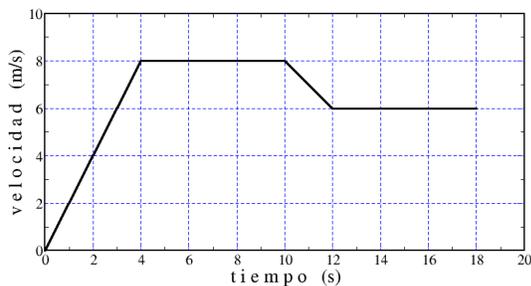


XXIII OLIMPIADA ESTATAL DE FÍSICA (2015)

INSTRUCCIONES Y REGLAS: *No se permite el uso de formularios y/o tablas. Se permite uso de calculadora, pero no de cualquier otro dispositivo electrónico (celulares, ipods,...). Marca las respuestas correctas en la “HOJA DE RESPUESTAS” adjunta y además escribe con claridad el procedimiento de resolución y resultado de cada uno de los problemas en la parte posterior de la hoja de respuesta y en las hojas blancas que se te proporcionan. Se anularán los problemas que sólo tengan las respuestas pero no contengan procedimiento. Este examen tiene 6 problemas, para un total de 100 puntos. Se señala la puntuación en cada problema.*

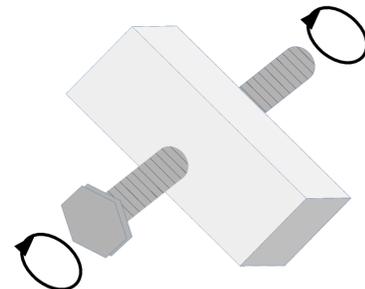
Considere: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

1. (20 puntos) **(Cinemática)** ¿Qué distancia recorre en 18 segundos el objeto cuya gráfica velocidad contra tiempo se muestra en la figura?



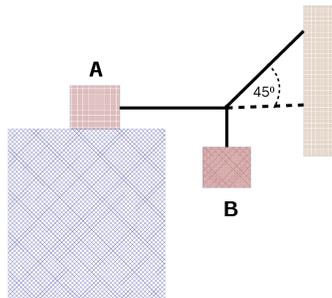
- A. 147.2 m B. 130.2 m C. 114.0 m
D. 116.6 m

2. (15 puntos) **(Rotación)** Un tornillo que tiene 12 vueltas/cm y un diámetro de 1.18 cm se introdujo 2.5 cm en una barra fija perforada con el mismo tipo de rosca del tornillo. Si el tornillo se hizo girar a 60 revoluciones/minuto, ¿en cuánto tiempo se realizó el proceso?



- A. 45.06 segundos B. 30.00 segundos
C. 55.50 segundos D. 60.00 segundos

3. (10 puntos) **(Fuerza)** El bloque A de la figura pesa 712 N. Si el coeficiente de fricción estática entre este bloque y la mesa es de 0.25, determine el peso máximo del bloque B para el cual el bloque A permanece en reposo.



- A. 150.50 N B. 300.33 N C. 256.34 N
D. 178.00 N

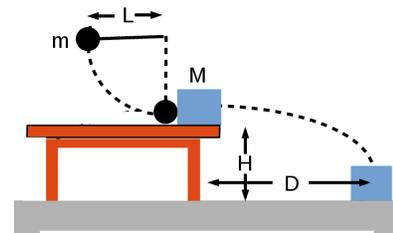
4. (10 puntos) **(Fuerza)** Un bombero con una masa de 90 kg, se desliza hacia abajo por un poste vertical con una aceleración media de $a = 5 \text{ m/s}^2$. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza vertical media que ejerce sobre el tubo?

- A. 1200.45 N B. 243.50 N C. 432.90 N
D. 445.62 N

5. (20 puntos) **(Fuerza)** Imagine un lago congelado. Un muchacho de 50 kg y un trineo de 10 kg están inicialmente en reposo sobre su superficie, a una distancia de 20 m uno de otro. El muchacho ejerce sobre el trineo una fuerza constante de 10 N por medio de una cuerda atrayéndolo hacia él. ¿A qué distancia se encuentran uno de otro después de jalarlo durante 5 segundos? Desprecie la fricción del muchacho y el trineo con el hielo.

- A. 20.0 m B. 15.0 m C. 10.0 m
D. 5.0 m

6. **(Energía mecánica, momento lineal y tiro parabólico)** Para calcular la distancia D a la que cae el bloque de acero con masa $M = 2.0 \text{ kg}$, como se muestra en la figura, vamos a resolver los siguientes incisos:



- (a) (5 puntos) Una bola de acero de masa $m = 0.45 \text{ kg}$, amarrada a un cable de masa despreciable y longitud $L = 70 \text{ cm}$ se deja caer a partir del reposo, ¿qué velocidad v_0 tiene la bola cuando golpea al bloque?

- A. $\sqrt{gL/2}$ B. $\sqrt{g/2L}$ C. $\sqrt{2gL}$
D. \sqrt{gL}

- (b) (10 puntos) Después de que la bola choca elásticamente con velocidad v_0 con el bloque de masa $M = 2.0 \text{ kg}$ ¿con qué velocidad V se mueve dicho bloque?

- A. $\frac{m}{m+M}v_0$ B. $\frac{M}{m}v_0$ C. $\frac{2m}{M}v_0$
D. $\frac{2m}{m+M}v_0$

- (c) (4 puntos) V tiene el valor numérico:

- A. 1.15 m/s B. 0.2 m/s C. 1.36 m/s
D. 2.4 m/s

- (d) (6 puntos) El bloque de acero sale “disparado” con la velocidad V horizontalmente y sigue a continuación una trayectoria parabólica, cayendo desde la altura $H = 0.6 \text{ m}$ por lo que ya podemos encontrar el valor de D :

- A. 40.0 cm B. 25.0 cm
C. 47.0 cm D. 54.5 cm