



22076528

FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Miércoles 2 de mayo de 2007 (tarde)

45 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

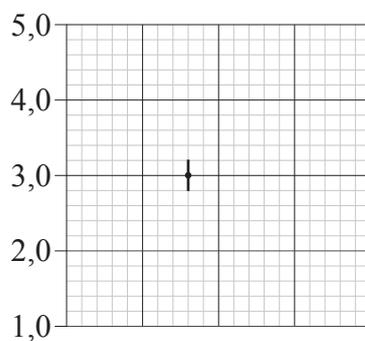
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. La longitud de una página del papel de examen es de aproximadamente 30 cm.

¿Cuál de las siguientes respuestas indica el orden de magnitud del tiempo requerido para que la luz recorra la longitud de la página?

- A. 10^{-7} s
- B. 10^{-8} s
- C. 10^{-9} s
- D. 10^{-10} s

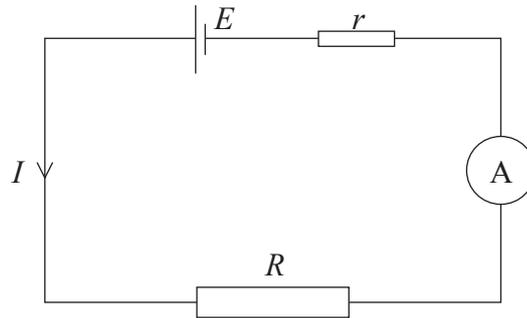
2. El retículo siguiente muestra sobre un gráfico un punto y su barra de error asociada. No se muestra el eje x.



¿Cuál de las siguientes respuestas indica el enunciado correcto del valor y del punto junto a su incertidumbre?

- A. $3 \pm 0,2$
- B. $3,0 \pm 0,2$
- C. $3,0 \pm 0,20$
- D. $3,00 \pm 0,20$

3. Un resistor de resistencia R se conecta a través de los terminales de una batería de f.e.m. E y resistencia interna r . La corriente I en el circuito se mide utilizando un amperímetro.



¿Cuál de las siguientes respuestas indica la suposición que debe hacerse para que E , R , r e I estén relacionadas según la siguiente ecuación?

$$E = I(R + r)$$

- A. El resistor de resistencia R obedece a la ley de Ohm.
 - B. La resistencia R es mucho mayor que la resistencia interna r .
 - C. La resistencia del amperímetro es mucho menor que la resistencia interna r .
 - D. La resistencia del amperímetro es mucho menor que $(R + r)$.
4. La variación con la velocidad de la fuerza F que actúa sobre un objeto viene dada por la expresión:

$$F = pv^2 + qv,$$

donde p y q son constantes.

¿Qué cantidad debe representarse en el eje y de un gráfico y qué debe representarse en el eje x para obtener un gráfico de línea recta?

| | Eje y | Eje x |
|----|---------------------------|---------------------------|
| A. | $\frac{F}{v}$ | v |
| B. | $\frac{F}{v}$ | v^2 |
| C. | F | v |
| D. | F | v^2 |

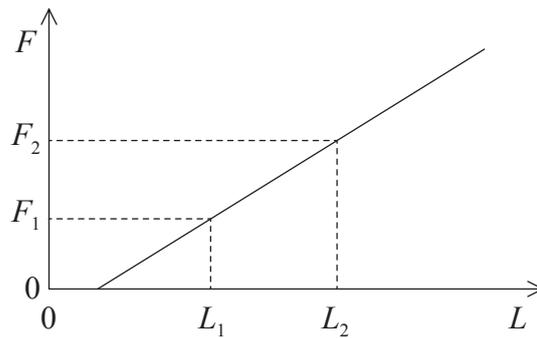
5. Un objeto tiene velocidad inicial u y aceleración a . Tras desplazarse una distancia s , su velocidad final es v . Las cantidades u , v , a y s están relacionadas por la expresión

$$v^2 = u^2 + 2as.$$

¿Cuál de las siguientes respuestas incluye las **dos** condiciones necesarias para que sea válida la ecuación?

| | | |
|----|---|---|
| A. | a tiene dirección y sentido constante | u y v están en la misma dirección y sentido |
| B. | a tiene dirección y sentido constante | a , u y v están en la misma dirección y sentido |
| C. | a tiene módulo constante | a tiene dirección y sentido constante |
| D. | a tiene módulo constante | u y v están en la misma dirección y sentido |

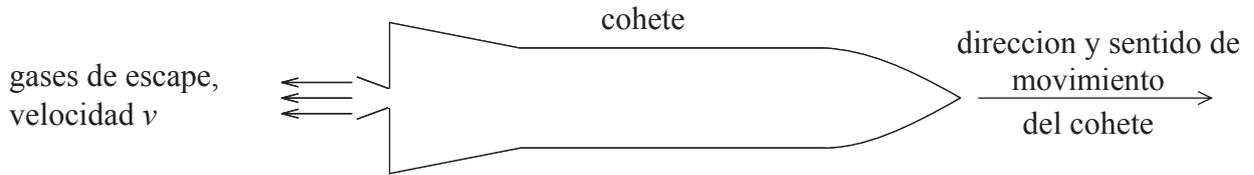
6. El gráfico siguiente muestra la variación con la carga F de la longitud L de un muelle (resorte).



¿Cuál de las siguientes expresiones indica la fuerza por unidad de extensión (constante del muelle) del muelle?

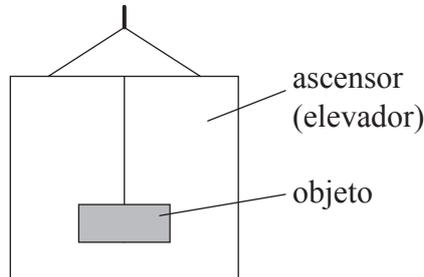
- A. $\frac{F_1}{L_1}$
- B. $\frac{F_2}{L_2}$
- C. $\frac{(F_2 - F_1)}{L_2}$
- D. $\frac{(F_2 - F_1)}{(L_2 - L_1)}$

7. Un cohete se desplaza a través del espacio. El motor del cohete expulsa una masa m de gases de escape en un intervalo de tiempo t . La velocidad de los gases, relativa al cohete, es v , tal como se muestra a continuación.



¿Cuál de las expresiones siguientes indica el módulo de la fuerza ejercida sobre el cohete por los gases de escape?

- A. mv
 - B. mv^2
 - C. mvt
 - D. $\frac{mv}{t}$
8. Se cuelga un objeto del techo de un ascensor (elevador), tal como se muestra a continuación.

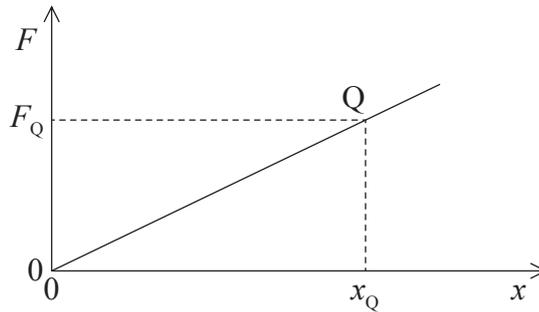


Cuando el ascensor se mueve hacia arriba **a velocidad constante**, el peso del objeto es W y su masa es M .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica la masa y el peso del objeto cuando el ascensor **acelera hacia arriba**?

| | Masa | Peso |
|----|---------------|---------------|
| A. | M | W |
| B. | M | mayor que W |
| C. | mayor que M | W |
| D. | mayor que M | mayor que W |

9. El gráfico siguiente muestra la variación con el desplazamiento x de la fuerza F que actúa sobre un objeto. La fuerza F actúa siempre en la misma dirección y sentido que el desplazamiento.

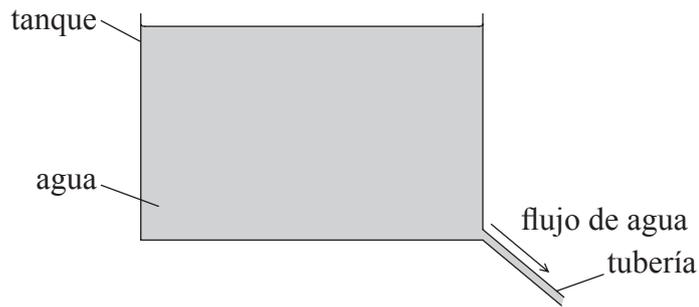


En el punto Q , el desplazamiento es x_Q y la fuerza es F_Q .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica el trabajo efectuado por la fuerza sobre el cuerpo cuando el desplazamiento aumenta desde cero hasta x_Q y después vuelve a ser cero?

- A. Cero
- B. $\frac{1}{2}F_Qx_Q$
- C. F_Qx_Q
- D. $2F_Qx_Q$

10. De un tanque sale agua hacia abajo por una tubería, tal como se muestra a continuación



La tubería está siempre llena de agua.

¿Cuál de las siguientes respuestas indica el cambio en energía cinética y en energía potencial gravitatoria del agua cuando el agua fluye hacia abajo por la tubería?

| | energía cinética | energía potencial gravitatoria |
|----|-------------------------|---------------------------------------|
| A. | constante | disminuye |
| B. | constante | aumenta |
| C. | aumenta | disminuye |
| D. | aumenta | aumenta |

11. Sea un motor X más **potente** que otro motor Y.

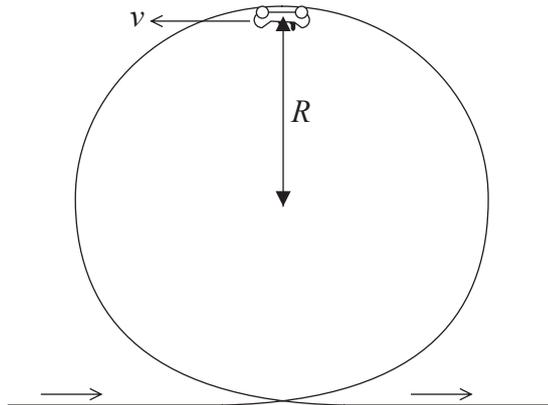
¿Cuál de las siguientes respuestas refleja una comparación correcta de ambos motores?

- A. El motor X produce una fuerza mayor que el motor Y.
- B. El motor X produce más energía útil que el motor Y.
- C. El motor X produce más energía útil por unidad de tiempo que el motor Y.
- D. El motor X produce más potencia durante más tiempo que el motor Y.

12. Una partícula se mueve a lo largo de la circunferencia de un círculo horizontal de radio r con velocidad constante v .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica la aceleración de la partícula?

- A. $\frac{v^2}{r}$ hacia el centro del círculo.
- B. $\frac{v^2}{r}$ hacia fuera del círculo.
- C. $v^2 r$ hacia el centro del círculo.
- D. $v^2 r$ hacia fuera del círculo.
13. En una atracción de feria, un coche de masa M se desplaza sobre raíles en un rizo vertical de radio efectivo R . En lo alto del rizo, la velocidad del coche es v . El coche permanece en contacto con los raíles, tal como se muestra a continuación.



La aceleración de la caída libre es g .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica la expresión correcta para la fuerza que los raíles ejercen sobre el coche?

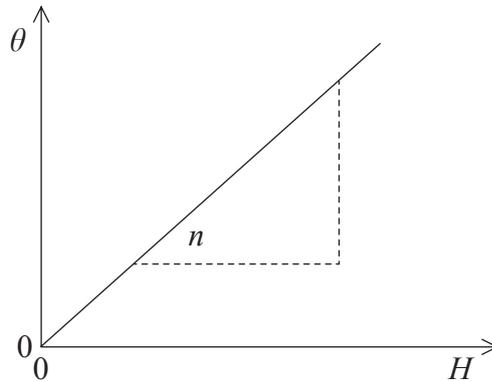
- A. $\frac{Mv^2}{R} - Mg$
- B. $\frac{Mv^2}{R}$
- C. Mg
- D. $\frac{Mv^2}{R} + Mg$

14. La longitud de la columna de mercurio en un termómetro es L_{100} a 100°C y L_0 a 0°C .

¿Cuál de las siguientes respuestas indica la temperatura cuando la longitud de la columna de mercurio tiene un valor L_T ?

- A. $\frac{L_T}{L_{100}} \times 100^\circ\text{C}$
- B. $\frac{L_T}{(L_{100} - L_0)} \times 100^\circ\text{C}$
- C. $\frac{(L_{100} - L_T)}{(L_{100} - L_0)} \times 100^\circ\text{C}$
- D. $\frac{(L_T - L_0)}{(L_{100} - L_0)} \times 100^\circ\text{C}$

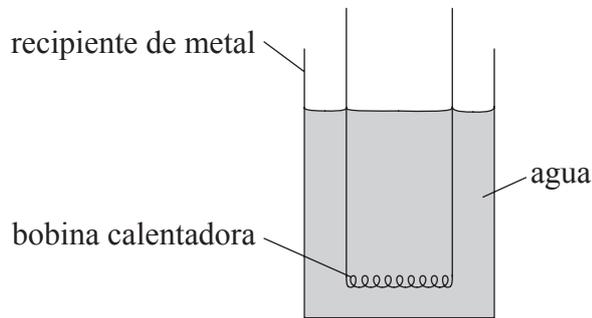
15. Se calienta un bloque de metal de masa M . El gráfico muestra la variación de su temperatura θ con la energía térmica H suministrada al bloque.



La pendiente del gráfico de línea recta es n . El calor específico del metal es

- A. $\frac{1}{Mn}$.
- B. $\frac{1}{n}$.
- C. Mn .
- D. n .

16. Se calienta un recipiente de metal que contiene agua utilizando una bobina calentadora tal como se muestra a continuación.



El agua está en ebullición a un ritmo constante. La masa de agua evaporada por unidad de tiempo es M_1 para una potencia de calentamiento P_1 . Cuando la potencia de calentamiento aumenta hasta P_2 , la masa evaporada por unidad de tiempo es M_2 . Las pérdidas de calor a la atmósfera **no** son despreciables.

¿Cuál de las siguientes expresiones indica el calor latente de vaporización del agua?

- A. $\frac{(P_2 + P_1)}{(M_2 + M_1)}$
- B. $\frac{(P_2 - P_1)}{(M_2 - M_1)}$
- C. $\frac{P_2}{M_2}$
- D. $\frac{P_1}{M_1}$
17. Cuando se reduce el volumen de una masa fija de un gas ideal a temperatura constante, la presión del gas aumenta.

Este aumento de presión ocurre debido a que los átomos del gas:

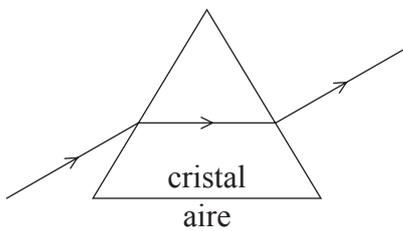
- A. Colisionan más frecuentemente entre sí.
- B. Colisionan más frecuentemente con las paredes del recipiente contenedor.
- C. Pasan más tiempo en contacto con las paredes del recipiente contenedor.
- D. Se mueven con mayor velocidad media.

18. ¿Cuál de las siguientes respuestas describe mejor la velocidad de onda de una onda progresiva que se desplaza por un medio?

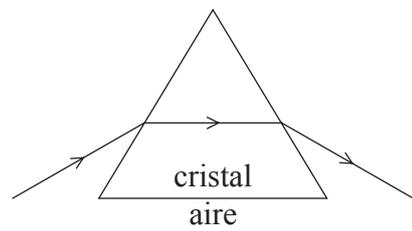
- A. La velocidad máxima de las partículas en vibración del medio.
- B. La velocidad media de las partículas en vibración del medio.
- C. La velocidad del medio por el que se desplaza la onda.
- D. La velocidad de transferencia de energía por el medio.

19. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la trayectoria de un rayo de luz monocromática a través de un prisma de cristal en el aire?

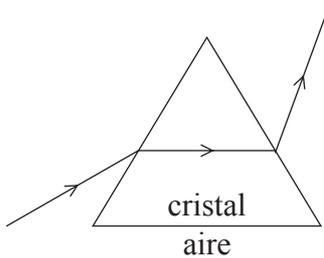
A.



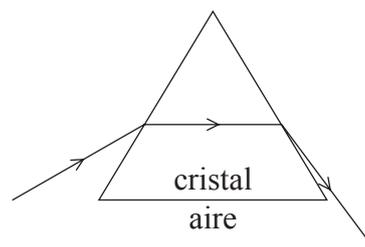
B.



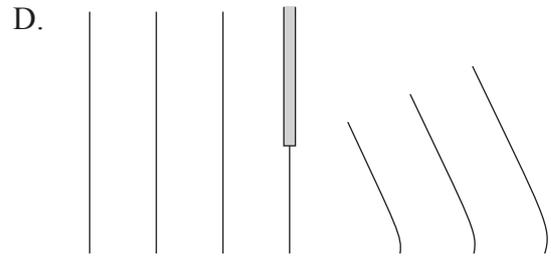
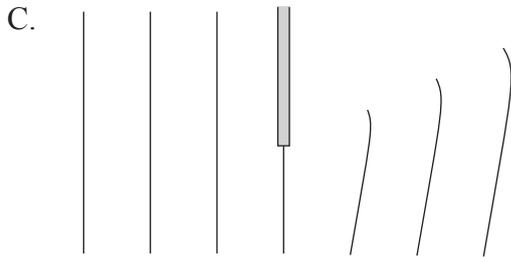
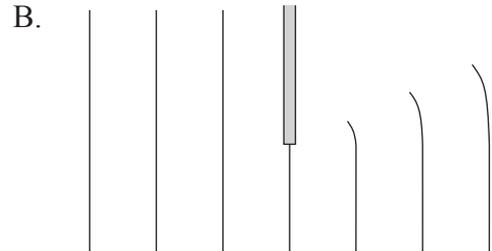
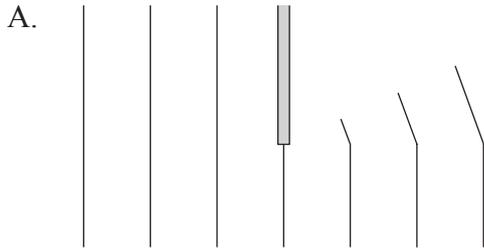
C.



D.

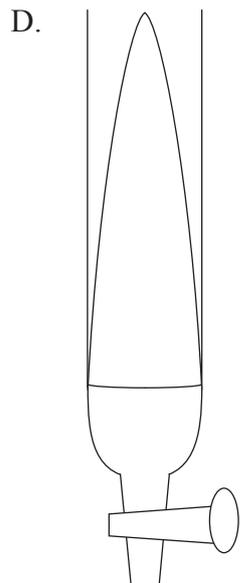
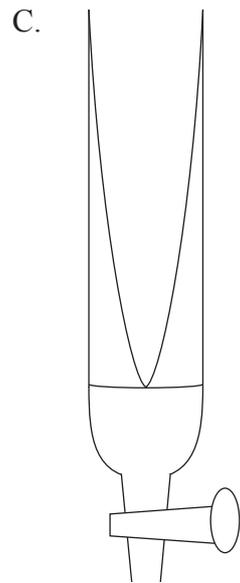
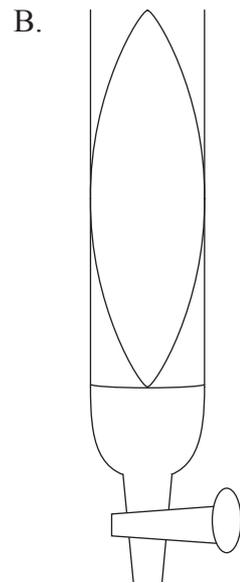
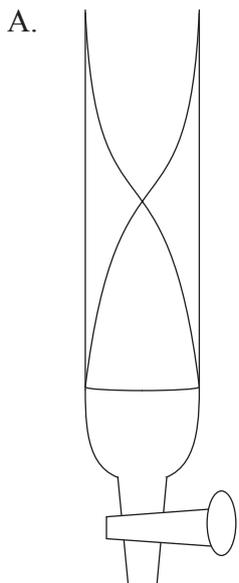


20. Sobre un obstáculo inciden frentes de onda planos paralelos. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la difracción de las ondas en torno al obstáculo?

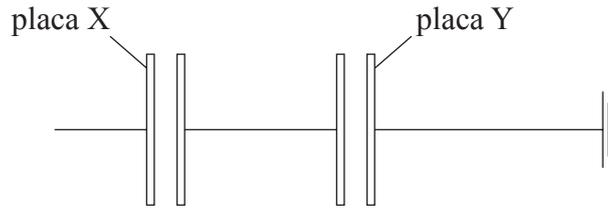


21. Un diapasón en vibración se encuentra sostenido por encima de un tubo lleno de agua. El agua va saliendo del tubo gradualmente hasta que el sonido alcanza su máxima intensidad.

¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor el patrón de la onda estacionaria establecida en el interior del tubo en esta posición?



22. Dos pares de placas paralelas sin carga se sitúan en el vacío y se conectan como se muestra a continuación.



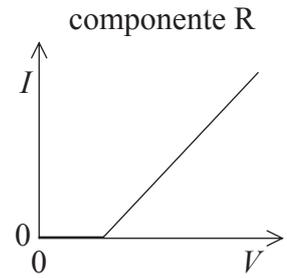
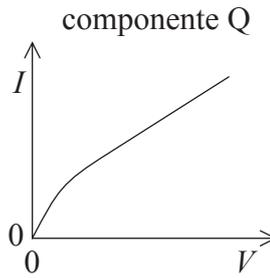
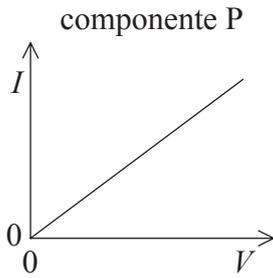
Una carga negativa de magnitud q se coloca en la placa X. La placa Y se conecta a tierra. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la distribución de la carga sobre las placas?

- A.
- B.
- C.
- D.

23. ¿Cuál de las siguientes respuestas indica el valor correcto del electrón-voltio, medido en unidades del SI?

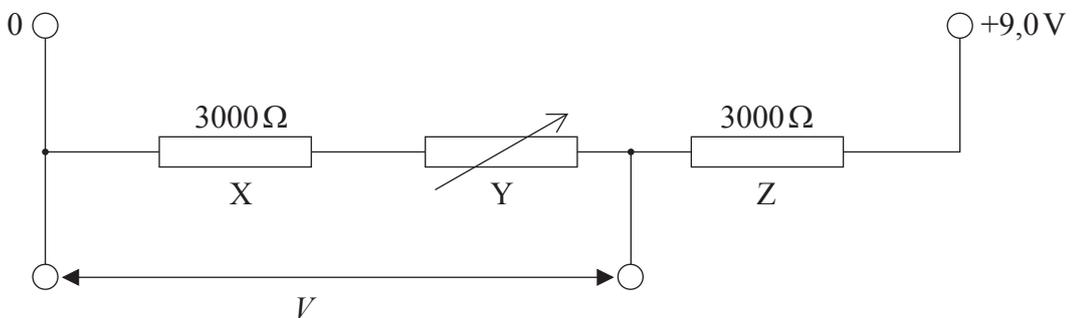
- A. $1,6 \times 10^{-19} \text{ N}$
- B. $1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
- C. $9,1 \times 10^{-31} \text{ N}$
- D. $9,1 \times 10^{-31} \text{ J}$

24. Los gráficos siguientes constituyen las características corriente-voltaje (I - V) de tres componentes eléctricos P, Q y R.



¿Qué componente(s) tiene(n) resistencia constante?

- A. Sólo P
 - B. Sólo R
 - C. Sólo P y Q
 - D. Sólo P y R
25. En el circuito siguiente, los resistores X, Y y Z están conectados en serie a una fuente de 9,0 V.



Los resistores X y Z son fijos con resistencia de $3000\ \Omega$. La resistencia del resistor Y puede variar entre 0 y $3000\ \Omega$.

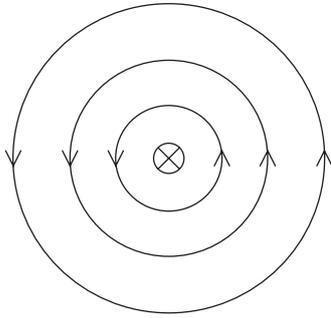
¿Cuál de las siguientes respuestas indica el rango máximo de diferencia de potencial V entre los resistores X e Y?

- A. 0 a 6,0 V
- B. 3,0 V a 6,0 V
- C. 4,5 V a 6,0 V
- D. 4,5 V a 9,0 V

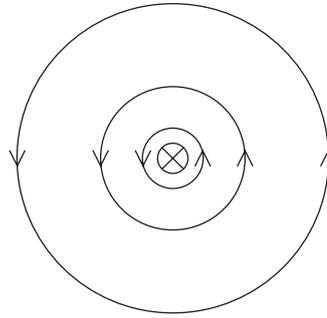
26. Se sitúa un cable largo y recto que transporta corriente eléctrica en perpendicular al plano de la página. El sentido de la corriente en el cable es hacia dentro del plano de la página.

¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor el campo magnético en torno al cable?

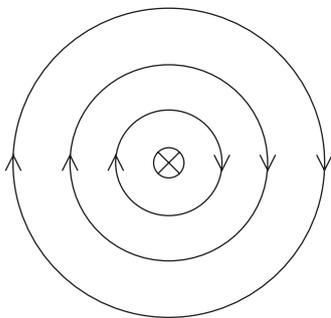
A.



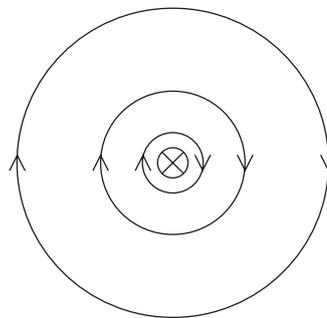
B.



C.



D.



27. Un motor de corriente continua (cc) se conecta a una batería por medio de dos tomas. ¿Cuál es la función del conmutador del motor?

- A. Permitir que el motor produzca un momento uniforme.
- B. Evitar una corriente demasiado grande en la bobina del motor.
- C. Invertir el sentido de la corriente en las tomas del motor.
- D. Invertir el sentido de la corriente en la bobina del motor.

28. ¿Cuál de las siguientes respuestas proporciona evidencia de la existencia de niveles de energía atómicos?

- A. Los espectros de líneas de absorción de los gases.
- B. La existencia de isótopos de los elementos.
- C. La liberación de energía durante las reacciones de fisión.
- D. La dispersión de partículas α por una película delgada de metal.

29. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la naturaleza **aleatoria** de la desintegración radiactiva?

- A. El núcleo en desintegración emite una partícula α , o una partícula β o un fotón de rayos γ .
- B. Es imposible predecir el tipo de radiación emitida por el núcleo en desintegración.
- C. Es imposible predecir el tiempo en el que un núcleo concreto se desintegrará.
- D. La desintegración de un núcleo no se ve afectada por las condiciones ambientales.

30. El gráfico siguiente ilustra la variación con el número de nucleones (número másico) N de la energía de enlace por nucleón E de los núcleos.

¿Cuál de los núcleos indicados es el más estable?

