



FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Martes 9 de mayo de 2006 (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.

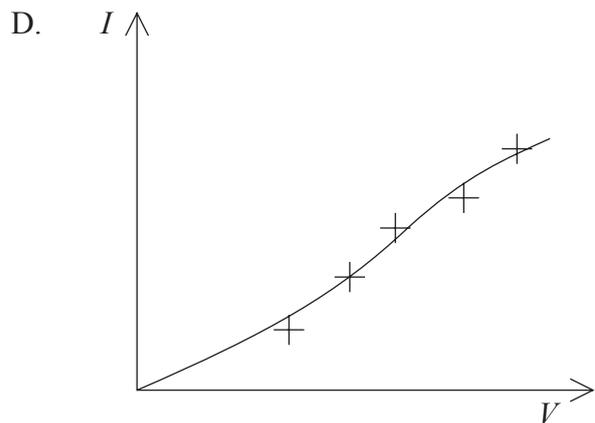
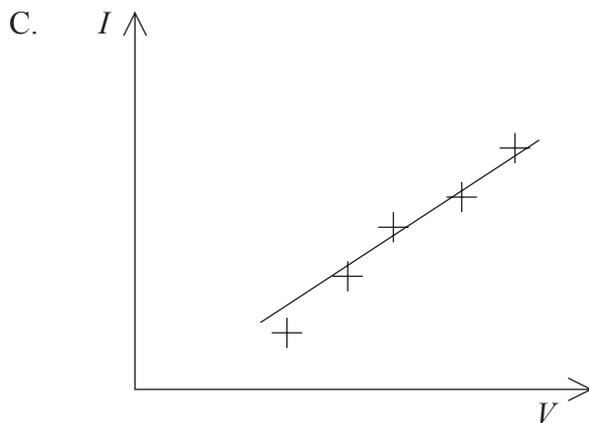
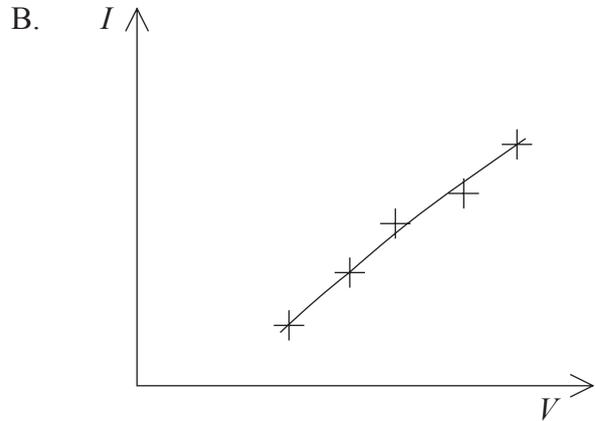
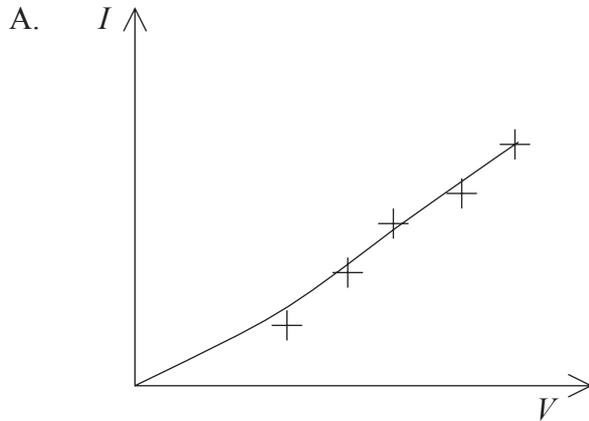
1. La masa de un electrón es de $9,1 \times 10^{-31}$ kg y la de un protón es de $1,7 \times 10^{-27}$ kg. ¿Cuál de las siguientes es la diferencia en orden de magnitud entre las masas del electrón y el protón?

- A. 10,8
- B. 7,4
- C. 5,4
- D. 3

2. Los submúltiplos de las unidades pueden expresarse mediante prefijos. ¿Cuál de las siguientes respuestas presenta los prefijos en orden de magnitud **decreciente**?

A.	centi-	micro-	mili-	nano-
B.	mili-	centi-	nano-	micro-
C.	centi-	mili-	micro-	nano-
D.	mili-	micro-	centi-	nano-

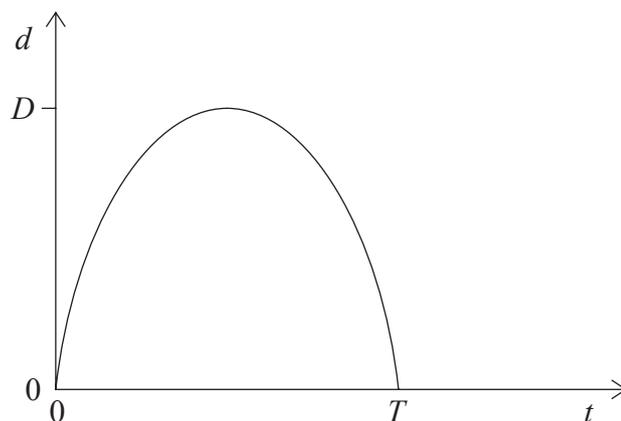
3. Sobre un gráfico se representan los valores de la corriente I que recorre un componente eléctrico y de la correspondiente diferencia de potencial V a través de dicho componente. Se incluyen barras de error para cada punto. ¿Cuál de los siguientes gráficos muestra la línea de mejor ajuste para los puntos marcados?



4. ¿Cuál de las siguientes respuestas incluye tres cantidades vectoriales?

A.	velocidad	peso	intensidad de campo
B.	peso	masa	intensidad de campo
C.	velocidad	energía	peso
D.	masa	energía	intensidad de campo

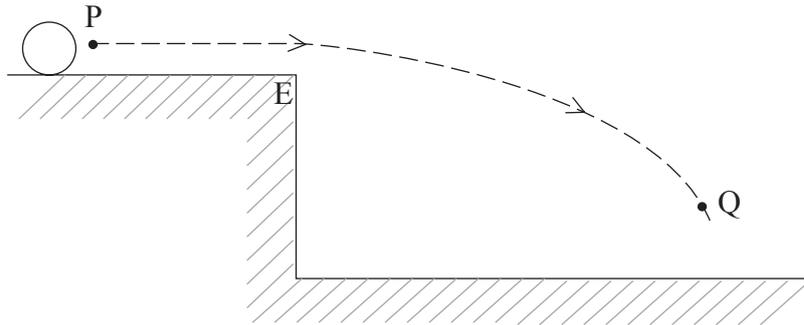
5. Una pelota se lanza desde el suelo en vertical hacia arriba. El gráfico muestra la variación con el tiempo t del desplazamiento vertical d de la pelota.



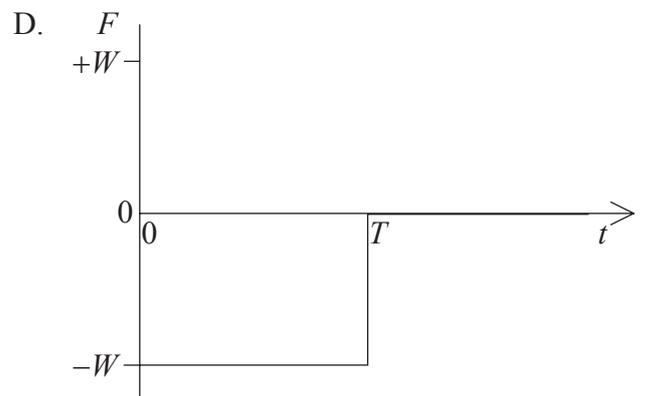
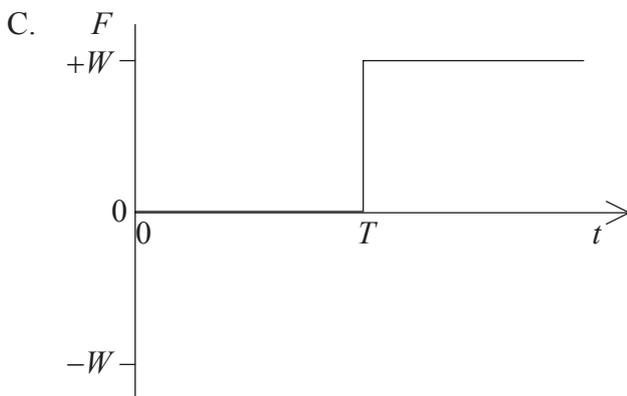
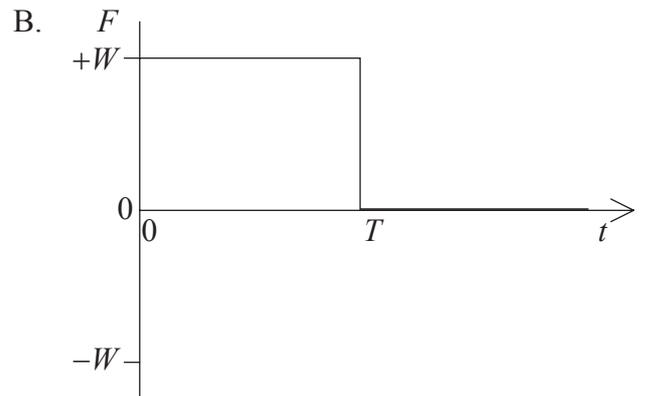
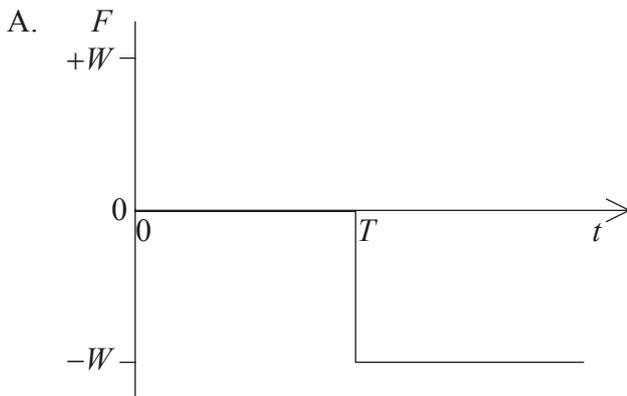
¿Cuál de las siguientes respuestas expresa el desplazamiento final tras un tiempo T y la velocidad media entre los instantes $t = 0$ y $t = T$?

	Desplazamiento	Velocidad media
A.	0	0
B.	0	$\frac{2D}{T}$
C.	$2D$	$\frac{2D}{T}$
D.	$2D$	0

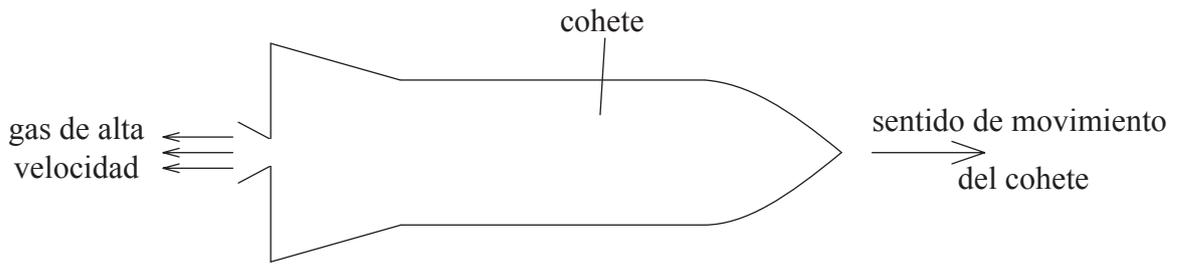
6. Una pelota de peso W se desliza a lo largo de una superficie sin rozamiento, como se muestra a continuación.



En el instante T , la pelota se ha movido desde el punto P hasta el borde E de la superficie. A continuación, la pelota cae libremente hasta el punto Q . ¿Qué gráfico muestra mejor la variación con el tiempo t de la fuerza vertical F **resultante hacia arriba** que actúa sobre la pelota entre los puntos P y Q ?



7. El motor de un cohete expulsa gas a alta velocidad, tal como se muestra a continuación.



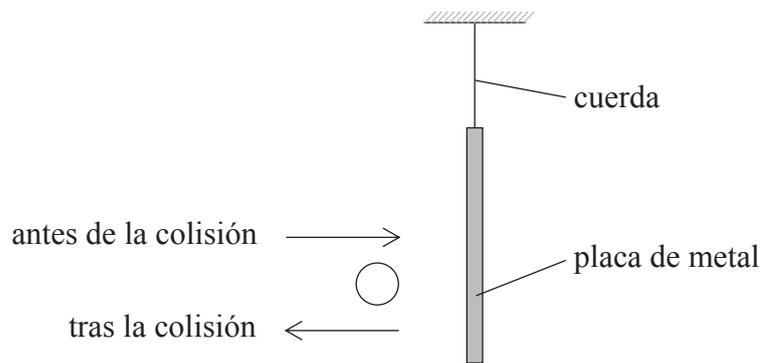
El cohete acelera hacia adelante porque

- A. el momento lineal del gas es igual pero de sentido opuesto al momento lineal del cohete.
 - B. el gas empuja el aire en la parte posterior del cohete.
 - C. el cambio en momento lineal del gas da lugar a una fuerza sobre el cohete.
 - D. el gas expulsado crea una región de alta presión detrás del cohete.
8. ¿Cuál de las siguientes es la condición necesaria para que un objeto se encuentre en equilibrio de traslación?
- A. Las líneas de acción de todas las fuerzas que actúan sobre el objeto deben pasar por un único punto.
 - B. Toda fuerza debe estar compensada por otra fuerza que sea igual en módulo pero de sentido opuesto.
 - C. La resultante de todas las fuerzas que actúan sobre el objeto en cualquier dirección debe ser nula.
 - D. La fuerza total hacia arriba sobre el objeto debe ser igual a la fuerza total hacia abajo.

9. Un carrito sin rozamiento de masa m se desliza cuesta abajo por una pendiente con aceleración constante a . Un segundo carrito similar también sin rozamiento tiene masa $2m$. La aceleración del segundo carrito al deslizarse cuesta abajo es

- A. $\frac{1}{2}a$.
- B. a .
- C. $2a$.
- D. $4a$.

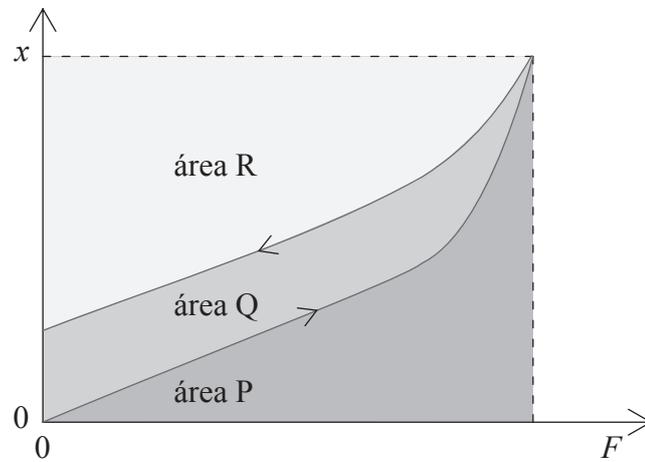
10. Una placa de metal estacionaria cuelga libremente de una cuerda. Una bola de acero, desplazándose en dirección horizontal, golpea la placa. La velocidad de la pelota tras la colisión disminuye, pero se mantiene en la dirección horizontal, como se muestra a continuación.



¿Cuál de las siguientes opciones proporciona un enunciado correcto, y una razón válida, del tipo de colisión entre la bola y la placa?

	Tipo de colisión	Razón
A.	inelástica	La esfera ha alterado su momento lineal durante la colisión.
B.	inelástica	La esfera ha perdido energía cinética durante la colisión.
C.	desconocida	La variación en el momento lineal de la placa durante la colisión es desconocida.
D.	desconocida	La energía cinética de la placa tras la colisión es desconocida.

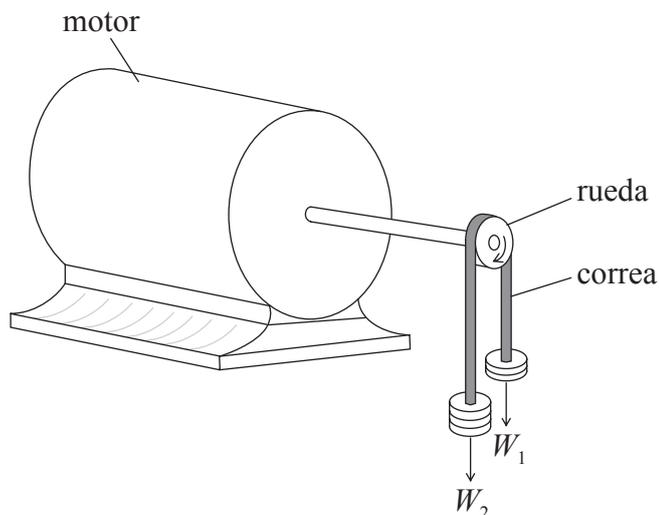
11. Una fuerza estira un cable que está fijo por un extremo. El valor de esta fuerza aumenta desde cero hasta un valor máximo para después volver a cero. La gráfica siguiente muestra la variación con la fuerza F de la extensión x del cable.



¿Qué área, o áreas, representa el trabajo neto efectuado por la fuerza sobre el cable?

- A. Área P
- B. Área Q
- C. Área R
- D. Área Q y R

12. La potencia de salida de un motor eléctrico se determina utilizando el montaje mostrado a continuación.

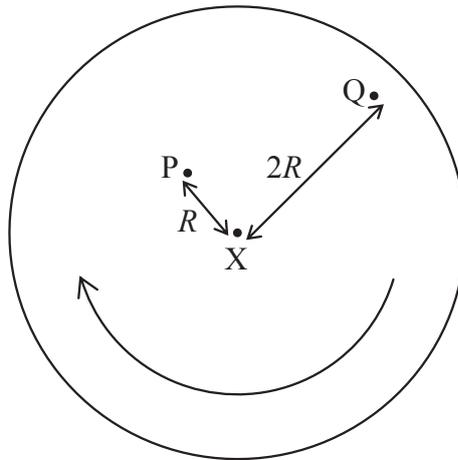


La correa tiene dos pesos W_1 y W_2 , unidos a sus extremos. La rueda tiene un perímetro S . Cuando la rueda rota a R revoluciones por segundo, la correa está estacionaria.

¿Cuál de las siguientes es la expresión correcta de la potencia de salida del motor?

- A. $W_1 \times SR$
- B. $W_2 \times SR$
- C. $(W_2 - W_1) \times SR$
- D. $(W_2 + W_1) \times SR$

13. Los puntos P y Q se encuentran a distancias R y 2R respectivamente del centro X de un disco, tal como se muestra a continuación.



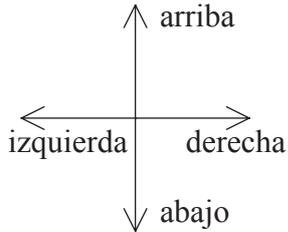
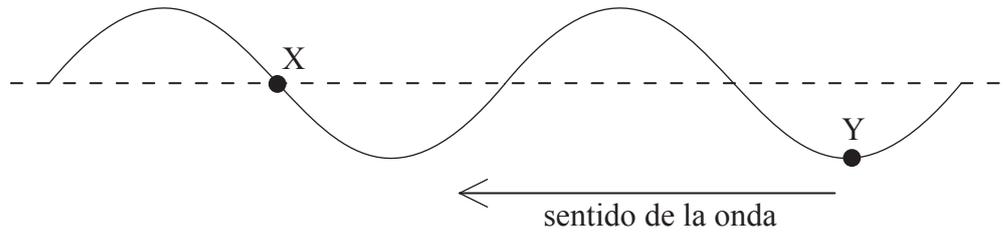
El disco rota en torno a un eje que pasa por X, perpendicular al plano del disco. El punto P tiene velocidad lineal v y aceleración centrípeta a . ¿Cuál de los siguientes pares de valores es el correcto para el punto Q?

	Velocidad lineal	Aceleración centrípeta
A.	v	a
B.	v	$2a$
C.	$2v$	$2a$
D.	$2v$	$4a$

14. Un pedazo de metal se encuentra inicialmente a una temperatura de 100°C . Se calienta el metal de modo que su temperatura asciende en θ grados, medidos en la escala Celsius. El ascenso en temperatura, medido en la escala Kelvin, será de
- A. $\theta - 273$.
 - B. θ .
 - C. $\theta + 273$.
 - D. $\theta + 373$.

15. Los metales son, por lo general, mejores conductores térmicos que los no metales. La explicación de esta diferencia consiste en que, en un metal, el principal medio de transferencia de energía consiste en
- A. las vibraciones de red.
 - B. los electrones libres.
 - C. los iones positivos.
 - D. los fotones.
16. Una gran masa M de hielo de calor latente L se encuentra en su punto de fusión (0°C). Se vierte una pequeña masa m de agua a $\theta^\circ\text{C}$ sobre el bloque de hielo. El calor específico del agua es S . ¿Cuál de las siguientes expresiones es correcta para la masa de hielo derretido?
- A. $\frac{mL}{S\theta}$
 - B. $\frac{mS\theta}{L}$
 - C. $\frac{MS\theta}{L}$
 - D. $\frac{ML}{S\theta}$
17. La notación nuclear para el litio-7 es ${}^7_3\text{Li}$. ¿Cuál de las siguientes cantidades es la masa de 1 mol de litio-7?
- A. 10 g
 - B. 7 g
 - C. 4 g
 - D. 3 g

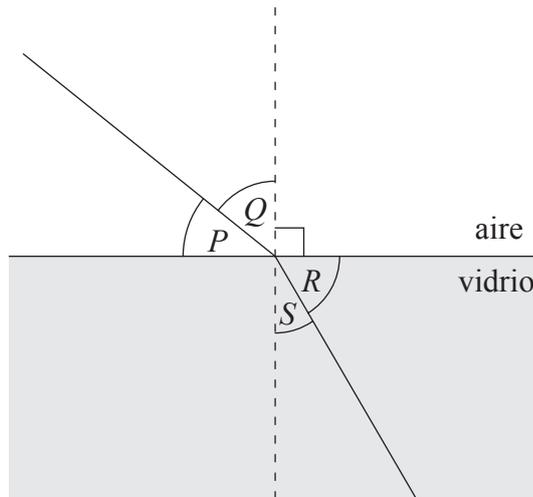
18. El diagrama siguiente muestra una onda transversal sobre una cuerda. La onda se desplaza de derecha a izquierda.



En la posición mostrada, el punto X tiene desplazamiento nulo y el punto Y está en una posición de desplazamiento máximo. ¿Cuál de las siguientes respuestas da los sentidos de desplazamiento subsiguientes de los puntos X e Y?

	Punto X	Punto Y
A.	izquierda	izquierda
B.	arriba	arriba
C.	abajo	izquierda
D.	abajo	arriba

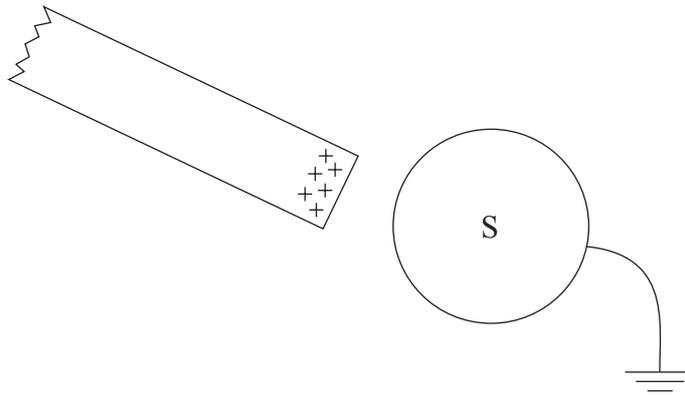
19. Un haz de luz incide sobre una frontera aire – vidrio tal como se muestra a continuación.



¿Cuál de las siguientes es una expresión correcta de la ley de Snell?

- A. $\text{sen } P = \text{constante} \times \text{sen } R$
 - B. $\text{sen } P = \text{constante} \times \text{sen } S$
 - C. $\text{sen } Q = \text{constante} \times \text{sen } R$
 - D. $\text{sen } Q = \text{constante} \times \text{sen } S$
20. ¿Cuál de las siguientes definiciones describe correctamente la velocidad de onda en el caso de una onda estacionaria?
- A. La diferencia en velocidad de las dos ondas en movimiento que dan lugar a la onda estacionaria.
 - B. La velocidad de una de las ondas en movimiento que da lugar a la onda estacionaria.
 - C. La velocidad de transferencia de energía entre ondulaciones internodales vecinas de la onda estacionaria.
 - D. La velocidad máxima de una partícula en un antinodo de la onda estacionaria.

21. Se acerca una barra con carga positiva a una esfera S conectada a tierra, tal como se muestra a continuación.



Se retira la conexión a tierra de la esfera y, a continuación, la barra cargada. Se encuentra que la esfera S tiene carga negativa. ¿Cuál de las siguientes respuestas describe el material de S y el movimiento de la carga entre S y la tierra?

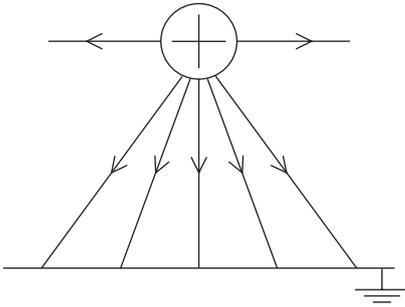
	Material de S	Movimiento de la carga
A.	conductor	la carga negativa se mueve de la tierra a S
B.	aislante	la carga negativa se mueve de la tierra a S
C.	conductor	la carga positiva se mueve de S a la tierra
D.	aislante	la carga positiva se mueve de S a la tierra

22. Dos cargas puntuales de magnitudes $+2Q$ y $-Q$ están fijas en las posiciones que se muestran a continuación. ¿En qué punto es más probable que el campo eléctrico debido a las dos cargas sea cero?

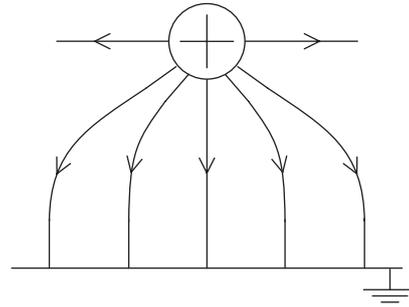


23. ¿Cuál de los siguientes diagramas representa mejor la disposición del campo eléctrico entre una esfera conductora con carga positiva y una placa metálica conectada a tierra?

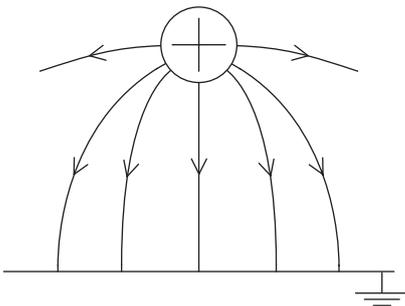
A.



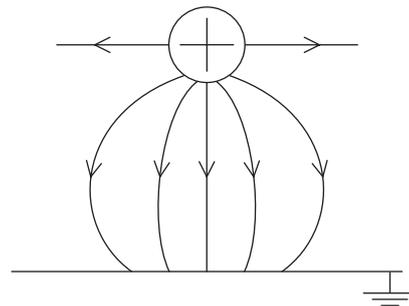
B.



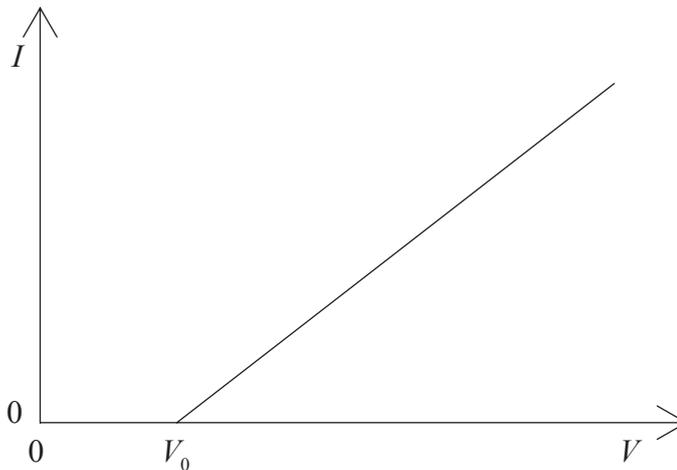
C.



D.



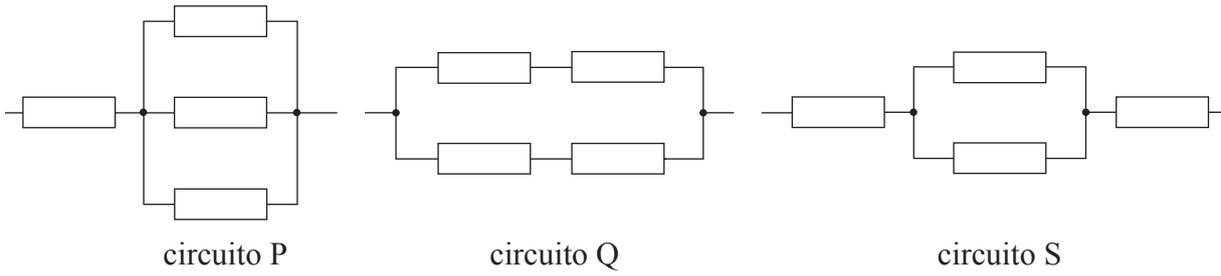
24. La gráfica siguiente muestra la variación con la diferencia de potencial V de la corriente I en un componente eléctrico.



¿Cuál de las siguientes es una afirmación correcta sobre la resistencia del componente?

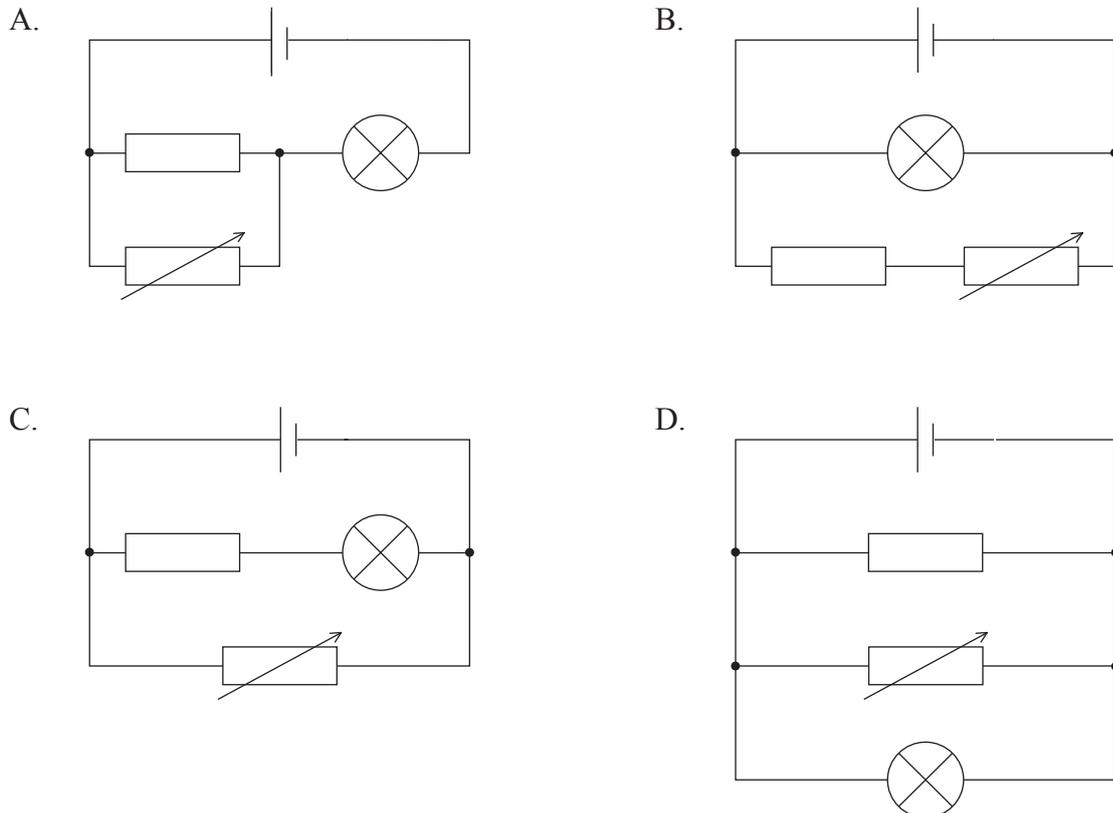
- A. Para diferencias de potencial mayores que V_0 , la resistencia es constante.
- B. Para diferencias de potencial mayores que V_0 , la resistencia decrece a medida que crece la diferencia de potencial.
- C. La variación de la corriente con la diferencia de potencial es lineal, y, por consiguiente, se cumple la ley de Ohm.
- D. Para diferencias de potencial menores que V_0 , la resistencia es cero.

25. Los resistores en cada uno de los circuitos que se muestran a continuación tienen todos la misma resistencia.

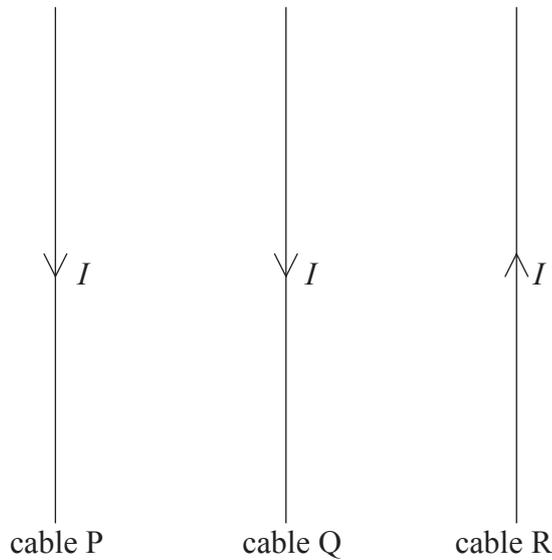


¿Cuál de las siguientes respuestas enumera los circuitos por orden de resistencia total **creciente**?

- A. P Q S
 - B. Q P S
 - C. S Q P
 - D. P S Q
26. ¿En cuál de los circuitos es posible modificar la corriente de la lámpara ajustando el resistor variable? La batería tiene resistencia interna despreciable.



27. El diagrama siguiente muestra tres cables paralelos P, Q y R a distancias iguales.



Las corrientes en los cables son todas de la misma magnitud I y en el sentido indicado. La fuerza resultante sobre el cable Q debida a la corriente en los cables P y R es

- A. perpendicular y hacia dentro del plano del papel.
 - B. perpendicular y hacia fuera del plano del papel.
 - C. en el plano del papel hacia la derecha.
 - D. en el plano del papel hacia la izquierda.
28. La notación nuclear para el cadmio-114 es $^{114}_{48}\text{Cd}$. ¿Cuál de las siguientes respuestas muestra correctamente la composición de este núcleo?

	Número de protones	Número de neutrones	Número de nucleones
A.	48	66	114
B.	48	114	162
C.	66	48	114
D.	66	48	162

29. Una muestra de un isótopo radiactivo de semivida $T_{\frac{1}{2}}$ contiene inicialmente N átomos. ¿Cuál de los siguientes valores expresa el número de átomos de este isótopo que se han **desintegrado** tras un intervalo de tiempo $3T_{\frac{1}{2}}$?

A. $\frac{1}{8}N$

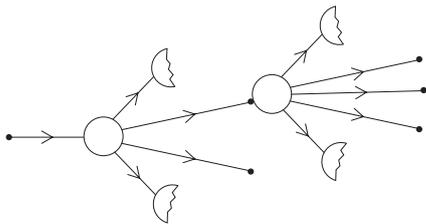
B. $\frac{1}{3}N$

C. $\frac{2}{3}N$

D. $\frac{7}{8}N$

30. ¿Cuál de los siguientes diagramas ilustra mejor las dos primeras etapas de una reacción en cadena de fisión descontrolada?

A.



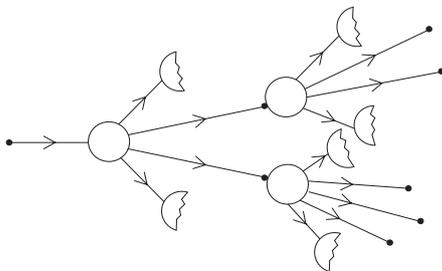
Leyenda:

• neutrón

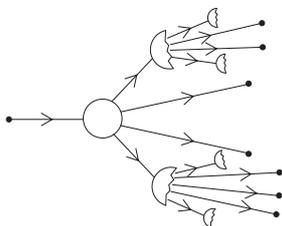
○ núcleo de uranio

☾ fragmento de fisión

B.



C.



D.

