____ 1. Un bloque de madera de 5.00 kg se encuentra inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal rugosa. Se le aplica una fuerza horizontal constante de 20.0 N hacia la derecha. Si el coeficiente de fricción estática entre el bloque y la superficie es 0.500 y el coeficiente de fricción cinética es 0.300 ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de fricción que experimenta el bloque y cuál será su estado de movimiento?

a. 14.7 N; el bloque se mueve con velocidad constante hacia la derecha.
b. 14.7 N; el bloque acelera hacia la derecha.
c. 20.0 N; el bloque permanece en reposo
d. 24.5 N; el bloque permanece en reposo.

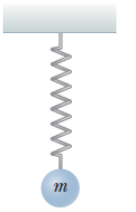
____ 2. Una bola se conecta a un resorte ligero suspendido verticalmente. Cuando se jala hacia abajo desde su posición de equilibrio y se libera, la bola oscila arriba y abajo.Analiza la situación desde dos sistemas distintos, A y B:

Sistema A: bola+resorte+Tierra	Sistema B: bola+resorte

¿Qué formas de energias existen durante el movimiento?

1. Cinética 2. Potencial elástica 3. Potencial gravitatoria

Justifica tu respuesta

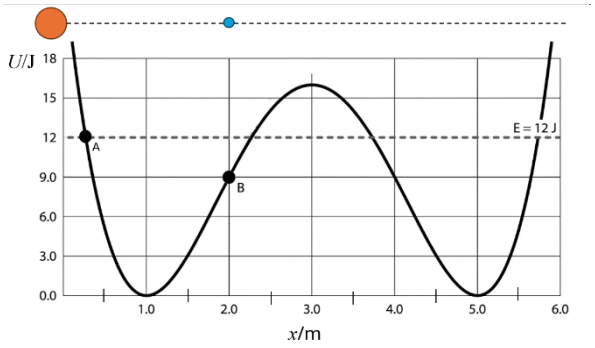


a. Para A: 1 y 2. Para B: 1, 2 y 3
b. Para A: 1, 2 y 3. Para B: 1 y 2
c. Para A: 1 y 2. Para B: 1 y 2
d. Para A: 1, 2 y 3. Para B: 1, 2 y 3

____ 3. Dos grúas, *A* y *B*, elevan verticalmente dos contenedores idénticos de masa *m* desde el suelo hasta una plataforma ubicada a una altura *h*. En ambos casos, los contenedores parten del reposo y terminan en reposo a la altura *h*. La grúa *A* completa el recorrido en un tiempo *t*, mientras que la grúa *B* tarda un tiempo 2*t*. Despreciando la resistencia del aire, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. La grúa *A* efectúa el doble de trabajo sobre el contenedor que la grúa *B*, porque aplica una mayor potencia.
b. Ambas grúas realizan el mismo trabajo sobre los contenedores, pero la potencia media desarrollada por la grúa *A* es el doble que la de la grúa *B*.
c. El trabajo neto total sobre el contenedor *A* es mayor que sobre el contenedor *B* porque se requiere mayor fuerza para subirlo en menos tiempo.
d. La grúa *B* realiza la mitad del trabajo mecánico que la grúa *A* porque se desplaza con menor rapidez promedio.

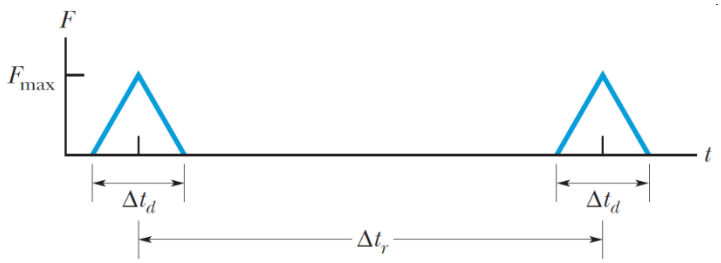
____ 4. Dos partículas interactúan de acuerdo con la función de energía potencial mostrada en la figura. Una de las partículas se puede mover a lo largo del eje *x* bajo una fuerza conservativa, con la energía potencial *U*(*x*). La energía mecánica del sistema de partículas es *E* = 12 J (línea punteada) y en este instante se encuentra en *x* = 2.0 m (punto B).



Dadas las siguientes proposiciones:
J: En el punto B la fuerza apunta a la izquierda.
V: En el punto A la fuerza apunta a la derecha.
M: Los puntos de equilibrio estable en que se mueve la partícula están en *x* = 1.0 m y *x* = 5.0 m.
G: El punto de equilibrio estable en que se mueve la partícula es en *x* = 1.0 m.
R: La energía cinética de la partícula en B es de 3.0 J.
N: En *x* = 1.0 m la partícula está en reposo, ya que su energía potencial es cero.
H: El único punto de equilibrio inestable en que se mueve la partícula está en *x* = 3.0 m
S: La partícula que está en B se puede acercar a la otra hasta chocar con ella y luego alejarse infinitamente de esta.
¿Qué proposiciones son todas verdaderas de acuerdo al enunciado?

a. G,J,V,R
b. M,H,N,S
c. M,J,V,R
d. G,H,R,S

____ 5. Un flujo constante de bolas de nieve de 0.250 kg es lanzado perpendicularmente contra una pared . Cada bola se adhiere a la pared. La figura muestra la magnitud *F* de la fuerza ejercida sobre la pared en función del tiempo *t* para dos de los impactos de las bolas de nieve. Los impactos ocurren con un intervalo de repetición Δt_r = 50.0 ms, tienen una duración Δt_d = 10.0 ms y generan triángulos isósceles en el gráfico; cada impacto alcanza una fuerza máxima F_{max} = 200 N. Durante un intervalo de tiempo en el que se producen muchos impactos, ¿cuál es la magnitud de la fuerza promedio sobre la pared?

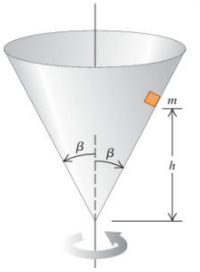


a. 100 N
b. 200 N
c. El resultado cambiará si cambia el número de impactos, por tatno, no puede resolverse
d. 20.0 N

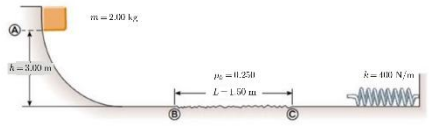
____ 6. Un estudiante de masa *M* se encuentra de pie sobre un pequeño carro de masa *m*, el cual está inicialmente **en reposo** sobre una superficie horizontal sin fricción. El estudiante sostiene un saco pesado y lo lanza horizontalmente hacia la **derecha**. Despreciando la resistencia del aire, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la dinámica del sistema justo después del lanzamiento?

a. El momento lineal total del sistema (estudiante + carro + saco) aumenta hacia la derecha porque el saco adquiere velocidad.
b. El momento lineal total del sistema permanece igual a cero, mientras que el conjunto (estudiante + carro) adquiere velocidad hacia la izquierda.
c. El conjunto (estudiante + carro) permanece en reposo porque las fuerzas ejercidas entre el estudiante y el saco son fuerzas internas.
d. El momento lineal del sistema apunta hacia la izquierda porque la fuerza de reacción sobre el estudiante es mayor que la fuerza ejercida sobre el saco.

7. Un bloque de masa $m = 0.500$ kg se coloca dentro de un cono invertido que gira sobre un eje vertical. Las paredes del cono forman un ángulo $\beta = 30.0$ ° con la vertical. El coeficiente de fricción estática entre el bloque y el cono es $\mu_s = 0.200$. Si el bloque debe mantenerse a una altura constante $h = 0.800$ m sobre el vértice del cono a) Dibuje el diagrama de cuerpo libre **[3%]** b) ¿Cuáles son la ecuaciones de movimiento? **[5%]** c)¿Cuál es la rapidez máxima con lo que logra esto? **[7%]**



8. Se requiere una bomba para elevar 800 kg de agua (aproximadamente 210 galones) por minuto desde un pozo de 14.0 m, expulsándola con una rapidez de 18.0 m/s.
a) Por minuto, ¿cuánto trabajo em J se efectuará para subir el agua? (0.5 puntos)
b) ¿Cuánto trabajo se efectuará para impartirle la energía cinética que tiene al salir? **[5%]**
c) ¿Qué potencia en kW desarrolla la bomba? **[5%]**
d) Compara el trabajo necesario para elevar el agua contra la gravedad con el trabajo necesario para acelerarla hasta su rapidez final. ¿Qué puede concluir sobre la importancia de ambos procesos en la **energía total requerida**? **[5%]**

9. 

Un bloque de masa $m = 2.00$ kg se suelta desde el reposo en el punto *A*, ubicado a una altura $h = 3.00$ m sobre la base de una pista curva sin fricción. Al llegar al pie de la pista, el bloque recorre un tramo horizontal áspero de longitud $L = 1.50$ m cuyo coeficiente de fricción cinético con el bloque es $\mu_K = 0.250$. Tras atravesar el tramo áspero, el bloque colisiona y comprime un resorte ideal de constante elástica $k = 400$ N/m, fijo en su otro extremo a una pared vertical. (Considere $g = 9.80$ m/s²).
a) Considerando la pista curva como un sistema aislado, determine la rapidez del bloque en el punto inferior de la rampa, justo antes de ingresar al tramo horizontal con fricción **[4%]**.
b) Tratando el paso por el tramo áspero como un sistema no aislado, calcule el trabajo realizado por la fuerza de fricción **[3%]** y determine la energía mecánica residual del bloque justo al entrar en contacto con el resorte **[3%]**.
c) Empleando el concepto de energía potencial elástica, determine la compresión máxima $x_{máx}$ que sufre el resorte cuando el bloque se detiene momentáneamente **[5%]**.

10. En el tiempo $t = 0$, un cohete de 2 150 kg en el espacio exterior enciende un motor que ejerce una fuerza creciente sobre él en la dirección +*x*. Esta fuerza obedece la ecuación $F_x = At^2$ (donde *t* es el tiempo) y tiene una magnitud de 781.25 N cuando $t = 1.25$ s. a) Calcule el valor en el SI de la constante *A*, incluyendo sus unidades **[3%]**. b) ¿Qué impulso ejerce el motor sobre el cohete durante el lapso de 1.50 s que comienza 2.00 s después de encender el motor? **[7%]** c) ¿Cuánto cambia la velocidad del cohete durante ese lapso? **[5%]** Asuma que la pérdida de masa no es significativa.