



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS**

**EXAMEN DE UBICACIÓN DE FÍSICA
ADMISIONES 2010: GRUPO # 2**

VERSIÓN 0

NOMBRE:.....

- Este examen consta de 30 preguntas, entre preguntas conceptuales y problemas de desarrollo numérico. El valor de cada pregunta se indica en cada uno de los temas.
- En los problemas donde se considere la gravedad, esta tiene un valor de 9.8 m/s^2 .
- En los problemas de movimiento parabólico no se considera el rozamiento del aire.

Guayaquil, miércoles 30 de Diciembre del 2009.

1. Si $|A| = 8$, $B = 7i - 5j + 6k$, y el producto escalar de estos vectores es -12 , ¿cuál es el ángulo entre estos vectores si están unidos por su origen?(valor 4 puntos)

A) 98°

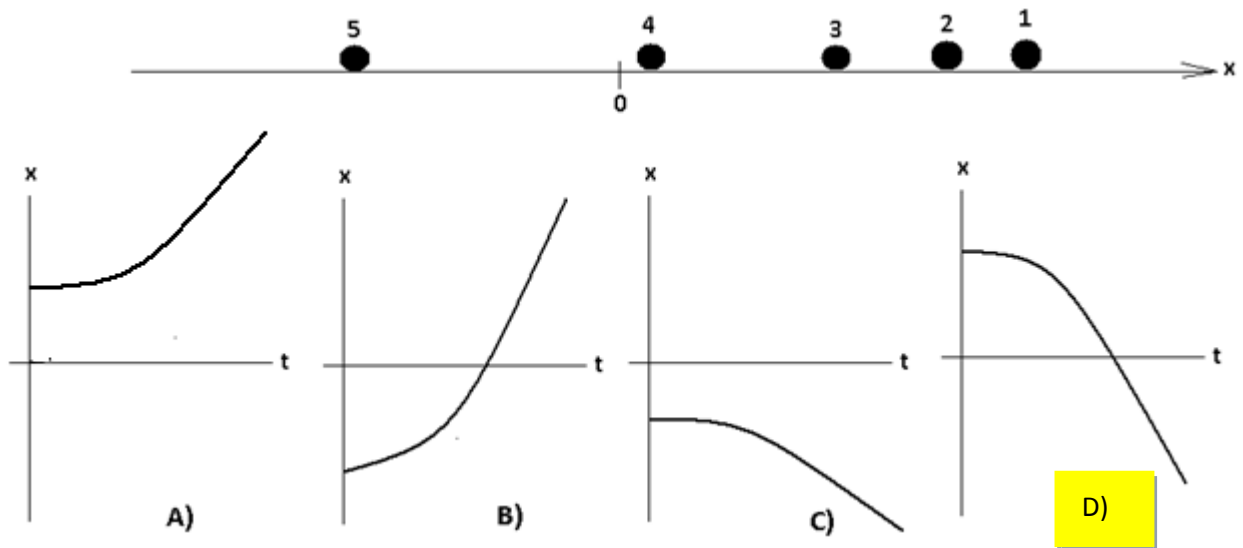
B) 100°

C) 102°

D) 105°

E) 112°

2. Una esfera parte desde el reposo desde la posición indicada por (1) en el marco de coordenadas indicado. La figura muestra las distintas posiciones de la esfera para iguales intervalos de tiempo. ¿Cuál de los siguientes gráficos, posición vs tiempo, representaría mejor el movimiento de la esfera?(valor 2.5 puntos)



3. El gráfico mostrado abajo muestra la velocidad de un carro en función del tiempo. ¿Cuál fue la aceleración en el instante $t = 90$ segundos?(valor 4 puntos)

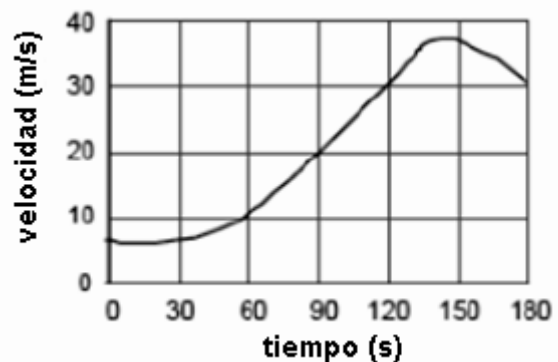
A) 0.22 m/s^2

B) 0.33 m/s^2

C) 1.0 m/s^2

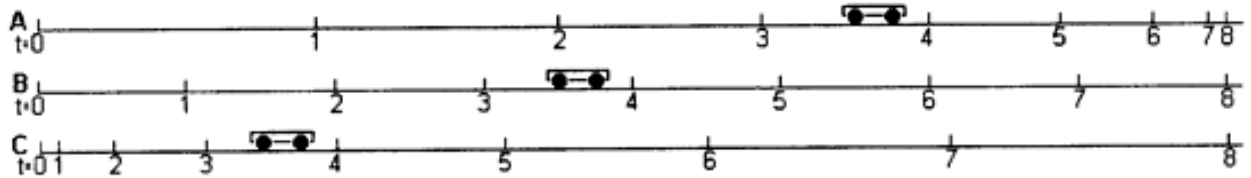
D) 9.8 m/s^2

E) 20 m/s^2



Las siguientes dos preguntas se refieren a la siguiente situación:

Tres carritos idénticos de juguete A, B y C cada uno sujeto a una fuerza constante F_A , F_B , y F_C , respectivamente. Una o más de estas fuerzas pueden ser cero. El diagrama de abajo muestra la posición de cada carrito en cada segundo de un intervalo de 8.0 segundos.



4. ¿Cuál de los carritos tiene la mayor velocidad media durante el intervalo?(valor 2.5 puntos)

- A) A
- B) B
- C) C

D) Todos tienen la misma velocidad media

E) No hay suficiente información para dar una respuesta.

5. ¿Cómo se comparan las magnitudes de las fuerzas actuando sobre cada uno de los carritos?(valor 2.5 puntos)

A) $F_A > F_B > F_C$

B) $F_A = F_C > F_B$

C) $F_A = F_B > F_C$

D) $F_C > F_A > F_B$

E) No hay suficiente información para dar una respuesta

Un hombre puede nadar con una rapidez de 3 m/s en agua en reposo. El cruza un río de 100 m de ancho nadando en cierta dirección que le toma el menor tiempo posible en lograrlo. Cuando él alcanza la orilla opuesta, se ha desplazado 50 m corriente abajo, como se indica en la figura.(valor 4 puntos)

6. ¿Cuál es la rapidez del río?

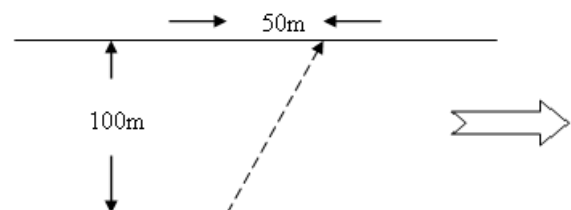
A) 1.5 m/s

B) 2.5 m/s

C) 4 m/s

D) 5 m/s

E) 6 m/s



7. Suponga por ejemplo que el río se está moviendo a 2 m/s. Si el hombre nada en tal dirección que finalmente arriba a la orilla opuesta a un punto que se encuentra directamente en dirección opuesta al punto de donde partió, ¿cuánto tiempo le tomaría llegar a la orilla opuesta?(valor 4 puntos)

A) 44.7 s

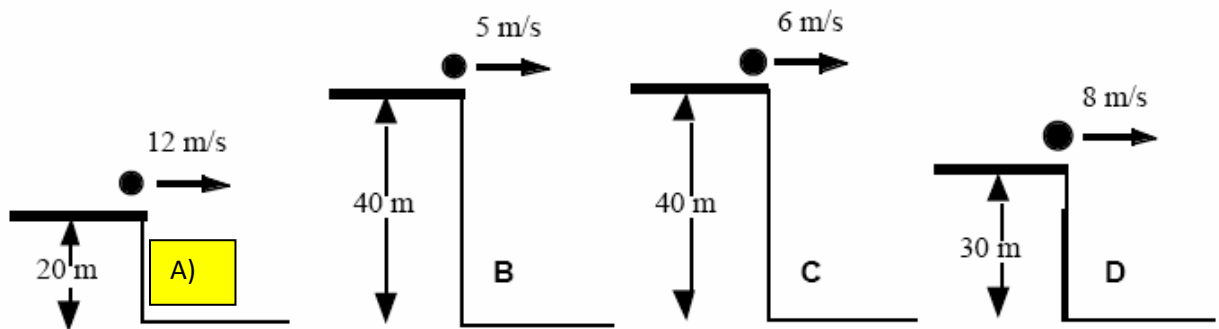
B) 100 s

C) 115 s

D) 192 s

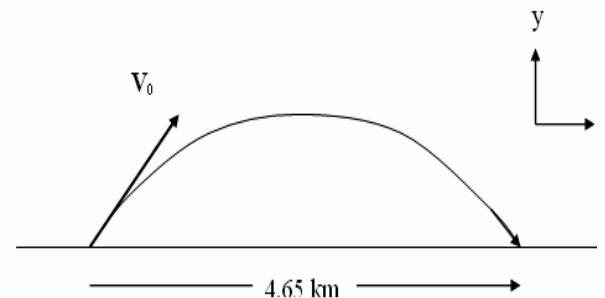
E) 203 s

8. Las cuatro figuras de abajo muestran esferas que se lanzan horizontalmente desde la parte superior de un edificio. Todas las esferas tienen la misma masa pero se lanzan desde diferentes alturas y con diferentes velocidades. ¿Cuál de las esferas experimentará el máximo alcance horizontal?(valor 2.5 puntos)



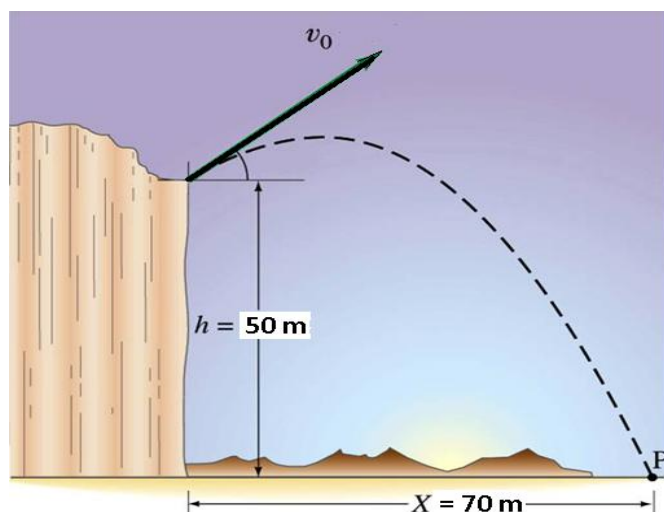
9. Un cañón dispara un proyectil desde el nivel del suelo, y viaja una distancia horizontal de 4.65 km en un tiempo de 30 s *después de ser lanzado*, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la velocidad inicial con la que se lanzó el proyectil?(valor 4 puntos)

- A) 147 m/s
B) 155 m/s
C) 214 m/s
D) 302 m/s
E) Falta información para dar una respuesta



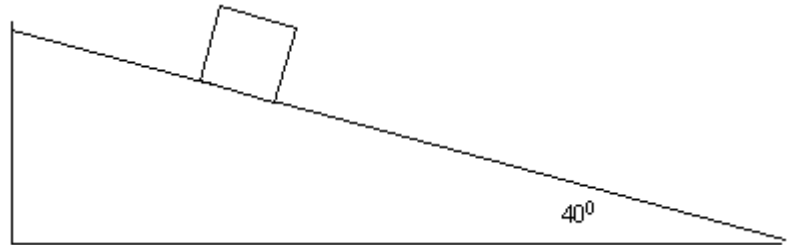
10. Un proyectil es lanzado desde la parte superior de una montaña de 50 m de altura como se indica en la figura. El proyectil alcanza el suelo después de 5 segundos de haber sido disparado. Si el alcance horizontal fue de 70 metros. La rapidez con la que se lanzó el proyectil es.(valor 4 puntos)

- A) 14,0 m/s
B) 17,2 m/s
C) 20,1 m/s
D) 34,5 m/s
E) 37,5 m/s



11. Un bloque de masa $M = 6 \text{ kg}$ se desliza hacia abajo sobre un plano inclinado con velocidad constante. El plano inclinado hace un ángulo de 40° con respecto a la horizontal, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el plano inclinado?(valor 4 puntos)

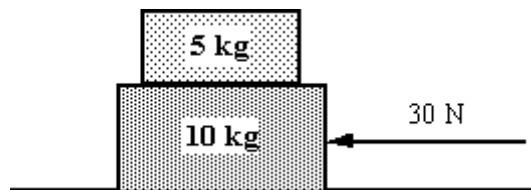
A) 0.92
B) 0.84
C) 0.76
D) 0.65
E) 0.24



12. En un parque de diversiones, un niño se para contra la pared de un gran cilindro el cual es capaz de rotar. El piso se desplaza hacia abajo dejando al niño “pegado” contra la pared del cilindro, el cual tiene un radio de 2.15 m y un coeficiente de rozamiento estático entre el niño y la pared de 0.400 , ¿cuál es la mínima rapidez con la que se debería estar moviendo el niño para que se mantenga pegado contra la pared?(valor 4 puntos)

A) 7.26 m/s
B) 3.93 m/s
C) 12.1 m/s
D) 5.18 m/s
E) 9.80 m/s

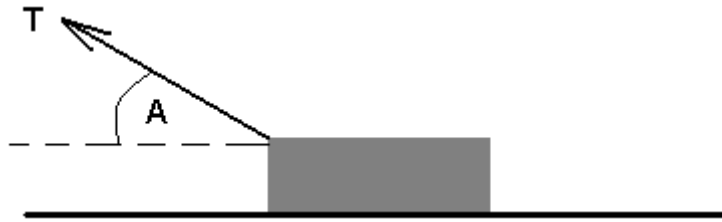
13. Dos bloques descansan sobre una superficie horizontal sin fricción como se muestra. La superficie entre los dos bloques es rugosa de tal forma que no hay deslizamiento entre los dos bloques. Una fuerza de 30 N es aplicada al bloque de abajo como se sugiere en la figura.



¿Cuál es el valor de la fuerza de fricción estática entre los dos bloques?(valor 4 puntos)

A) Cero
B) 10 N
C) 20 N
D) 25 N
E) 30 N

14. Un bloque de masa M es jalado en la dirección indicada en la figura a través de una superficie rugosa con aceleración a .

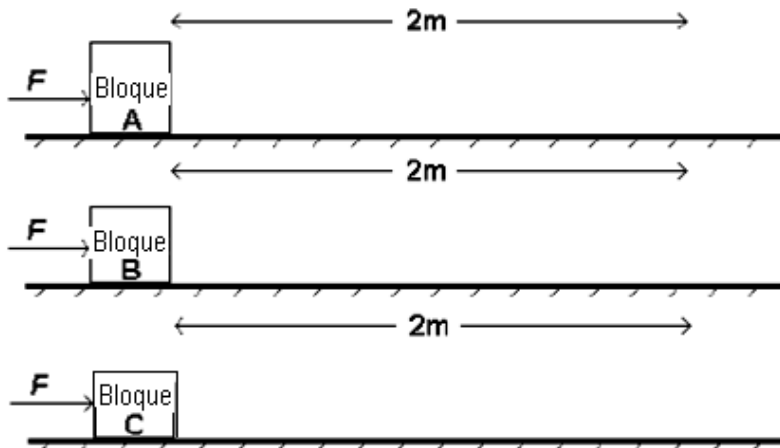


Si el coeficiente de rozamiento cinético es μ_k , la magnitud de la fuerza de fricción es.(valor 4 puntos)

- A) $\mu_k Mg$
- B) $T \cos A - Ma$
- C) $\mu_k (T - Mg)$
- D) $\mu_k T \sin A$
- E) $\mu_k (Mg + \sin A)$

Las siguientes dos preguntas se refieren a la siguiente situación:

Tres bloques (A, B, y C) son empujados por fuerzas iguales, F , sobre superficies horizontales sin fricción por una distancia de 2 metros. La masa del bloque A es mayor que la del bloque B, y la masa del bloque B es mayor que la del bloque C.



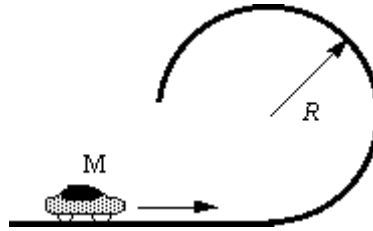
15. ¿Cuál de los bloques tendrá la mayor rapidez después de ser empujado los 2 metros?(valor 2.5 puntos)

- A) Bloque A
- B) Bloque B
- C) Bloque C
- D) Todos los bloques tendrán la misma rapidez

16. ¿Cuál de los bloques tendrá la mayor energía cinética después de ser empujado los 2 metros?(valor 2.5 puntos)

- A) Bloque A
- B) Bloque B
- C) Bloque C
- D) Todos los bloques tendrán la misma energía cinética

17. Un carrito de masa M viaja a velocidad constante en el tramo recto de una pista sin fricción. Como se indica en la figura, la pista se dobla en un círculo vertical de radio $R = 2 \text{ m}$.



¿Cuál es la mínima velocidad que debería tener el carrito sobre la pista horizontal si se desea que permanezca en contacto todo el tiempo con la pista?(valor 4 puntos)

- A) 9.90 m/s
- B) 9.50 m/s
- C) 9.00 m/s
- D) 8.45 m/s
- E) 4.43 m/s

18. ¿Qué fuerza es responsable para mantener un carro sobre una curva con peralte y que posea fricción?(valor 2.5 puntos)

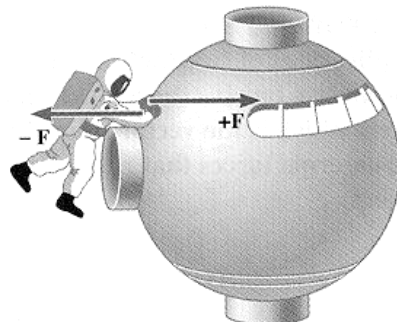
- A) El peso del carro.
- B) Solo la componente vertical de la fuerza normal.
- C) Solo la componente horizontal de la fuerza normal.
- D) Solo la fuerza de fricción.
- E) Una combinación de la fuerza de fricción y la componente horizontal de la fuerza normal.

19. Un hombre de 80 kg se para en una báscula dentro de un elevador en movimiento. La lectura de la báscula es 915 N. Entonces la aceleración del elevador es:(valor 4 puntos)

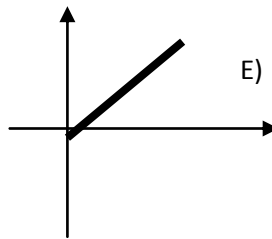
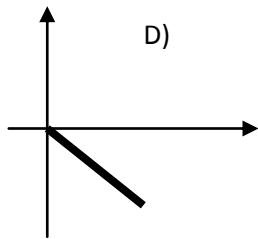
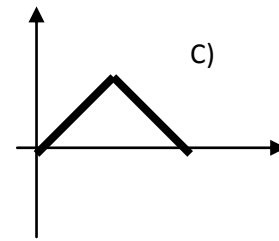
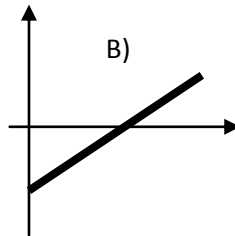
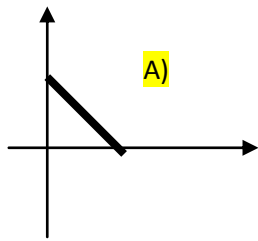
- A) 2.8 m/s^2 hacia arriba y se mueve hacia abajo
- B) 9.8 m/s^2 hacia abajo y se mueve hacia arriba
- C) 1.64 m/s^2 hacia arriba y se mueve hacia abajo
- D) 2.64 m/s^2 hacia abajo y se mueve hacia arriba
- E) Se mueve a velocidad constante y la aceleración es 0.

20. Un astronauta con masa $M_A = 75 \text{ kg}$ empuja un satélite imprimiéndose él mismo una aceleración de 1.5 m/s^2 , y el satélite una aceleración de $2.8 \times 10^{-4} \text{ m/s}^2$. ¿Cuál es la masa M_s del satélite?(valor 4 puntos)

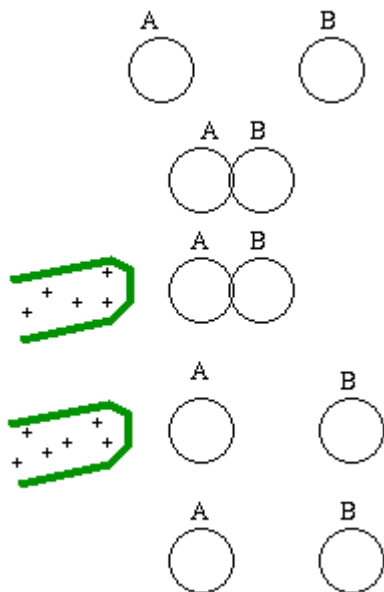
- A) $M_s = 0.51 \times 10^5 \text{ kg}$
- B) $M_s = 1.02 \times 10^5 \text{ kg}$
- C) $M_s = 2.01 \times 10^5 \text{ kg}$
- D) $M_s = 4.02 \times 10^5 \text{ kg}$
- E) $M_s = 8.04 \times 10^5 \text{ kg}$



21. Los gráficos muestran el movimiento de una partícula en línea recta en el plano Velocidad V vs tiempo. ¿Cuál de ellos podría considerarse al de un objeto lanzado verticalmente hacia arriba, si se toma como referencia el eje y y hacia arriba como positivo?(valor 2.5 puntos)



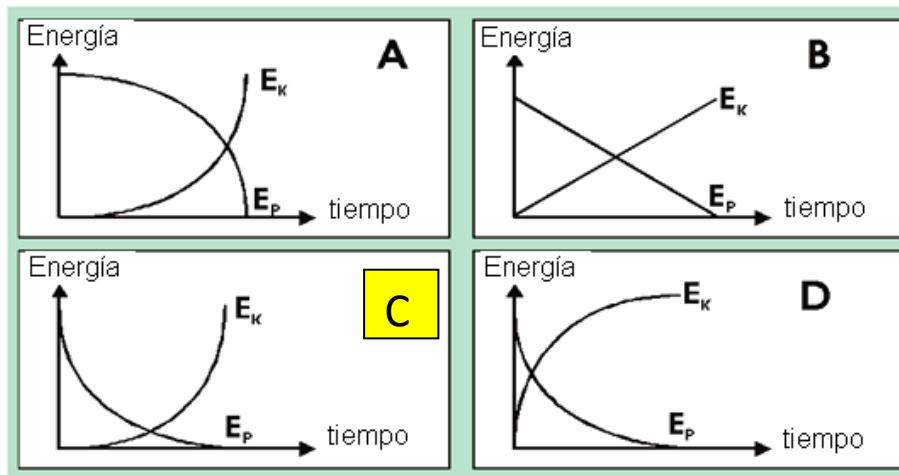
22. Iniciamos con dos esferas conductoras con cargas positivas A y B sobre una superficie no conductora.



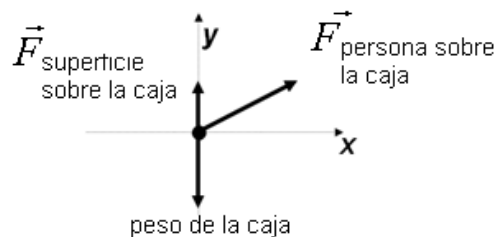
Después de que una serie de operaciones se han realizado, como se observa en la figura de la izquierda, ¿cuáles son las cargas sobre las dos esferas?(valor 4 puntos)

- A) A tiene carga positiva; B tiene carga negativa.
- B) A tiene carga negativa; B tiene carga positiva.
- C) A tiene carga negativa; B no tiene carga.
- D) A tiene carga; B no tiene carga.
- E) A puede quedar positiva negativa o neutra; B tiene carga positiva.

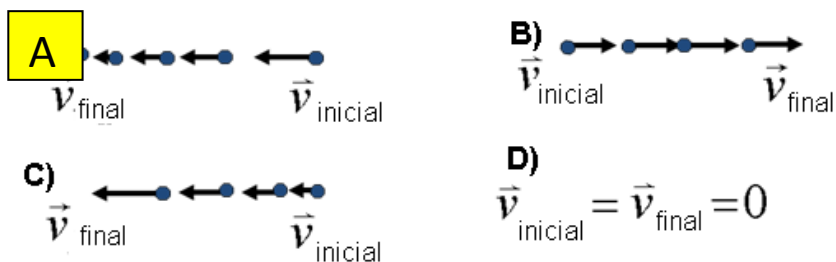
23. Un objeto se suelta desde lo alto de un edificio y cae en caída libre hasta el suelo. ¿Cuál de los gráficos de abajo representa mejor la energía potencial, E_p , y la energía cinética, E_k , como una función del tiempo de caída del objeto?(valor 2.5 puntos)



24. El gráfico de abajo muestra el diagrama del cuerpo libre de una caja sobre una superficie horizontal.(valor 2.5 puntos)



¿Cuál de los diagramas de movimiento indicados abajo representan la situación como se muestra en el diagrama del cuerpo libre de arriba.



- E) Ninguno de los diagramas. La caja debe estar acelerada a la derecha porque la fuerza neta actúa en esa dirección

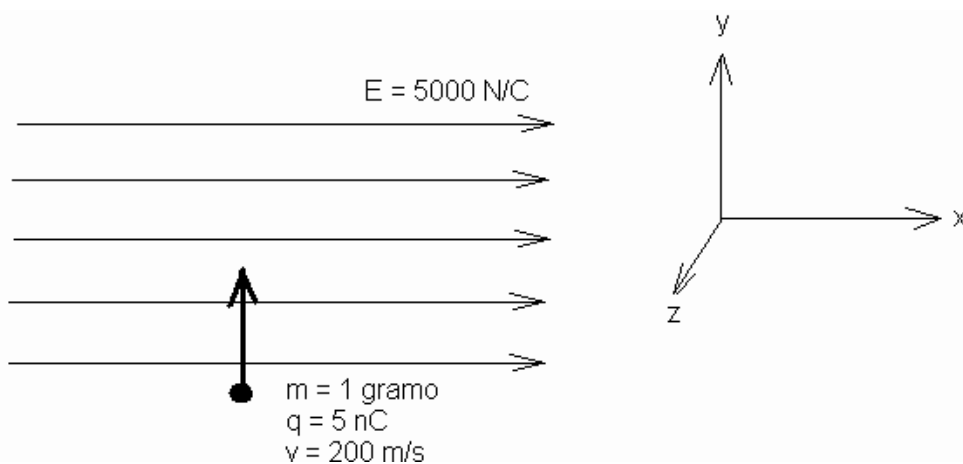
25. Cuatro cargas de igual valor $-Q$ son colocadas en las cuatro esquinas de un cuadrado. Una carga de valor ' q ' es colocada en el centro del cuadrado, si el sistema se encuentra en equilibrio, el valor de ' q ' es.(valor 4 puntos)

- A) $-Q(1 + 2\sqrt{2})/4$
 B) $Q(1 + 2\sqrt{2})/4$
 C) $-Q(1 + 2\sqrt{2})/2$
 D) $Q(1 + 2\sqrt{2})/2$
 E) Puede tener cualquier valor

26. Dos conductores esféricos B y C tienen igual radio y transportan la misma carga y se repelen una a otra con una fuerza de valor F manteniéndose separadas una cierta distancia. Una tercera esfera conductora A que tiene el mismo radio pero sin carga neta se pone en contacto con la esfera B, y luego se pone en contacto con la esfera C y finalmente se retira de la presencia de las dos. La nueva fuerza de repulsión entre B y C es.....(valor 4 puntos)

- A) $F/4$
- B) $3F/4$
- C) $F/8$
- D) $3F/8$**
- E) $5F/8$

Partículas cargadas eléctricamente se lanzan al interior de una región en la que existen simultáneamente un campo eléctrico y otro magnético, los dos uniformes. El campo eléctrico se muestra en la figura. Desprecie los efectos gravitacionales.



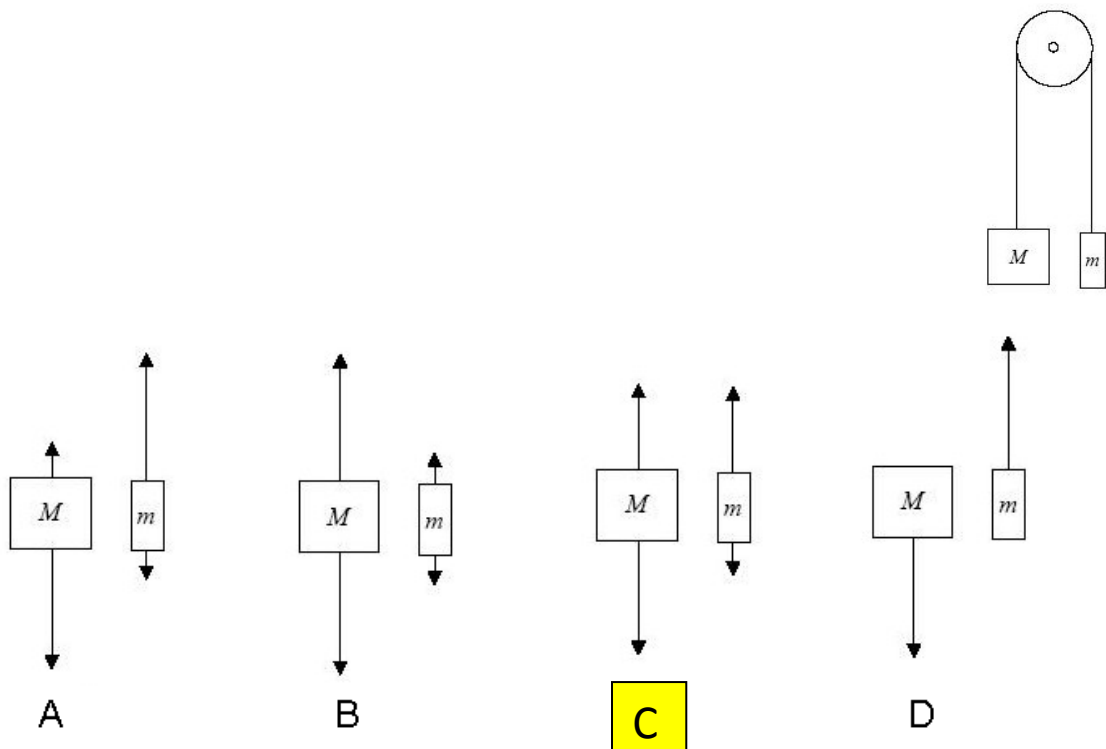
27. Determine dirección del campo magnético para que las partículas lanzadas no desvíen su trayectoria.(valor 2.5 puntos)

- A) $+x$
- B) $-x$
- C) $+z$
- D) $-z$**
- E) $-y$

28. Determine la magnitud del campo magnético para que las partículas lanzadas no desvíen su trayectoria.(valor 4 puntos)

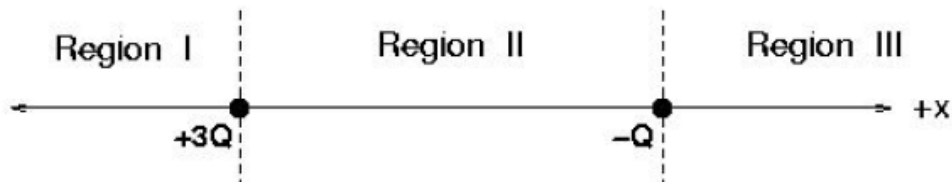
- A) 52 T
- B) 32 T
- C) 25 T**
- D) 23 T
- E) 10 T

29. Dos bloques de masas desiguales M y m ($M > m$) son conectados por un cable de luz que pasa por una polea de masa despreciable. Cuando se libera, el sistema se acelera. Despreciando la fricción, ¿qué figura muestra mejor el correcto diagrama de cuerpo libre para los dos bloques en el sistema en movimiento?(valor 2.5 puntos)



E) Ningún diagrama es correcto

30. Dos cargas puntuales se encuentran fijas sobre el eje de las x .



¿En cuál de la(s) región(es) sobre el eje de las x hay un punto donde el campo eléctrico es igual a cero?(valor 2.0 puntos)

- A) Sólo en la región II
- B) Sólo en la región III**
- C) Tanto en la región I y II
- D) Tanto en la región I y III
- E) Tanto en la región II y III

