



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

TERCERA EVALUACIÓN: FÍSICA NIVEL 0B - INVIERNO 2010

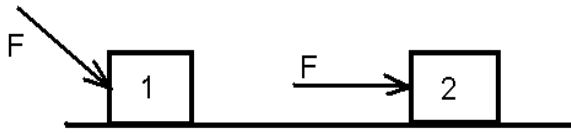
VERSIÓN 0

NOMBRE:.....

- Este examen consta de 25 preguntas, entre preguntas conceptuales y problemas de desarrollo numérico.
- De la 1 a la 10 tienen el mismo valor, 3.25 puntos cada una.
- De la 11 a la 25 tienen el mismo valor, 4.5 cada una.
- En los problemas donde se considere la gravedad, esta tiene un valor de 9.8 m/s^2 .
- En los problemas de movimiento parabólico y caída libre no se considera el rozamiento del aire.

Guayaquil, miércoles 21 de Abril del 2010.

1. Los bloques mostrados en la figura tienen la misma masa y son empujados por fuerzas de la misma magnitud, F . Compare la magnitud de la fuerza neta sobre el bloque 1, con la magnitud de la fuerza neta sobre el bloque 2.



A) $F_1 < F_2$.

B) $F_1 = F_2$.

C) $F_1 > F_2$.

D) No se pueden comparar las fuerzas netas si no conocemos el valor del ángulo.

2. Si se tiene un cuerpo que está suspendido del techo de una casa, en un punto A, por medio de una cuerda. La tercera ley de Newton nos dice que la **reacción a la tensión T de la cuerda en el punto A** es:

A) El peso del cuerpo.

B) La fuerza que hace el cuerpo sobre la Tierra.

C) La fuerza que hace el cuerpo sobre la cuerda.

D) La fuerza que hace la Tierra sobre el cuerpo.

E) La fuerza que hace el techo sobre la cuerda.

3. Dada las siguientes afirmaciones. Escoja la alternativa correcta donde se realice trabajo.

A) Si empujamos la pared de un edificio

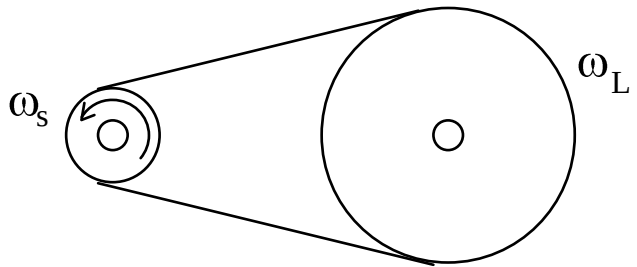
B) Si lanzamos una pelota de beisbol.

C) Cuando un levantador de pesas se esfuerza por sostener la barra de pesas sobre su cabeza.

D) Un estudiante lleva una mochila a la Espol, entonces la fuerza vertical portadora de la mochila realiza trabajo.

E) Un estudiante con su mochila está parado esperando la metrovía.

4. Un escarabajo está en el borde exterior de la rueda de mayor radio, L , y un grillo está en el borde exterior de la rueda de menor radio, (s). El radio de la rueda mayor es tres veces el radio de la rueda menor. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



A) La velocidad angular del escarabajo es tres veces que la del grillo

B) La velocidad angular del grillo y su velocidad tangencial es tres veces la velocidad del escarabajo

C) Tanto el escarabajo como el grillo tienen la misma velocidad tangencial, pero velocidades angulares diferentes

D) Ambos tienen la misma velocidad angular, pero distintas velocidades tangenciales.

E) La velocidad tangencial del escarabajo es tres mayor que la del grillo.

5. La figura muestra el sistema de dos masas que están conectadas entre sí por medio de una cuerda ligera que pasa sobre una polea sin fricción y de masa despreciable. La masa m_2 se suelta desde el reposo. Considerando la energía mecánica del sistema en las siguientes condiciones:

E_0 : al inicio cuando m_2 se suelta del reposo.

E_1 : cuando m_2 llega al piso y m_1 asciende la altura H .

4 estudiantes (I, II, III, IV,) utilizando el principio de conservación de la energía mecánica escriben las siguientes relaciones considerando el nivel de referencia cero el piso:

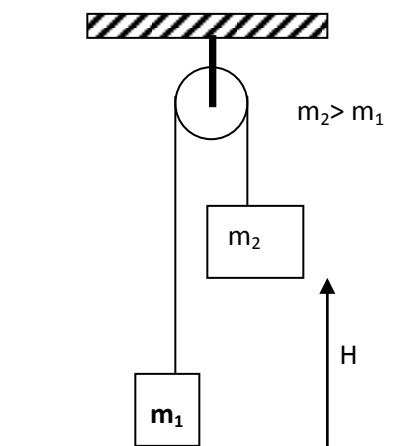
I. $E_0 = E_1 \implies m_2 g H = m_1 g H + (1/2) m_1 v_{m1}^2$

II. $E_0 = E_1 \implies m_2 g H = m_1 g H + (1/2) m_1 v_{m1}^2 + (1/2) m_2 v_{m2}^2$

III. $E_0 = E_1 \implies m_2 g H = m_1 g H + (1/2) m_1 v_{m1}^2 - (1/2) m_2 v_{m2}^2$

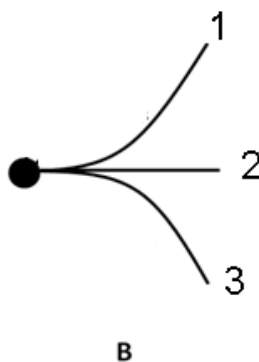
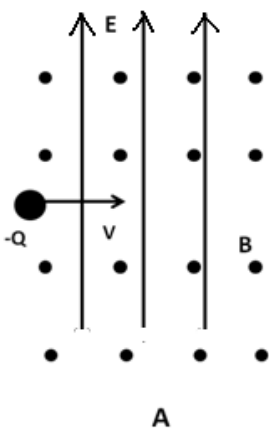
IV. $E_0 = E_1 \implies m_2 g H = m_1 g H + (1/2) m_1 v_{m1}^2$

Las relaciones de conservación de la energía mecánica correctas son las de los estudiantes:



- A) I; B) **II** C) III D) IV

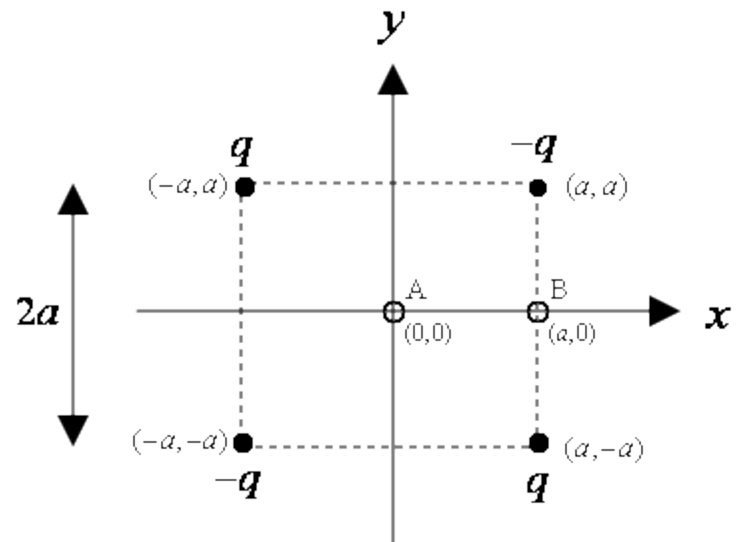
6. Una carga negativa ingresa a una región donde existe un campo eléctrico uniforme dirigido hacia arriba y un campo magnético uniforme apuntando hacia fuera del papel como se indica en la figura (A). ¿Cuál de las siguientes trayectorias que se muestran en la figura (B) representa mejor el movimiento de una carga negativa dentro de esa región donde existen los dos campos?



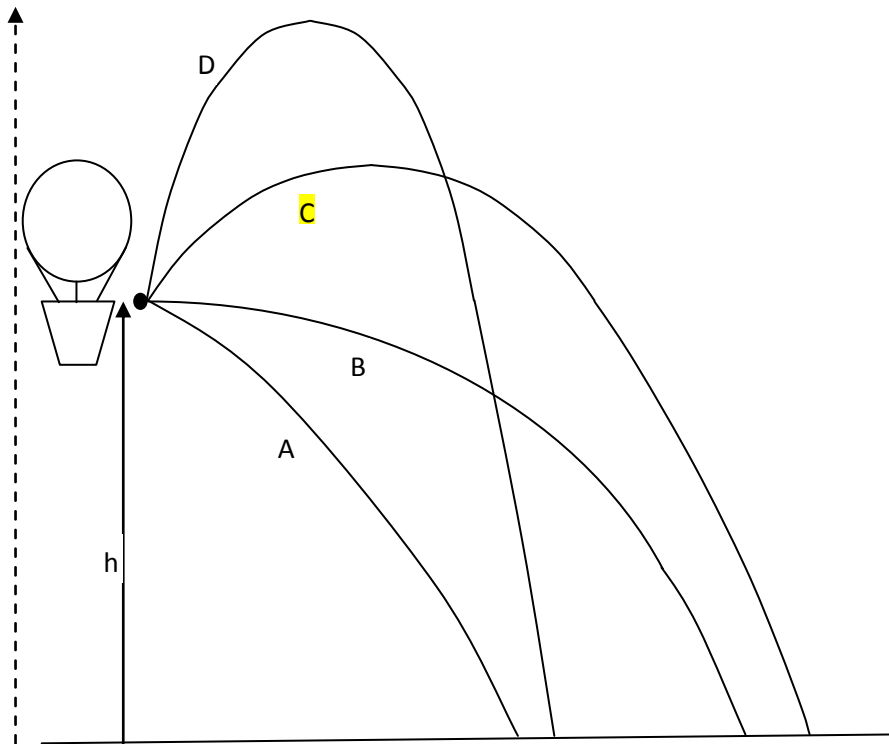
- A) La trayectoria 1
 B) La trayectoria 2
 C) La trayectoria 3
 D) **Cualquiera de las trayectorias, depende de las intensidades de los campos.**

7. Cuatro cargas son colocadas en las esquinas de un cuadrado de lados $2a$. En el punto B , localizado en $(x,y) = (a,0)$, ¿cuál es la dirección del campo eléctrico, E_B ?

- A) E_B apunta en la dirección positiva x .
 B) E_B apunta en la dirección negativa x .
 C) E_B apunta en la dirección positiva y .
 D) E_B apunta en la dirección negativa y .
 E) E_B es cero.



8. Un globo aerostático asciende verticalmente con velocidad constante, cuando el globo pasa por la altura h , desde el globo se lanza horizontalmente una pelota con la misma rapidez del globo. ¿Cuál será la trayectoria de la pelota?



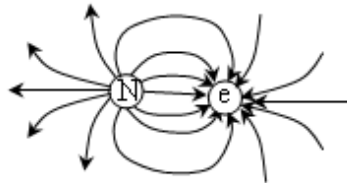
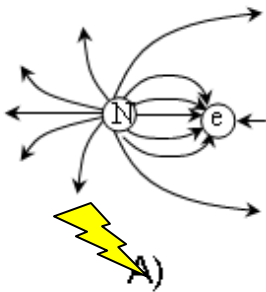
9. Analice los siguientes enunciados:

- I. Siempre que la fuerza aplicada a un cuerpo aumenta, también aumenta el trabajo
- II. Un fuerza que solo afecte la dirección del movimiento del cuerpo manteniendo la rapidez, no realiza trabajo
- III. Si un cuerpo está acelerado sobre él se realiza trabajo
- IV. La fuerza de fricción sobre un bloque siempre realiza trabajo negativo

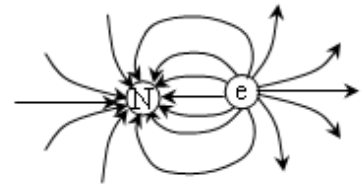
¿Cuál opción es correcta?

- A) Sólo un enunciado es verdadero
- B) Sólo dos enunciados son verdaderos**
- C) Sólo tres enunciados son verdaderos
- D) Todos los enunciados son verdaderos

10. Un modelo clásico del ión helio (He^+), un núcleo de helio (N, el que vamos a aproximar a un punto) con carga $2|e|$ es "orbitado" por un electrón. Suponiendo que este electrón se encuentra a una distancia determinada del núcleo. ¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor la configuración del campo eléctrico para la situación?



B)



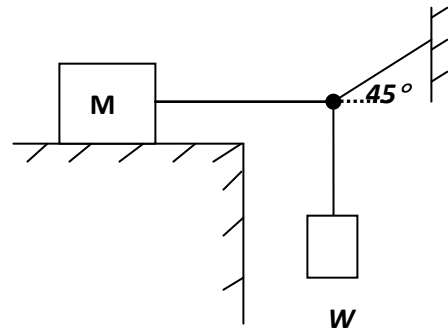
C)

11. La escalera mecánica de un centro comercial sube con una rapidez de 2m/s. Una persona que se deja llevar por la escalera tarda en subir al siguiente piso 15 segundos. Si la persona camina por la escalera con una rapidez de 1m/s, el tiempo que tarda en subir al siguiente piso es:

- A) 25 s;
- B) 15 s;
- C) 10 s;**
- D) 5 s.
- E) No se puede determinar, faltan datos.

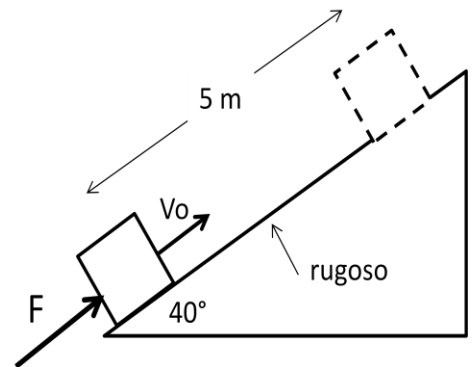
12. El coeficiente estático de rozamiento entre el bloque **M** de peso 50 N y la superficie horizontal es de 0.4. Si el sistema está en equilibrio cuando el peso **W** es 15N, ¿la fuerza de rozamiento ejercida sobre el bloque M es?

- A) 8 N
B) 15 N
 C) 20 N
 D) 35 N
 E) 50 N



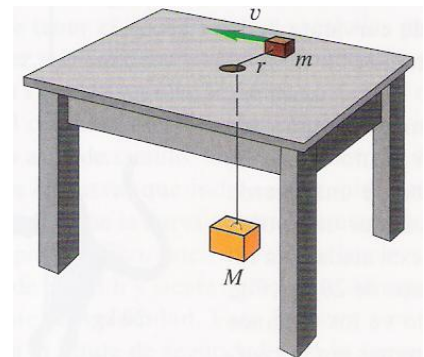
13. Un bloque de 5kg parte desde la base de un plano inclinado con una rapidez de 3m/s debido a una fuerza **F** paralela al plano inclinado. La superficie es rugosa ($\mu_k = 0.6$) y forma un ángulo de 40° con la horizontal. La aceleración del bloque es de 4m/s^2 , calcular el trabajo hecho por la fuerza neta ejercida sobre el bloque cuando se ha desplazado 5m sobre el plano.

- A) 100 J**
 B) -270.1 J
 C) 20 J
 D) 270.1 J
 E) Falta el valor de la fuerza F

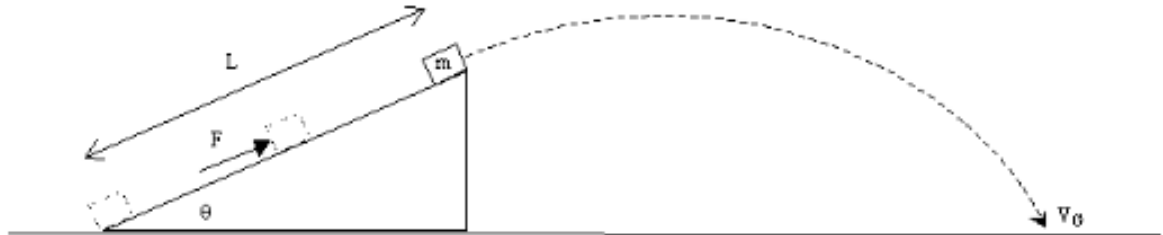


14. Un bloque de masa $m = 1\text{ kg}$ se mueve sobre una mesa sin fricción a una distancia $r = 50\text{ cm}$ de un agujero en el centro de la mesa. El hilo está unido en el otro extremo a un bloque suspendido de masa $M = 5\text{ kg}$. ¿Qué rapidez v se necesita para que el bloque m gire alrededor del agujero mientras el bloque M quede inmóvil?

- A) 7.00 m/s
 B) 2.21 m/s
 C) 0.98 m/s
D) 4.95 m/s
 E) 24.5 m/s



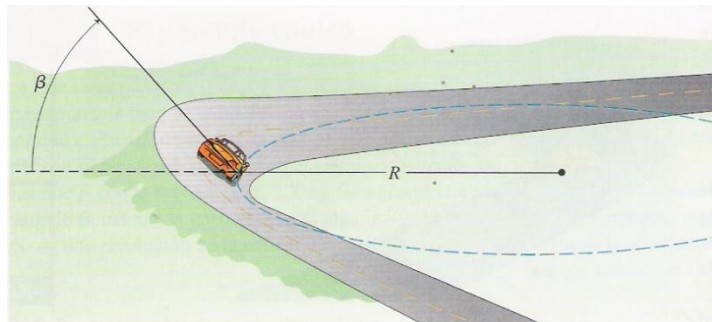
15. Una fuerza $F = 4000 \text{ N}$ es utilizada para empujar un bloque de masa $m = 5 \text{ kg}$ hacia arriba de un plano inclinado a $\theta = 30^\circ$ y sin fricción el que tiene una longitud $L = 12 \text{ m}$. Suponga que la fuerza actúa paralela al plano de la rampa, y que el bloque parte desde el reposo de la parte baja de la rampa. La fuerza deja de actuar en el momento que el bloque alcanza la parte superior de la rampa.



¿Cuál es la rapidez de la caja V_C cuando esta llega al suelo?

- A) $V_C = 115 \text{ m/s}$
- B) $V_C = 147 \text{ m/s}$
- C) $V_C = 139 \text{ m/s}$**
- D) $V_C = 203 \text{ m/s}$
- E) $V_C = 188 \text{ m/s}$

16. Un auto ingresa a una carretera que tiene cierta inclinación con respecto a la horizontal (ángulo de peralte), el radio de la curva es $R = 230 \text{ m}$ y se desprecia el rozamiento entre las llantas y el pavimento. Se sabe que el auto viaja 88 km/h . ¿Qué ángulo de peralte debe tener la curva?



- A) 73.7°
- B) 15.0°**
- C) 16.1°
- D) Falta la masa del auto
- E) Es imposible que viaje por la curva sin caer

17. Un bloque de hielo de 0.15 Kg. se coloca contra un resorte horizontal comprimido montado en una mesa horizontal que está 1.2 m sobre el piso. El resorte tiene una constante de fuerza de 1900 N/m y masa despreciable, y está comprimido inicialmente 0.045 m. El resorte se suelta y el bloque se desliza sobre la mesa sin fricción cae por el borde y se sigue deslizando por el piso, ¿qué rapidez tiene el bloque al tocar el piso?

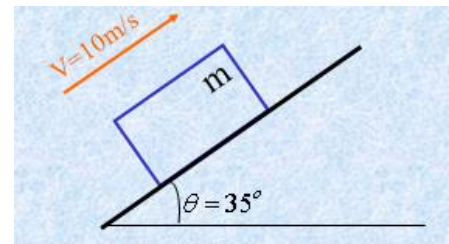
- A) 8.65 m/s
- B) 7.8 m/s
- C) 7.0 m/s
- D) 5.1 m/s
- E) 4.2 m/s

18. Se lanza una pelota hacia arriba. A una altura de 10 metros sobre el suelo, la pelota tiene una energía potencial de 50 J (tomando el suelo como nivel de referencia) y se mueve hacia arriba con una energía cinética de 50 J. La altura máxima alcanzada por la pelota es cercana a:

- A) 10 m
- B) 20 m
- C) 30 m
- D) 40 m
- E) 50 m

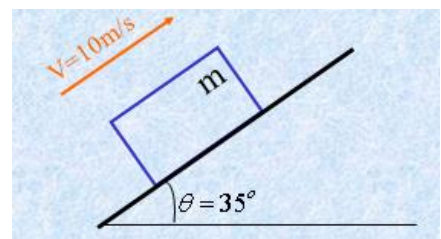
19. Un bloque es lanzado sobre una superficie inclinada con una velocidad inicial de 10 m/s como se indica en la figura. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el plano inclinado es 0.2 entonces la máxima altura alcanzada por el bloque es:

- A) 7.23 m
- B) 6.92 m
- C) 3.97 m
- D) 0.40 m
- E) 0.69 m



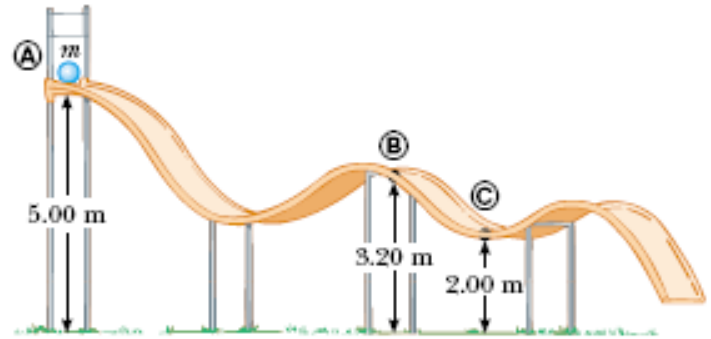
20. Un bloque de masa $m = 1$ kg es lanzado sobre una superficie inclinada con una velocidad inicial de 10 m/s como se indica en la figura. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el plano inclinado es 0.2, entonces el trabajo neto realizado sobre el bloque hasta que se detiene es:

- A) -100 J
- B) -25 J
- C) -50 J
- D) +50 J
- E) -11 J



21. Un cuerpo de 10 Kg de masa se suelta del reposo desde el punto A como se indica en la figura. Si la pista es sin fricción y el radio de **curvatura en el punto C es 3m** entonces la magnitud de la fuerza que ejerce el cuerpo sobre la pista en el punto C es:

A) 98 N
 B) -98 N
C) 294 N
 D) 196 N
 E) 0 N



22. Un electrón ($m=9 \times 10^{-31}$ kg, y $q=1.6 \times 10^{-19}$ C) se mueve en una región sin ningún campo de fuerzas, con una velocidad de 10^8 m/s, en la dirección indicada en la figura, y llega a un punto P, en el que entra en una región con un campo magnético perpendicular al papel y hacia dentro.

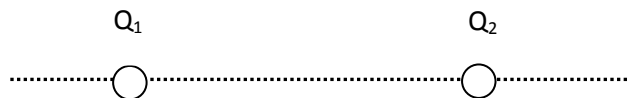


¿Cuál es la intensidad del Campo Magnético (B), para que el electrón vuelva a la primera región por un punto Q, situado a 30cm del punto P; y a qué lado de P está situado Q?

- A) $1.9 \times 10^{-3} T$ y el punto Q se encuentra 30 cm por debajo de P.
 B) $1.9 \times 10^{-3} T$ y el punto Q se encuentra 30 cm por arriba de P.
 C) $2.9 \times 10^{-3} T$ y el punto Q se encuentra 30 cm por debajo de P.
D) $3.8 \times 10^{-3} T$ y el punto Q se encuentra 30 cm por debajo de P.
 E) $3.8 \times 10^{-3} T$ y el punto Q se encuentra 30 cm por arriba de P.

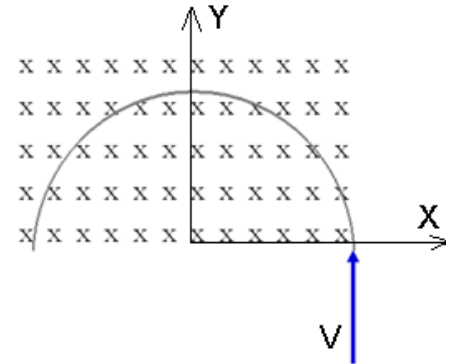
23. Se tiene dos cargas positivas $Q_1 = 1.5 \mu C$ y $Q_2 = 3 \mu C$, que están separadas 20 cm a lo largo del eje X. ¿En qué punto, a lo largo del eje x, será nulo el campo eléctrico creado por esas cargas?

- A) A 8.3cm a la izquierda de Q_1 .
 B) A 8.3 cm a la derecha de Q_2 .
C) A 11.7 cm a la izquierda de Q_2 .
 D) A 11.7cm a la derecha de Q_1 .
 E) A 5.0 cm a la derecha de Q_1 .



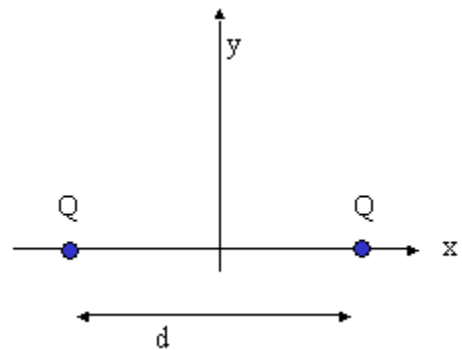
24. Una partícula con masa de 10^{-25} kg y carga eléctrica de 1.6×10^{-18} C ingresa en un campo magnético uniforme con una velocidad de 10^6 m/s, y se desvía siguiendo una trayectoria circular de 10 cm de radio. Se desea que la partícula viaje en línea recta sin desviarse. Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico que habría que superponer al magnético para que la partícula no desvíe su trayectoria.

- A) 625 N/C en dirección $-x$
B) 6.25×10^5 N/C en dirección $+x$
 C) 1×10^6 m/s en dirección $+x$
 D) 6.25×10^5 N/C en dirección $+y$
 E) 6.25×10^5 N/C en dirección $-x$



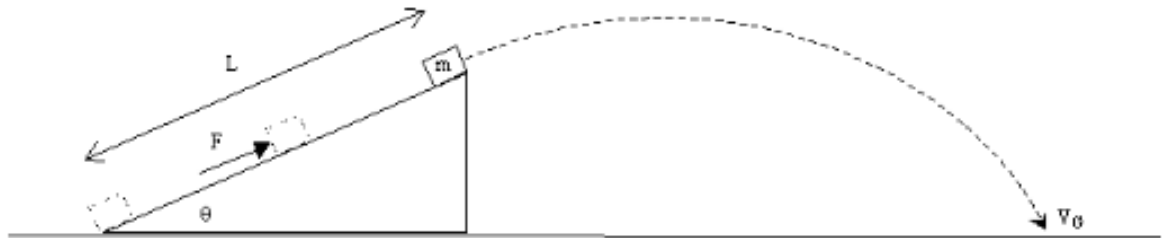
25. dos cargas negativas, Q , de igual magnitud se encuentran separadas una distancia d . suponga que la distancia d se incrementa hasta $d' = (3/2)d$. Con el objeto de mantener igual el valor de la fuerza entre las partículas, ¿en cuánto se debe incrementar la magnitud de cada una de las cargas Q ? La nueva carga necesaria Q' es:

-  A) $Q' = \frac{3}{2}Q$
 B) $Q' = \sqrt{\frac{3}{2}}Q$
 C) $Q' = 2Q$
 D) $Q' = \sqrt{2}Q$
 E) $Q' = \frac{3}{\sqrt{2}}Q$



Las dos preguntas que siguen hacen referencia a la siguiente situación física:

Una fuerza $F = 4000 \text{ N}$ es utilizada para empujar un bloque de masa $m = 5 \text{ kg}$ hacia arriba de un plano inclinado a $\theta = 30^\circ$ y sin fricción el que tiene una longitud $L = 12 \text{ m}$. Suponga que la fuerza actúa paralela al plano de la rampa, y que el bloque parte desde el reposo de la parte baja de la rampa. La fuerza deja de actuar en el momento que el bloque alcanza la parte superior de la rampa.



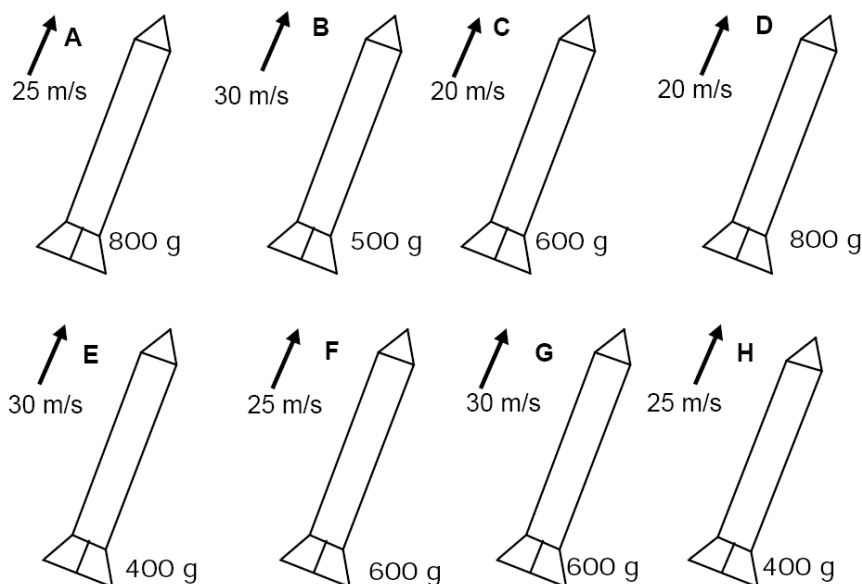
26. ¿Cuál es la rapidez de la caja V_C cuando esta llega al suelo?

- F) $V_C = 115 \text{ m/s}$
- G) $V_C = 147 \text{ m/s}$
- H) $V_C = 139 \text{ m/s}$
- I) $V_C = 203 \text{ m/s}$
- J) $V_C = 188 \text{ m/s}$

27. Suponga que la respuesta al problema anterior sea V_C . Si tanto la longitud de la rampa L y la masa de la caja del problema anterior sean duplicados, ¿cuál sería la nueva rapidez $V_{C, \text{nueva}}$ de la caja en el momento de llegar al suelo?

- A) $V_{C, \text{nueva}} = 2V_G$
- B) $V_{C, \text{nueva}} = 4V_G$
- C) $V_{C, \text{nueva}} = 8V_G$
- D) $V_{C, \text{nueva}} = 6V_G$
- E) $V_{C, \text{nueva}} = 9V_G$

28. Las ocho figuras de abajo, muestran justo a ocho cohetes que han apagado sus motores, los cuales han sido lanzados con el mismo ángulo, pero con rapidez diferente. Todos los cohetes tienen el mismo tamaño y forma, pero transportan diferente carga, de tal modo que su masa difiere. La masa y la rapidez para cada cohete se especifican en la figura. (En esta situación vamos a ignorar cualquier efecto que la resistencia del aire pueda tener sobre los cohetes). En el instante cuando los motores se apagan, todos los cohetes están a la misma altura. Ordene los gráficos, desde la mayor hasta la menor rapidez horizontal que tengan los cohetes en el punto de altura máxima.



A) $V_{AX} = V_{BX} = V_{CX} = V_{DX} = V_{EX} = V_{FX} = V_{GX} = V_{HX}$

B) $V_{EX} > V_{HX} > V_{BX} > V_{GX} > V_{FX} > V_{CX} > V_{AX} > V_{DX}$

C) $V_{EX} > V_{BX} > V_{GX} > V_{HX} > V_{FX} > V_{AX} > V_{CX} > V_{DX}$

D) $V_{EX} = V_{BX} = V_{GX} > V_{HX} = V_{FX} = V_{AX} > V_{CX} = V_{DX}$

E) La rapidez de todos los cohetes es cero en el punto de altura máxima.

29. Un globo cuyo peso total es W (incluido el lastre), está sujeto a la acción de una fuerza ascendente vertical constante. En un determinado instante, el globo comienza a descender con una aceleración constante cuya magnitud es a . ¿La cantidad de lastre que debe arrojarse fuera del globo para que éste se eleve con aceleración constante a es? Desprecie la resistencia del aire.

a) $2W \left(\frac{a}{g-a} \right)$

b) $2W \left(\frac{a}{g+a} \right)$

c) $W \left(\frac{g-a}{g+a} \right)$

d) $W \left(\frac{g+a}{g-a} \right)$

e) $W \left(\frac{g+a}{g^2-a^2} \right)$

