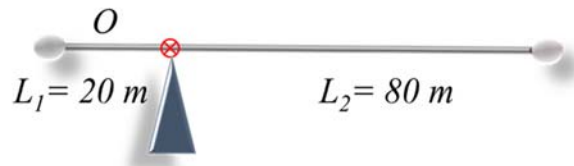
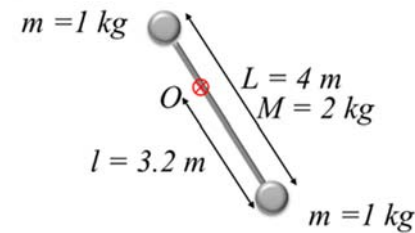


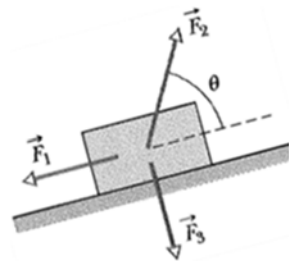
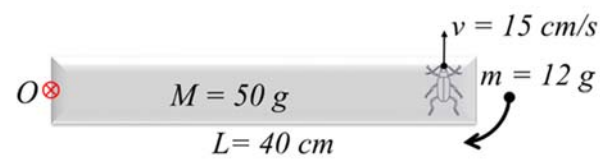
Rec. 1P: 1, 2 y 3; Rec. 2p: 4, 5 y 6; Rec. 3P: 7, 8 y 9; Global: 1, 4, 5, 7, 9

1.- Dos partículas idénticas con masa $m = 1 \text{ kg}$, están sujetas entre sí mediante una varilla delgada de longitud $L = 4 \text{ m}$ y de masa $M = 2 \text{ kg}$. El sistema gira en torno a un eje perpendicular al plano de la hoja que pasa por el punto O, como se muestra en la figura. Calcule el momento de inercia del sistema en torno a dicho eje.



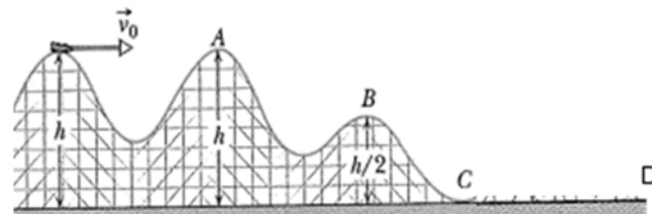
2.- La figura muestra a dos partículas 1 y 2, cada una de masa $m = 25 \text{ g}$, unidas a los extremos de una barra con masa despreciable de longitud $L_1 + L_2$, donde $L_1 = 20 \text{ cm}$ y $L_2 = 80 \text{ cm}$. La barra está inicialmente horizontal sobre el punto de apoyo y entonces es liberada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

3.- Un insecto de 12 g está parado en el extremo de una barra delgada uniforme que inicialmente está en reposo en una mesa horizontal lisa. El otro extremo de la barra pivotea en torno a un clavo incrustado en la mesa y puede girar libremente, sin fricción. La masa de la barra es de 50 g y su longitud es de 40 cm . El insecto salta en dirección horizontal, perpendicular a la barra, con rapidez de 15 cm/s relativa a la mesa. Calcular la rapidez angular de la barra inmediatamente después del salto del insecto.



4.- Se aplican tres fuerzas a un bloque de 1 kg , el cual se desplaza 6 m hacia la parte inferior de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. Calcular el trabajo realizado por todas las fuerzas que experimenta el bloque. Considere: $F_1 = 11 \text{ N}$, $F_2 = 22 \text{ N}$ ($\theta = 50^\circ$), $F_3 = 12 \text{ N}$

5.- Un carro de masa $m = 900 \text{ kg}$ en una montaña rusa (carente de fricción) llega a la primera cima de su recorrido con rapidez de $v_0 = 17 \text{ m/s}$ y altura $h = 42 \text{ m}$. En la región CD se activan los frenos que aplican una fuerza constante opuesta al movimiento de $40,000 \text{ N}$ y que detiene el carro por completo al llegar a D. Calcular la rapidez del carro en los puntos a) B y b) C y c) la distancia entre C y D.



6.- Un resorte dispara un balín metálico de 8 g una distancia de 22.0 m hacia arriba.
a) ¿Cuánta energía potencial elástica se almacenó en el resorte antes de ser lanzado el balín?
b) Con la misma energía potencial elástica almacenada, ¿a qué altura puede dispararse un balín de 20 g ?

7. El desplazamiento en función del tiempo de una masa de 1.5 kg en un resorte está dado por la ecuación

$$x(t) = (7.4 \text{ cm})\cos[(4.16 \text{ s}^{-1})t - 2.42]$$

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 $t = 1.0 \text{ s}$ y f) la fuerza que actúa sobre la masa en ese momento.

8.- Un sistema masa-resorte que oscila sobre una superficie horizontal sin fricción, tiene una energía mecánica de 30 J , una amplitud de 40 cm y una rapidez máxima de 16 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 $x = 12 \text{ cm}$.

9.- Un aro de 30 cm de radio, cuya masa es de 640 g , está suspendido por su borde de un clavo horizontal. ¿Cuál es su período de oscilación para desplazamientos pequeños respecto de su posición de equilibrio? El momento de inercia con respecto a su centro de masa de un aro es $I_{CM} = MR^2$