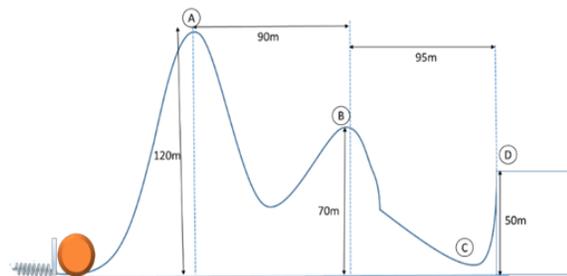
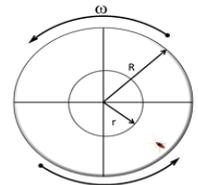
**Rec. 1P: 1, 2 y 3; Rec. 2p: 4, 5 y 6; Rec. 3P: 7, 8 y 9; Global: 1, 4, 5, 7, 9**

1.- Una rueda con momento de inercia  $I = 0.20 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  está rotando a 50 rev/min, alrededor de un eje que pasa por su centro, cuando se interrumpe el suministro de energía. Gira uniformemente hasta detenerse en 100 s. ¿Cuál es la torca promedio que la detiene?



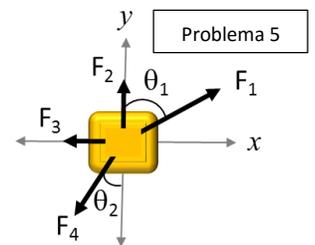
2.- El sistema de poleas mostrado en la figura ( $I = 23.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ) se utiliza para levantar objetos pesados y está compuesto por dos cilindros concéntricos soldados entre sí, con  $R = 98 \text{ cm}$  y  $r = 25 \text{ cm}$ . Cuando se aplica una fuerza constante de magnitud  $F = 700 \text{ N}$  a la cuerda que tira del cilindro exterior, el sistema de poleas rota con aceleración angular constante  $\alpha = 10 \text{ rad/s}$ . Calcular a) el valor de la masa del bloque, y b) la magnitud que debe tener la fuerza  $F$  para evitar que el bloque se acelere.

3.- Una cucaracha de masa 2.5 g descansa en el borde de un disco uniforme de masa 30 g y radio 17 cm, que gira a 1.25 rad/s. De repente la cucaracha se desplaza radialmente hacia el centro del disco y se detiene a 8.5 cm de él. Calcular la nueva rapidez angular del sistema. Trate a la cucaracha como una partícula.

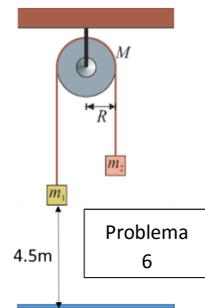


4.- Que compresión mínima se le debe dar al resorte de constante elástica  $k = 3 \text{ N/m}$ , de tal forma que el cilindro de masa  $M = 3.5 \text{ kg}$  y radio  $R = 0.75 \text{ m}$ , alcance el punto D sin caer en la cuenca C, suponga que la velocidad en B es completamente horizontal, ¿Qué velocidad lleva en A?

5.- La figura muestra la vista desde arriba de un bloque, el cual se encuentra sobre una superficie horizontal sin fricción y sometido a la acción de cuatro fuerzas. Calcular el trabajo realizado por cada fuerza sobre el bloque, si éste se desplaza 1.6 m en la dirección del eje y negativo. Considere que  $F_1 = 280 \text{ N}$  ( $\theta_1 = 52^\circ$ ),  $F_2 = 38 \text{ N}$ ,  $F_3 = 50 \text{ N}$  y  $F_4 = 270 \text{ N}$  ( $\theta_3 = 30^\circ$ ).

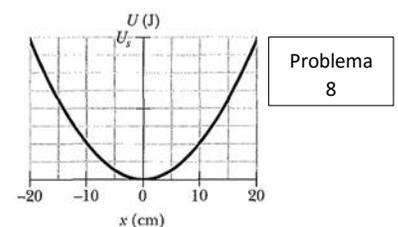


6.- Dos bloques  $m_1 = 3.5 \text{ kg}$ , y  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , están conectados por una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea de masa  $M = 2.5 \text{ kg}$  y radio  $R = 30 \text{ cm}$ . Cuando el bloque de  $m_1$  está en la posición 4.5 m comienza a descender a 3 m/s y el bloque  $m_2$  comienza a ascender a 3 m/s. Calcule la rapidez con que el bloque  $m_1$  golpeará el piso.



7.- Un bloque está unido a un resorte de constante elástica  $k = 5.52 \text{ N/m}$ , luego se desplaza +11.61 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.

8.- La figura muestra como varía la energía potencial  $U$  para un sistema bloque-resorte en una mesa horizontal sin fricción como función de la deformación  $x$  del resorte (cada recuadro mide 5 J en la vertical). Si  $U_s = 40 \text{ J}$  y el bloque, cuya masa es de 3.25 kg cruza la posición de equilibrio ( $x = 0 \text{ cm}$ ) con una rapidez de 4.23 m/s, calcular a) la  $k$  del resorte, b) la amplitud con la que oscila y c) la rapidez del bloque cuando está en la posición  $x = -6 \text{ cm}$ . El sistema oscila sobre una superficie sin fricción.



9.- Queremos colgar una esfera hueca con pared delgada por su borde de un clavo horizontal y hacer que tenga una oscilación completa con ángulo pequeño una vez cada 1.4 s. ¿Qué radio debe tener la esfera?

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

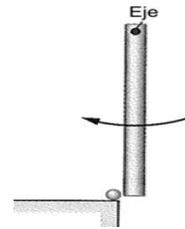
Rec. 1P: 1, 2 y 3; Rec. 2p: 4, 5 y 6; Rec. 3P: 7, 8 y 9; Global: 1, 4, 5, 7, 9

1.- Dos partículas con masas  $m_1 = 300$  g y  $m_2 = 500$  g, unidas a los extremos de una barra de masa despreciable y de longitud  $L = 60$  cm, donde  $L_1 = 15$  cm. La barra está inicialmente horizontal sobre el punto de apoyo y entonces es liberada y comienza a girar, calcular a) el valor de aceleración angular inicial del sistema y b) el valor que debería tener  $m_1$  para que el sistema no se acelere.

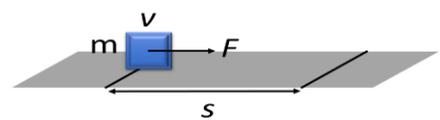


2.- Una esfera sólida uniforme de 0.3 m de radio y 17 kg de masa gira en sentido contrario al de las manecillas de un reloj, alrededor de un eje horizontal que pasa por su centro. Encuentre su cantidad de movimiento angular vectorial cuando su rapidez angular sea de 7 rad/s.

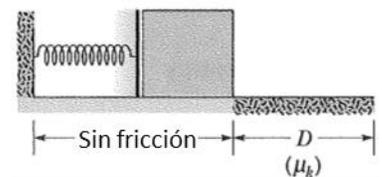
3.- Una barra uniforme de longitud 0.85 m y masa 0.42 kg gira en el plano de la figura en torno a un eje perpendicular al plano de la hoja que está en su extremo, con un momento de inercia de  $ML^2/3$ . Conforme la barra pasa por su punto más bajo choca con una bolita pegajosa de masa 70 g que se adhiere al extremo de la barra. Si la rapidez angular de la barra justo antes del choque es 3 rad/s, calcular cuál es la rapidez angular del sistema barra-bolita inmediatamente después de la colisión. Tratar a la bolita como un objeto puntual.



4.- Se aplica una fuerza  $F$  de 500 N a un bloque de 4.5 kg de masa el cual se desliza con velocidad constante de 3.5 m/s sobre una superficie recorriendo una distancia  $s = 0.55$  m. Calcular cuánto trabajo realiza sobre el bloque: a) la gravedad, b) la fricción, c) la fuerza normal y d) la fuerza de 500 N.

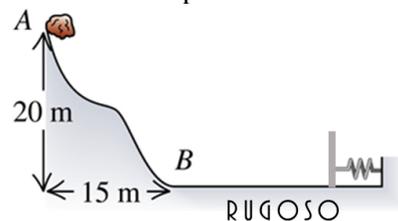


5.- Un bloque de 3 kg comprime 30 cm un resorte con constante elástica  $k = 940$  N/m. Si el bloque se suelta y justo después de que pasa por la posición no estirada del resorte comienza una zona con coeficiente de fricción cinético  $\mu_c = 0.4$ , a) Calcular la rapidez del bloque justo antes de entrar a la región con fricción, y b) la distancia  $D$  que logra recorrer antes de comenzar su movimiento de regreso.



6.- Una piedra de 17.3 kg baja deslizándose en una colina nevada, partiendo del punto A con una rapidez de 9.81 m/s. No hay fricción en la colina entre los puntos A y B, pero sí en el terreno plano en la base, entre B y la pared. Después de entrar en la región áspera, la piedra recorre 87.6 m y choca con un resorte muy largo y ligero cuya constante de fuerza es de 1.45 N/m. Los coeficientes de fricción cinética y estática entre la piedra y el suelo horizontal son de  $\mu_c = 0.12$  y  $\mu_e = 0.76$ , respectivamente.

a) ¿Qué rapidez tiene la piedra al llegar al punto B?  
b) ¿Qué distancia comprimirá la piedra el resorte?  
c) ¿La piedra se moverá otra vez después de haber sido detenida por el resorte?



7.- La energía mecánica total de un oscilador armónico simple es  $E = 15$  J. Si la posición y velocidad iniciales son:  $x_0 = 2.3$  m y  $v_0 = 5.4$  m/s, respectivamente. Calcular: (a) la amplitud de las oscilaciones, la frecuencia angular y la constante de fase. b) La posición al tiempo  $t = 7.0$  s

8.- Un sistema masa-resorte que oscila sobre una superficie horizontal sin fricción, tiene una energía mecánica de 20 J, una amplitud de 30 cm y una rapidez máxima de 12 m/s. Calcular a) la constante elástica del resorte, b) la masa del bloque y c) la rapidez de la masa cuando está en la posición  $x = 12$  cm.

9.- Un disco sólido está colgado por su borde de un clavo horizontal y realiza una oscilación completa con ángulo pequeño una vez cada 3.45 s. ¿Qué radio tiene el disco?