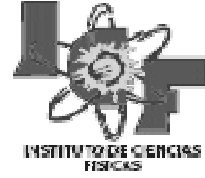




ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS



TERCERA EVALUACIÓN DE FÍSICA NIVEL 0-B
(Septiembre 10 del 2010)

NO ABRIR esta prueba hasta que los profesores den la autorización.

En esta prueba hay 25 preguntas.

Cada pregunta tiene una puntuación de 4.0 puntos.

La puntuación máxima de esta prueba es de 100 puntos.

Contestar **TODAS** las preguntas.

Para cada pregunta se sugieren 5 respuestas, de las cuales sólo **UNA** es correcta.

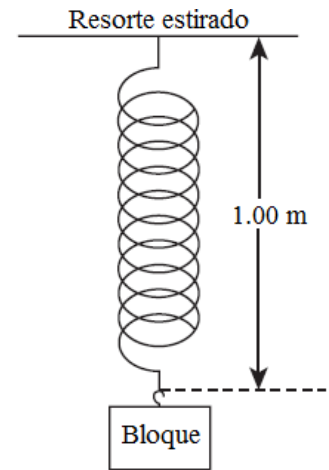
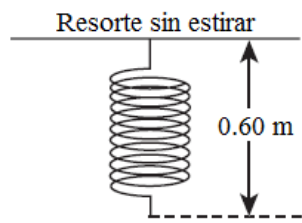
Indique su elección en la hoja de respuestas facilitada, sin olvidar marcar en dicha hoja la **versión** de su examen.

Para esta prueba se permite el uso de calculadoras científicas.

Esta prueba tiene una duración de 120 minutos.

VERSION CERO (0)

1. Como se muestra en el siguiente diagrama, un resorte de 0.60 m de largo se estira desde su posición de equilibrio a una longitud de 1.00 m al colocar un bloque en su parte inferior.



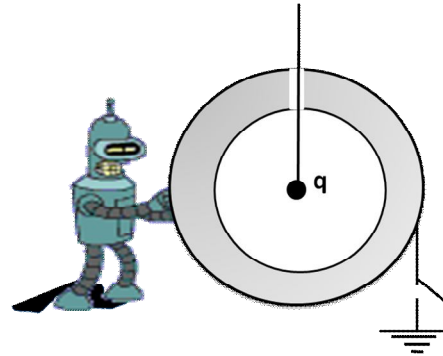
Si 15 J de energía se almacenan en el resorte estirado, ¿cuál es el valor de la constante del resorte?

- A. 30.0 N/m
B. 50 N/m
C. 75 N/m
D. 83.3 N/m
E. 187.5 N/m
2. Un motor de 120 W es utilizado para levantar un objeto de 15 N en 5.0 s. ¿Cuál es la distancia vertical que el objeto es levantado?
- A. 1.6 m
B. 8.0 m
C. 40 m
D. 80 m
E. 360 m
3. En un lanzamiento parabólico ideal, se conoce que la altura máxima que alcanza es la mitad de su alcance máximo horizontal. El ángulo de lanzamiento fue:
- A. 57.3°
B. 63.4°
C. 17.2°
D. 10.7°
E. 82.4°
4. Un automóvil que viaja sobre un camino recto a 16.0 m/s pasa sobre una pequeña elevación en el camino. La elevación puede considerarse como un arco de un círculo de 11 m de radio. ¿Cuál debe ser la rapidez del auto sobre la parte más alta de la elevación, si en ese instante su peso aparente es cero?
- A. 4.0 m/s
B. 10.4 m/s
C. 16.0 m/s
D. 18.2 m/s
E. es imposible que su peso aparente sea cero

5. La ecuación $x = 2 + 10t - 2t^2$, donde x está en metros y t en segundos representa el movimiento de una partícula en línea recta. ¿Cuál es la rapidez media de la partícula para el intervalo de $t = 1.0$ s hasta $t = 7.0$ s?

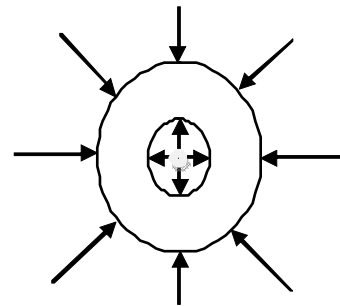
A. 7.5 m/s
B. 6.0 m/s
C. 6.8 m/s
D. 4.3 m/s
E. 8.8 m/s

6. BENDER observa un gran cascarón conductor el cual está cargado. Por un pequeño agujero se introduce un objeto con una carga de $-5 \mu\text{C}$ sin tocar el conductor. Justo cuando la parte externa se lo iba a conectar a tierra BENDER corre desesperado para tocar al conductor y "robarse" esa carga (es uno de sus vicios). A través de él viajan hacia el suelo 3×10^{14} electrones. ¿Cuánta carga tenía el conductor al inicio?



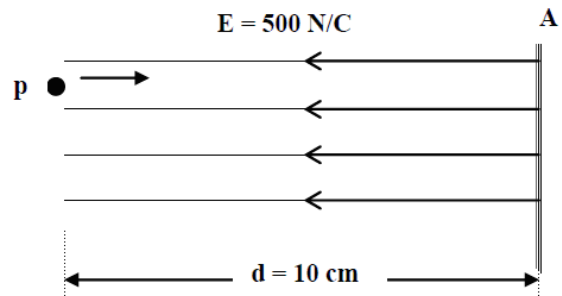
A. $+5 \mu\text{C}$
B. $+48 \mu\text{C}$
C. $-48 \mu\text{C}$
D. $+43 \mu\text{C}$
E. $-43 \mu\text{C}$

7. Una esfera conductora hueca tiene en su cavidad interior una carga eléctrica aislada igual a $+2q$. Para el gráfico indicado, ¿Cuál es la carga neta de la esfera?



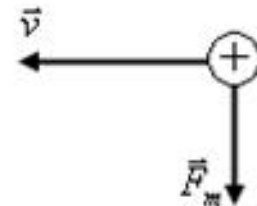
A. $-2q$
B. $+4q$
C. $-4q$
D. $+6q$
E. $-6q$

8. Un protón ($m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg y $q = 1.602 \times 10^{-19}$ C) se dispara perpendicular a una superficie en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de 500 N/C como se indica en la figura. El valor máximo de la velocidad inicial del protón para que éste no haga contacto con la pared A es:



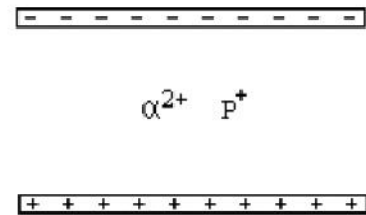
- A. 8.63×10^4 m/s
B. 9.79×10^4 m/s
 C. 6.22×10^4 m/s
 D. 4.28×10^4 m/s
 E. 2.13×10^4 m/s

9. La dirección del campo magnético que está causando que la partícula cargada experimente la fuerza magnética mostrada es



- A. entrando a la hoja**
 B. saliendo de la hoja
 C. hacia la derecha
 D. hacia la izquierda
 E. hacia abajo

10. Una partícula alfa (dos protones y dos neutrones) y un protón son colocados a igual distancia entre dos placas cargadas eléctricamente como se indica en la figura. ¿Cuál de las siguientes alternativas describiría mejor el movimiento de las partículas en el instante que son liberadas?

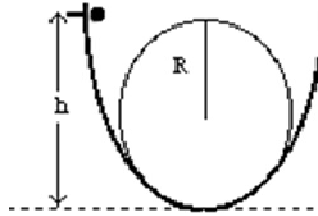


- A. La partícula alfa se moverá hacia arriba con el doble de la velocidad del protón
 B. Las dos partículas se mueven hacia arriba con la misma velocidad
 C. La partícula alfa acelera hacia arriba con el doble de la aceleración del protón
 D. Las dos partículas se mueven hacia arriba con la misma aceleración
E. La partícula alfa acelera hacia arriba con la mitad de la aceleración del protón

11. Un bote se mueve con una rapidez de 8.00 m/s relativa al agua en un río que tiene 1.20×10^2 m de ancho. El agua fluye a una rapidez de 3.00 m/s. ¿Cuánto tiempo le tomaría al bote cruzar el río, perpendicular al flujo del agua, de una orilla a la otra?

- A. 15.0 s
B. 16.2 s
 C. 13.9 s
 D. 10.9 s
 E. 24.0 s

12. Una bola es soltada como se muestra en la figura desde una altura $h = 2R$. ¿A qué altura llegará al otro lado de la figura, si por fricción se pierde el 20% de su energía total inicial?

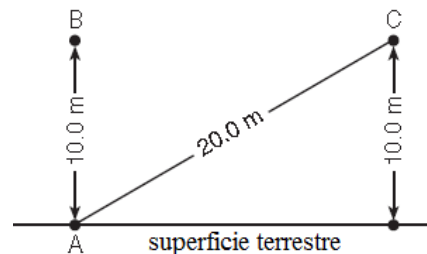


- A. $0.2R$
 B. $0.8R$
 C. $1.0R$
 D. $1.6R$
 E. $2.0R$

13. Dos cargas puntuales, q_1 y q_2 , son colocadas a una cierta distancia. El campo eléctrico es cero en un punto P entre las cargas sobre el segmento de recta que las une. Concluimos que:

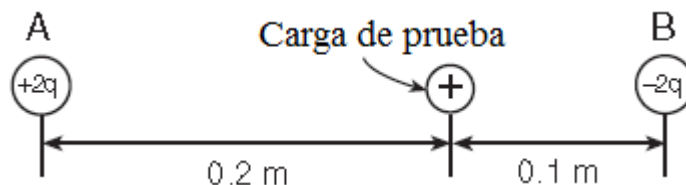
- A. q_1 y q_2 debe tener la misma magnitud y signo
 B. P debe estar a medio camino entre q_1 y q_2
 C. q_1 y q_2 debe tener el mismo signo, pero pueden tener magnitudes diferentes
 D. q_1 y q_2 debe tener magnitudes iguales y signos diferentes
 E. q_1 y q_2 debe tener signos diferentes y pueden tener magnitudes diferentes

14. El siguiente diagrama muestra los puntos A, B y C en o cerca de la superficie terrestre. Cuando una partícula se mueve de A a B, se realizan 100 J de trabajo en contra de la gravedad. ¿Cuál es la cantidad de trabajo realizado contra la gravedad cuando una partícula idéntica se mueve de A a C?



- A. 50 J
 B. 100 J
 C. 173 J
 D. 200 J
 E. 273 J

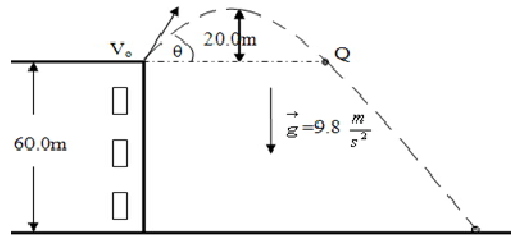
15. En el siguiente diagrama, una carga de prueba positiva se encuentra entre dos esferas cargadas, A y B. Una esfera tiene una carga de $+2q$ y se encuentra a 0.2 m de la carga de prueba. La esfera B tiene una carga de $-2q$ y se encuentra 0.1 m de la carga de prueba.



Si la magnitud de la fuerza sobre la carga de prueba debido a la esfera A es F , ¿cuál es la magnitud de la fuerza sobre la carga de prueba debido a la esfera B?

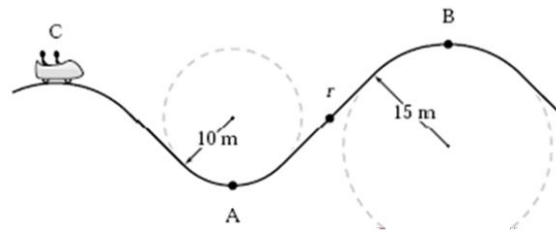
- A. $F/4$
 B. $F/2$
 C. F
 D. $2F$
 E. $4F$

16. Una bala se dispara desde la terraza de un edificio de 60 m de altura, con una velocidad inicial V_0 , cuya componente horizontal es de 30 m/s. La bala asciende hasta una altura máxima de 20 m sobre la terraza del edificio. ¿Cuál es la distancia horizontal que recorre la bala hasta llegar al suelo?



- A. 82 m
 B. 100 m
 C. 182 m
 D. 224 m
 E. 282 m

17. Un vehículo de montaña rusa tiene una masa de 500 kg, cuando está totalmente lleno de pasajeros. Si el vehículo tiene una rapidez de 20 m/s en el punto A, ¿cuál es la magnitud de la fuerza ejercida por la pista sobre el vehículo en este punto? (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

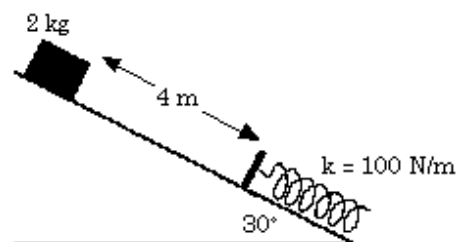


- A. $5.0 \times 10^3 \text{ N}$
 B. $2.0 \times 10^4 \text{ N}$
 C. $2.5 \times 10^4 \text{ N}$
 D. $1.5 \times 10^4 \text{ N}$
 E. cero

18. Un electrón ($m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $q = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) que tiene una velocidad $\mathbf{v} = (2 \times 10^6 \text{ m/s})\mathbf{i} + (3 \times 10^6 \text{ m/s})\mathbf{j}$ se desplaza en el campo magnético $\mathbf{B} = (0.03 \text{ T})\mathbf{i} - (0.15 \text{ T})\mathbf{j}$. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración del electrón en ese momento?

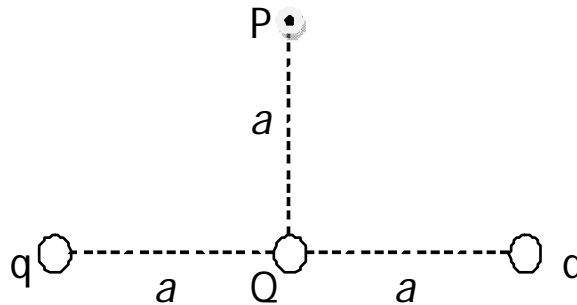
- A. $8.64 \times 10^{16} \text{ m/s}^2$
 B. $8.64 \times 10^{35} \text{ m/s}^2$
 C. $6.84 \times 10^{35} \text{ m/s}^2$
 D. $6.84 \times 10^{16} \text{ m/s}^2$
 E. $4.30 \times 10^{35} \text{ m/s}^2$

19. La superficie mostrada en la figura es sin fricción. Si el bloque se suelta a partir del reposo, ¿Qué distancia máxima se comprimirá el resorte al final del plano inclinado?



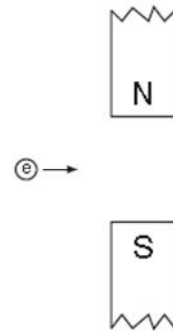
- A. 0.79 m
 B. 0.99 m
 C. 1.22 m
 D. 1.33 m
 E. 2.05 m

20. El campo eléctrico en el punto P tiene un valor nulo. Si $q = +20 \mu\text{C}$. Determine el valor de Q.



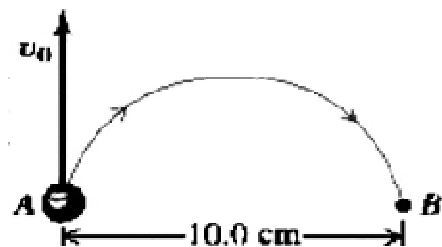
- A. $-14.1 \mu\text{C}$ C. $-28.2 \mu\text{C}$ E. $-1.41 \mu\text{C}$
 B. $+14.1 \mu\text{C}$ D. $+28.2 \mu\text{C}$

21. El diagrama muestra un electrón e entrando a la región entre los polos de dos imanes. A medida que entra a la región entre los polos, el electrón experimentará una fuerza magnética dirigida



- A. hacia el polo norte
 B. hacia el polo sur
 C. entrando a la hoja
 D. saliendo de la hoja
 E. hacia la derecha

22. Un electrón que se halla en el punto A de la figura tiene una rapidez v_0 de $1.41 \times 10^6 \text{ m/s}$. ¿Cuál debe ser la magnitud y dirección de un campo eléctrico superpuesto al campo magnético existente en la región que hará que el electrón no desvíe su trayectoria rectilínea?

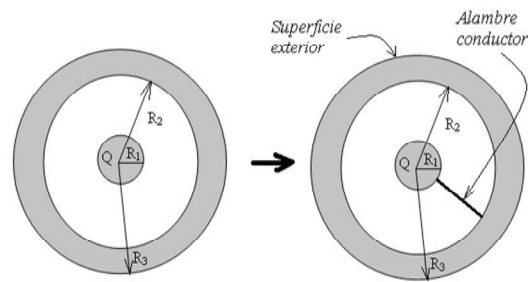


- A. 113 N/C hacia la derecha
 B. 113 N/C hacia la izquierda
 C. 226 N/C hacia la derecha
 D. 226 N/C hacia la izquierda
 E. no es posible determinar el valor de E

23. Un objeto de 2 kg descansa a una distancia de 2.0 m desde el centro de una mesa rotatoria. El periodo de rotación de la mesa es de 5.0 s . Los coeficientes de rozamiento cinético y estático entre la mesa y el objeto son de 0.5 y 0.8 respectivamente. Cuál es el valor de la fuerza de fricción que actúa sobre el objeto?

- A. 19.6 N
 B. 16.0 N
 C. 9.8 N
 D. 6.3 N
 E. 0

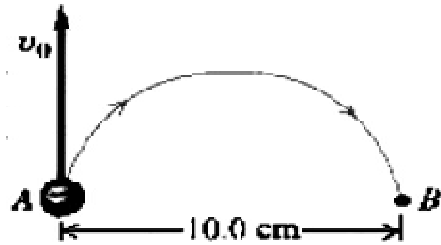
24. Una carga de $Q = +4 \text{ nC}$ se coloca sobre una esfera conductora s3lida de radio $R_1 = 5 \text{ cm}$ la que se encuentra rodeada por una esfera hueca conductora y conc3ntrica de radio interior $R_2 = 20 \text{ cm}$ y radio exterior $R_3 = 25 \text{ cm}$, la que posee una carga neta de $+2 \text{ nC}$. Si la esfera interior se une mediante un alambre conductor a la superficie interior del cascar3n esf3rico. Determine el valor de la carga el3ctrica que aparecer3a sobre la superficie exterior del cascar3n esf3rico ($r = R_3$)



- A. $+2 \text{ nC}$
B. $+4 \text{ nC}$
C. $+6 \text{ nC}$
D. $+8 \text{ nC}$
E. -2 nC
25. Usted sostiene una pelota de goma en su mano. La fuerza de reacci3n de la tercera ley de Newton a la fuerza de gravedad sobre la pelota es la fuerza ejercida por la
- A. pelota sobre la Tierra
B. pelota sobre la mano
C. mano sobre la pelota
D. Tierra sobre la pelota
E. Tierra sobre su mano

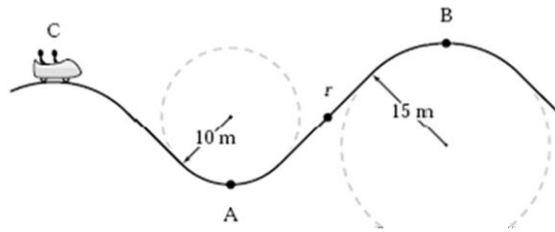
VERSION UNO (1)

1. Un electrón que se halla en el punto A de la figura tiene una rapidez v_0 de 1.41×10^6 m/s. ¿Cuál debe ser la magnitud y dirección de un campo eléctrico superpuesto al campo magnético existente en la región que hará que el electrón no desvíe su trayectoria rectilínea?
- A. 113 N/C hacia la derecha
 B. 113 N/C hacia la izquierda
 C. no es posible determinar el valor de E
 D. 226 N/C hacia la izquierda
 E. 226 N/C hacia la derecha

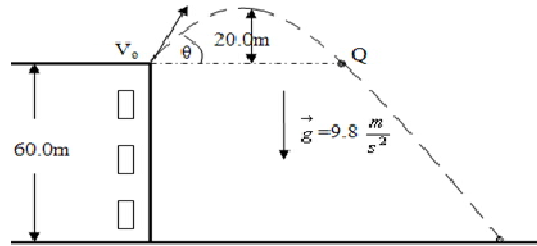


2. En un lanzamiento parabólico ideal, se conoce que la altura máxima que alcanza es la mitad de su alcance máximo horizontal. El ángulo de lanzamiento fue:
- A. 63.4°
 B. 57.3°
 C. 82.4°
 D. 17.2°
 E. 10.7°

3. Un vehículo de montaña rusa tiene una masa de 500 kg, cuando está totalmente lleno de pasajeros. Si el vehículo tiene una rapidez de 20 m/s en el punto A, ¿cuál es la magnitud de la fuerza ejercida por la pista sobre el vehículo en este punto? (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A. 2.0×10^4 N
 B. cero
 C. 1.5×10^4 N
 D. 2.5×10^4 N
 E. 5.0×10^3 N



4. Una bala se dispara desde la terraza de un edificio de 60m de altura, con una velocidad inicial V_0 , cuya componente horizontal es de 30 m/s. La bala asciende hasta una altura máxima de 20 m sobre la terraza del edificio. ¿Cuál es la distancia horizontal que recorre la bala hasta llegar al suelo?

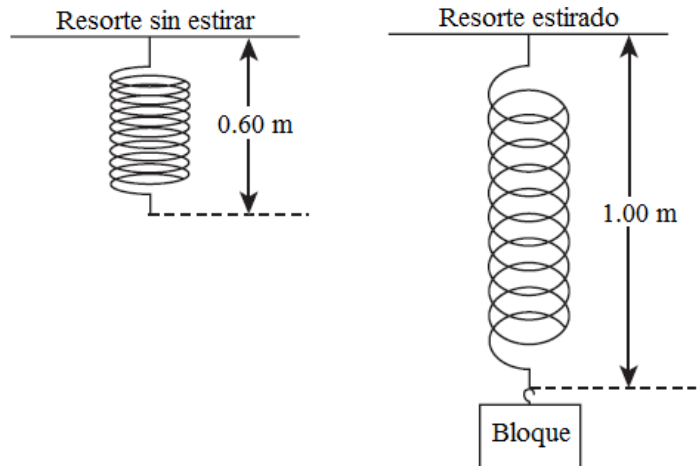


- A. 182 m
 B. 100 m
 C. 282 m
 D. 82 m
 E. 224 m

5. Dos cargas puntuales, q_1 y q_2 , son colocadas a una cierta distancia. El campo eléctrico es cero en un punto P entre las cargas sobre el segmento de recta que las une. Concluimos que:

- A. q_1 y q_2 debe tener el mismo signo, pero pueden tener magnitudes diferentes
 B. q_1 y q_2 debe tener signos diferentes y pueden tener magnitudes diferentes
 C. P debe estar a medio camino entre q_1 y q_2
 D. q_1 y q_2 debe tener magnitudes iguales y signos diferentes
 E. q_1 y q_2 debe tener la misma magnitud y signo

6. Como se muestra en el siguiente diagrama, un resorte de 0.60 m de largo se estira desde su posición de equilibrio a una longitud de 1.00 m al colocar un bloque en su parte inferior.



Si 15 J de energía se almacenan en el resorte estirado, ¿cuál es el valor de la constante del resorte?

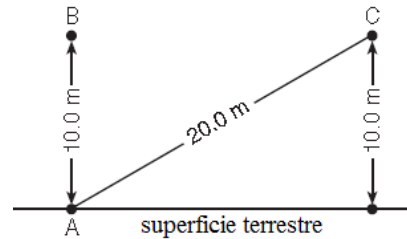
- A. 50 N/m
 B. 30.0 N/m
 C. 187.5 N/m
 D. 75 N/m
 E. 83.3 N/m

7. Un objeto de 2 kg descansa a una distancia de 2.0 m desde el centro de una mesa rotatoria. El periodo de rotación de la mesa es de 5.0 s. Los coeficientes de rozamiento cinético y estático entre la mesa y el objeto son de 0.5 y 0.8 respectivamente. Cuál es el valor de la fuerza de fricción que actúa sobre el objeto?

- A. 16.0 N
 B. 9.8 N
 C. 19.6 N
 D. 0
 E. 6.3 N

8. El siguiente diagrama muestra los puntos A, B y C en o cerca de la superficie terrestre. Cuando una partícula se mueve de A a B, se realizan 100 J de trabajo en contra de la gravedad.

¿Cuál es la cantidad de trabajo realizado contra la gravedad cuando una partícula idéntica se mueve de A a C?

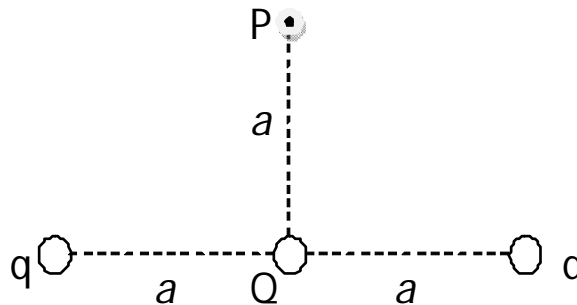


- A. 100 J
- B. 273 J
- C. 200 J
- D. 173 J
- E. 50 J

9. La ecuación $x = 2 + 10t - 2t^2$, donde x está en metros y t en segundos representa el movimiento de una partícula en línea recta. ¿Cuál es la rapidez media de la partícula para el intervalo de $t = 1.0$ s hasta $t = 7.0$ s?

- A. 4.3 m/s
- B. 6.0 m/s
- C. 7.5 m/s
- D. 8.8 m/s
- E. 6.8 m/s

10. El campo eléctrico en el punto P tiene un valor nulo. Si $q = +20 \mu\text{C}$. Determine el valor de Q.

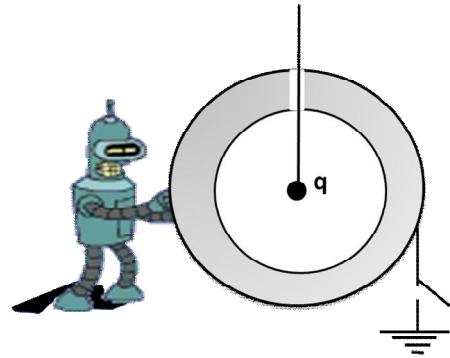


- A. $+14.1 \mu\text{C}$
- B. $-14.1 \mu\text{C}$
- C. $-1.41 \mu\text{C}$
- D. $-28.2 \mu\text{C}$
- E. $+28.2 \mu\text{C}$

11. Usted sostiene una pelota de goma en su mano. La fuerza de reacción de la tercera ley de Newton a la fuerza de gravedad sobre la pelota es la fuerza ejercida por la

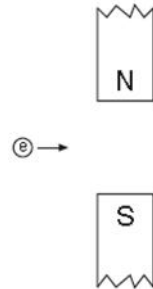
- A. mano sobre la pelota
- B. pelota sobre la mano
- C. Tierra sobre la pelota
- D. Tierra sobre su mano
- E. pelota sobre la Tierra

12. BENDER observa un gran cascarón conductor el cual está cargado. Por un pequeño agujero se introduce un objeto con una carga de $-5 \mu\text{C}$ sin tocar el conductor. Justo cuando la parte externa se lo iba a conectar a tierra BENDER corre desesperado para tocar al conductor y "robarse" esa carga (es uno de sus vicios). A través de él viajan hacia el suelo 3×10^{14} electrones. ¿Cuánta carga tenía el conductor al inicio?



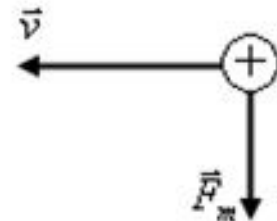
- A. $+43 \mu\text{C}$
 B. $-43 \mu\text{C}$
 C. $-48 \mu\text{C}$
 D. $+48 \mu\text{C}$
 E. $+5 \mu\text{C}$

13. El diagrama muestra un electrón e entrando a la región entre los *polos de dos imanes*. A medida que entra a la región entre los polos, el electrón experimentará una fuerza magnética dirigida



- A. hacia la derecha
 B. hacia el polo norte
 C. entrando a la hoja
 D. hacia el polo sur
 E. saliendo de la hoja

14. La dirección del campo magnético que está causando que la partícula cargada experimente la fuerza magnética mostrada es

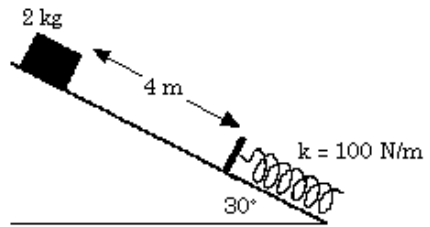


- A. hacia la izquierda
 B. hacia abajo
 C. hacia la derecha
 D. saliendo de la hoja
 E. entrando a la hoja

15. Un motor de 120 W es utilizado para levantar un objeto de 15 N en 5.0 s . ¿Cuál es la distancia vertical que el objeto es levantado?

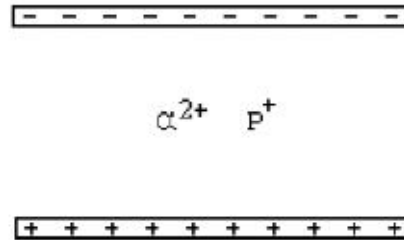
- A. 40 m
 B. 1.6 m
 C. 80 m
 D. 8.0 m
 E. 360 m

16. La superficie mostrada en la figura es sin fricción. Si el bloque se suelta a partir del reposo, ¿Qué distancia máxima se comprimirá el resorte al final del plano inclinado?



- A. 1.22 m
 B. 2.05 m
 C. 0.99 m
 D. 1.33 m
 E. 0.79 m

17. Una partícula alfa (dos protones y dos neutrones) y un protón son colocados a igual distancia entre dos placas cargadas eléctricamente como se indica en la figura. ¿Cuál de las siguientes alternativas describiría mejor el movimiento de las partículas en el instante que son liberadas?

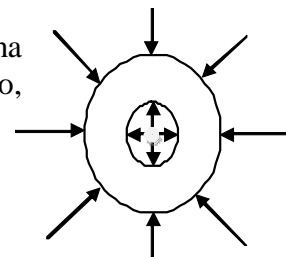


- A. La partícula alfa acelera hacia arriba con el doble de la aceleración del protón
 B. Las dos partículas se mueven hacia arriba con la misma aceleración
 C. La partícula alfa acelera hacia arriba con la mitad de la aceleración del protón
 D. Las dos partículas se mueven hacia arriba con la misma velocidad
 E. La partícula alfa se moverá hacia arriba con el doble de la velocidad del protón

18. Un bote se mueve con una rapidez de 8.00 m/s relativa al agua en un río que tiene $1.20 \times 10^2 \text{ m}$ de ancho. El agua fluye a una rapidez de 3.00 m/s. ¿Cuánto tiempo le tomaría al bote cruzar el río, perpendicular al flujo del agua, de una orilla a la otra?

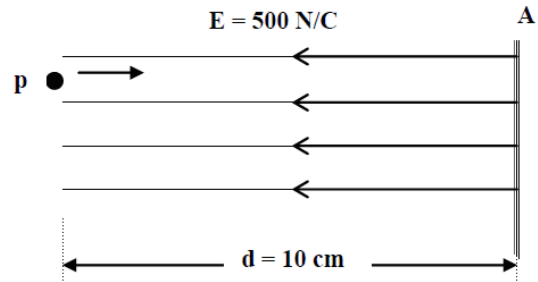
- A. 15.0 s
 B. 13.9 s
 C. 10.9 s
 D. 24.0 s
 E. 16.2 s

19. Una esfera conductora hueca tiene en su cavidad interior una carga eléctrica aislada igual a $+2q$. Para el gráfico indicado, ¿Cuál es la carga neta de la esfera?



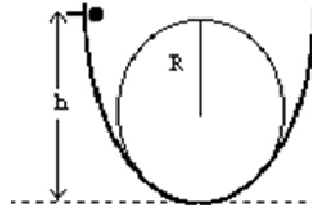
- A. $+4q$
 B. $-6q$
 C. $-4q$
 D. $-2q$
 E. $+6q$

20. Un protón ($m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg y $q = 1.602 \times 10^{-19}$ C) se dispara perpendicular a una superficie en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de 500 N/C como se indica en la figura. El valor máximo de la velocidad inicial del protón para que éste no haga contacto con la pared A es:



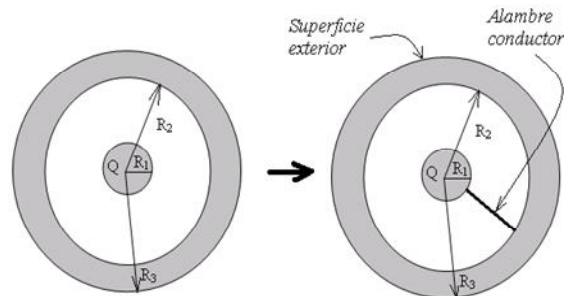
- A. 2.13×10^4 m/s
 B. 4.28×10^4 m/s
 C. 6.22×10^4 m/s
 D. 8.63×10^4 m/s
 E. 9.79×10^4 m/s

21. Una bola es soltada como se muestra en la figura desde una altura $h = 2R$. ¿A qué altura llegará al otro lado de la figura, si por fricción se pierde el 20% de su energía total inicial?



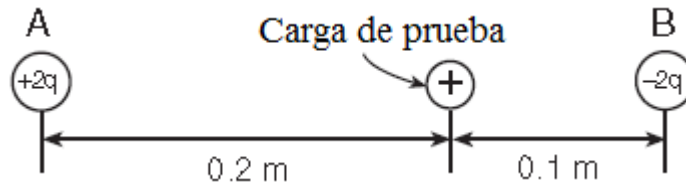
- A. $2.0R$
 B. $1.0R$
 C. $0.8R$
 D. $0.2R$
 E. $1.6R$

22. Una carga de $Q = +4$ nC se coloca sobre una esfera conductora sólida de radio $R_1 = 5$ cm la que se encuentra rodeada por una esfera hueca conductora y concéntrica de radio interior $R_2 = 20$ cm y radio exterior $R_3 = 25$ cm, la que posee una carga neta de $+2$ nC. Si la esfera interior se une mediante un alambre conductor a la superficie interior del cascarón esférico. Determine el valor de la carga eléctrica que aparecería sobre la superficie exterior del cascarón esférico ($r = R_3$)



- A. $+4$ nC
 B. 8 nC
 C. -2 nC
 D. $+2$ nC
 E. $+6$ nC

23. En el siguiente diagrama, una carga de prueba positiva se encuentra entre dos esferas cargadas, A y B. Una esfera tiene una carga de $+2q$ y se encuentra a 0.2 m de la carga de prueba. La esfera B tiene una carga de $-2q$ y se encuentra 0.1 m de la carga de prueba.



Si la magnitud de la fuerza sobre la carga de prueba debido a la esfera A es F , ¿cuál es la magnitud de la fuerza sobre la carga de prueba debido a la esfera B?

- A. $F/4$
 B. $F/2$
 C. $4F$
 D. $2F$
 E. F
24. Un automóvil que viaja sobre un camino recto a 16.0 m/s pasa sobre una pequeña elevación en el camino. La elevación puede considerarse como un arco de un círculo de 11 m de radio. ¿Cuál debe ser la rapidez del auto sobre la parte más alta de la elevación, si en ese instante su peso aparente es cero?
- A. 4.0 m/s
 B. 10.4 m/s
 C. 16.0 m/s
 D. 18.2 m/s
 E. es imposible que su peso aparente sea cero
25. Un electrón ($m = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$, $q = -1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$) que tiene una velocidad $\mathbf{v} = (2 \times 10^6\text{ m/s})\mathbf{i} + (3 \times 10^6\text{ m/s})\mathbf{j}$ se desplaza en el campo magnético $\mathbf{B} = (0.03\text{ T})\mathbf{i} - (0.15\text{ T})\mathbf{j}$. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración del electrón en ese momento?
- A. $6.84 \times 10^{16}\text{ m/s}^2$
 B. $8.64 \times 10^{35}\text{ m/s}^2$
 C. $4.30 \times 10^{35}\text{ m/s}^2$
 D. $6.84 \times 10^{35}\text{ m/s}^2$
 E. $8.64 \times 10^{16}\text{ m/s}^2$