



88046510

**FÍSICA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Viernes 5 de noviembre de 2004 (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. ¿Cuál de las siguientes opciones indica aproximadamente la razón entre la separación de las moléculas de agua y las de vapor a presión atmosférica?

	Agua : Vapor
A.	1 : 1
B.	1 : 10
C.	1 : 100
D.	1 : 1000

2. La fuerza de resistencia  $F$  que actúa sobre una esfera de radio  $r$  que se mueve con velocidad  $v$  en el seno de un líquido, viene dada por

$$F = cvr$$

donde  $c$  es una constante.

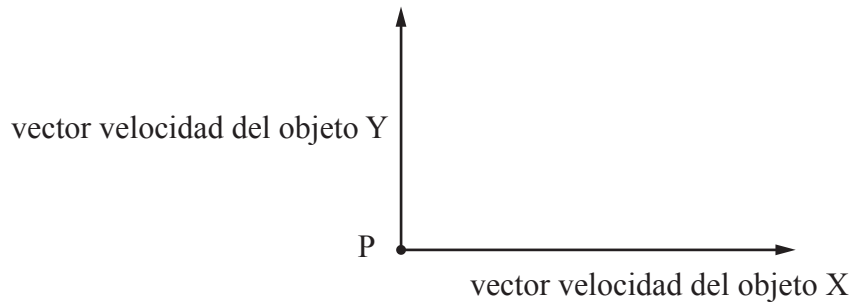
¿Cuál de las siguientes unidades es la correcta para  $c$ ?

- A. N
- B.  $\text{Ns}^{-1}$
- C.  $\text{Nm}^2\text{s}^{-1}$
- D.  $\text{Nm}^{-2}\text{s}$
3. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación, hasta una cifra significativa, de la cantidad mostrada a continuación?

$$\frac{\pi \times 8,1}{\sqrt{15,9}}$$

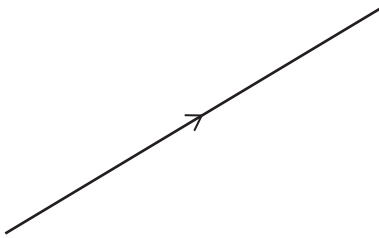
- A. 1,5
- B. 2,0
- C. 5,8
- D. 6,0

4. Dos objetos X e Y se mueven alejándose del punto P. El diagrama siguiente muestra los vectores velocidad de los dos objetos.

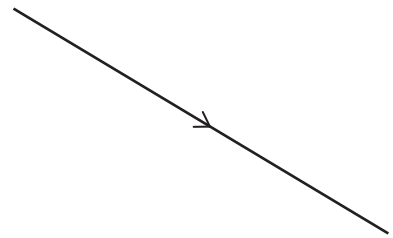


¿Cuál de los siguientes vectores velocidad representa mejor la velocidad del objeto X respecto del objeto Y?

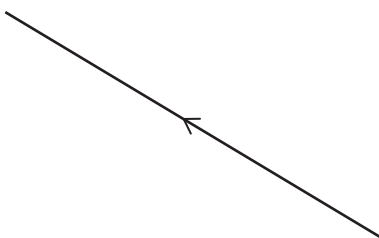
A.



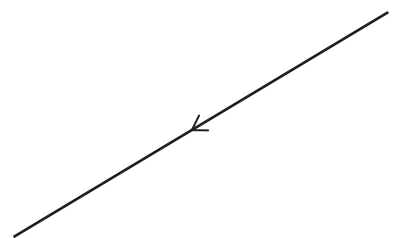
B.



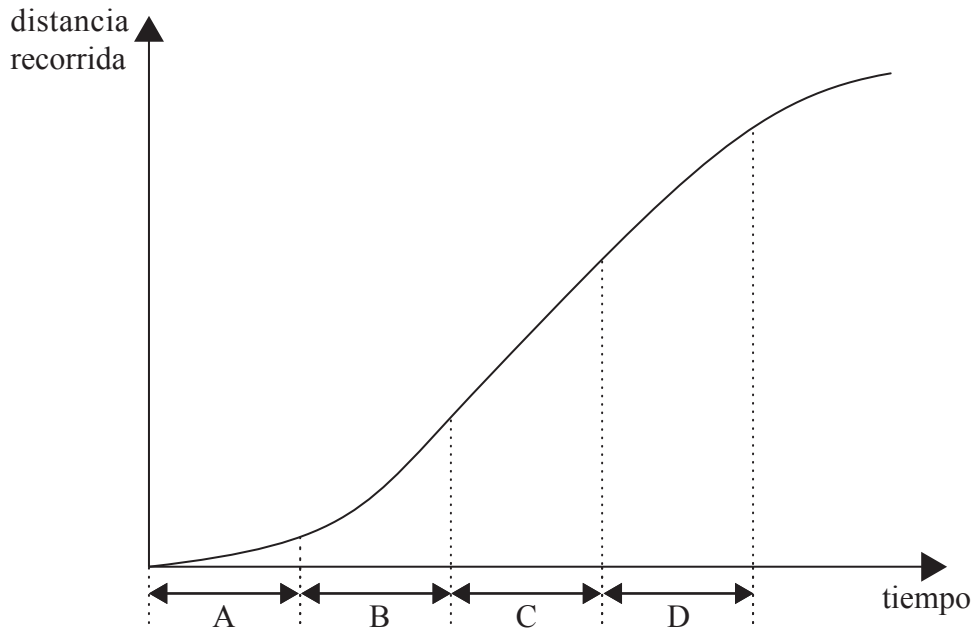
C.



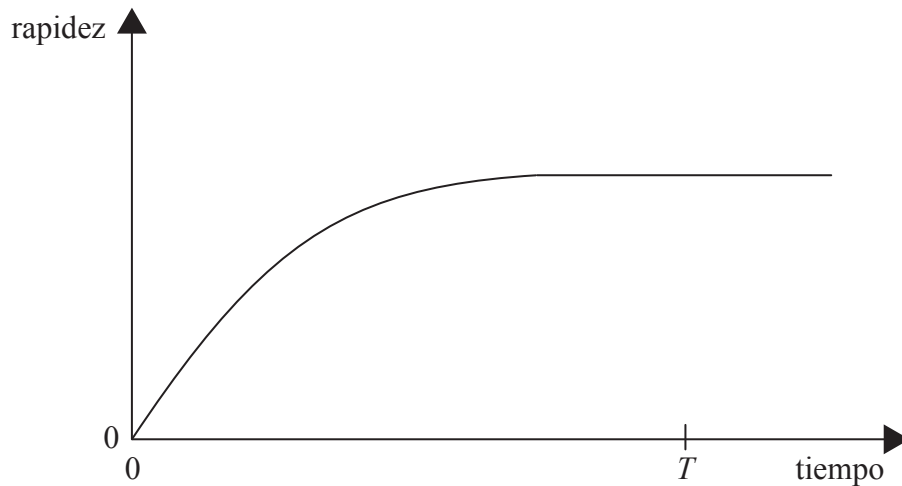
D.



5. El gráfico siguiente muestra la variación con el tiempo de la distancia recorrida por un automóvil a lo largo de una carretera rectilínea. ¿Durante qué intervalo de tiempo tiene el automóvil su máxima aceleración?



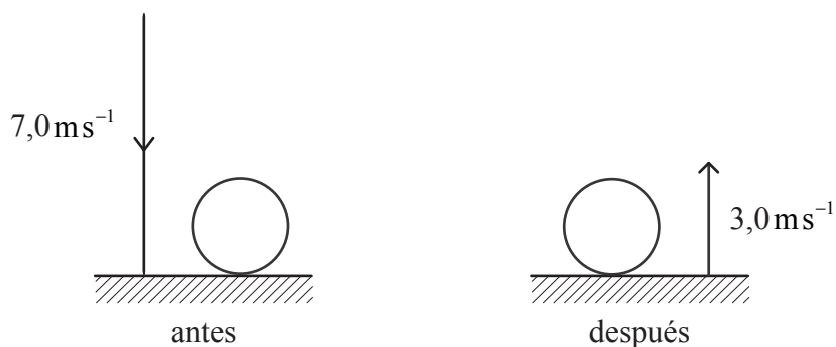
6. La figura siguiente muestra la variación con el tiempo de la rapidez vertical de una bola que cae en el seno del aire.



Entre los instantes 0 y  $T$ , la bola gana energía cinética y pierde energía potencial gravitatoria  $\Delta E_p$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A.  $\Delta E_p$  es igual a la ganancia de energía cinética.
- B.  $\Delta E_p$  es mayor que la ganancia de energía cinética.
- C.  $\Delta E_p$  es igual al trabajo realizado contra la resistencia del aire.
- D.  $\Delta E_p$  es menor que el trabajo realizado contra la resistencia del aire.

7. Una pelota de masa  $2,0 \text{ kg}$  cae verticalmente e impacta sobre el suelo con una rapidez de  $7,0 \text{ ms}^{-1}$  como se muestra a continuación.



La rapidez de la pelota al perder contacto con el suelo moviéndose verticalmente, es de  $3,0 \text{ ms}^{-1}$ .

El módulo del cambio en el momento lineal de la pelota es:

- A. cero.
  - B.  $8,0 \text{ N s}$ .
  - C.  $10 \text{ N s}$ .
  - D.  $20 \text{ N s}$ .
8. Dos bloques de diferente masa deslizan hacia abajo sobre una pendiente sin rozamiento.

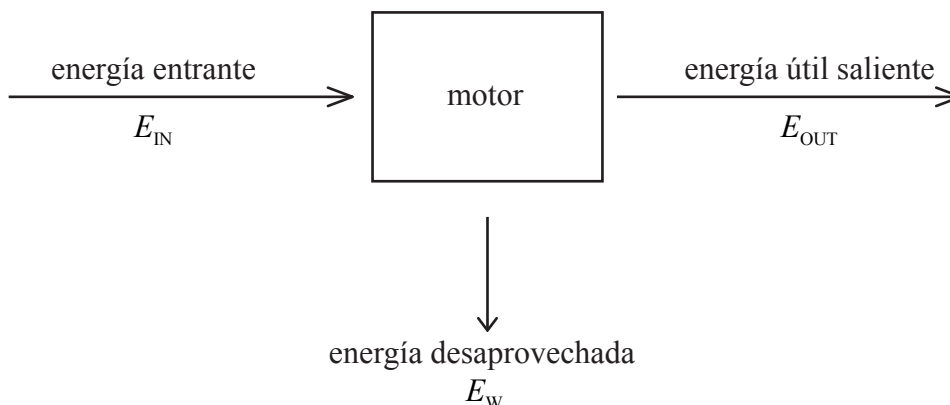
¿Cuál de las siguientes posibilidades compara correctamente la fuerza aceleradora que actúa sobre cada bloque, así como la aceleración de los bloques hacia abajo de la pendiente?

	<b>Fuerza aceleradora</b>	<b>Aceleración</b>
A.	Igual	Igual
B.	Igual	Diferente
C.	Diferente	Igual
D.	Diferente	Diferente

9. La masa inercial de un objeto define la propiedad que
- A. mantiene al objeto moviéndose cuando ninguna fuerza actúa sobre él.
  - B. es el cociente entre la fuerza resultante que actúa sobre el objeto y su aceleración.
  - C. proporciona una medida de la cantidad de sustancia que contiene el objeto.
  - D. es inversamente proporcional a la aceleración del objeto.
10. ¿Cuál de las siguientes cantidades se conservan en un choque inelástico, para el caso de un sistema aislado formado por dos objetos?

	<b>Momento lineal del sistema</b>	<b>Energía cinética del sistema</b>
A.	Sí	Sí
B.	Sí	No
C.	No	Sí
D.	No	No

11. El diagrama siguiente representa las transferencias de energía en un motor.



El rendimiento del motor está dado por la expresión

A.  $\frac{E_W}{E_{IN}}$ .

B.  $\frac{E_W}{E_{OUT}}$ .

C.  $\frac{E_{OUT}}{E_{IN}}$ .

D.  $\frac{E_{OUT}}{E_W}$ .

12. ¿Cuál de las siguientes situaciones involucra un cambio en la energía **total** de los objetos?

- A. Un poco de hielo y agua, a medida que el hielo se derrite a temperatura constante.
- B. Un electrón acelerado por un campo magnético.
- C. Un satélite en órbita circular alrededor de la Tierra.
- D. Una piedra cayendo en el vacío hacia la superficie de la Tierra.

13. La fuerza centrípeta  $F$  que actúa sobre una partícula de masa  $m$  que se mueve con velocidad lineal  $v$  a lo largo de un arco de círculo de radio  $r$  está dada por

A.  $F = \frac{v^2}{mr}$ .

B.  $F = mv^2r$ .

C.  $F = mr^2v$ .

D.  $F = \frac{mv^2}{r}$ .

14. Se construye una escala de temperaturas utilizando la propiedad X de una sustancia.

¿Cuál de las siguientes debe ser una característica de la propiedad X?

A. El valor de la propiedad debe ser cero a cero kelvin.

B. La propiedad debe aumentar al hacerla la temperatura.

C. La propiedad debe tomar un valor diferente para cada temperatura que vaya a medirse.

D. El valor de la propiedad debe variar linealmente con la temperatura kelvin.

15. La energía térmica puede transferirse

I. en un fluido, como resultado de cambios de densidad del fluido.

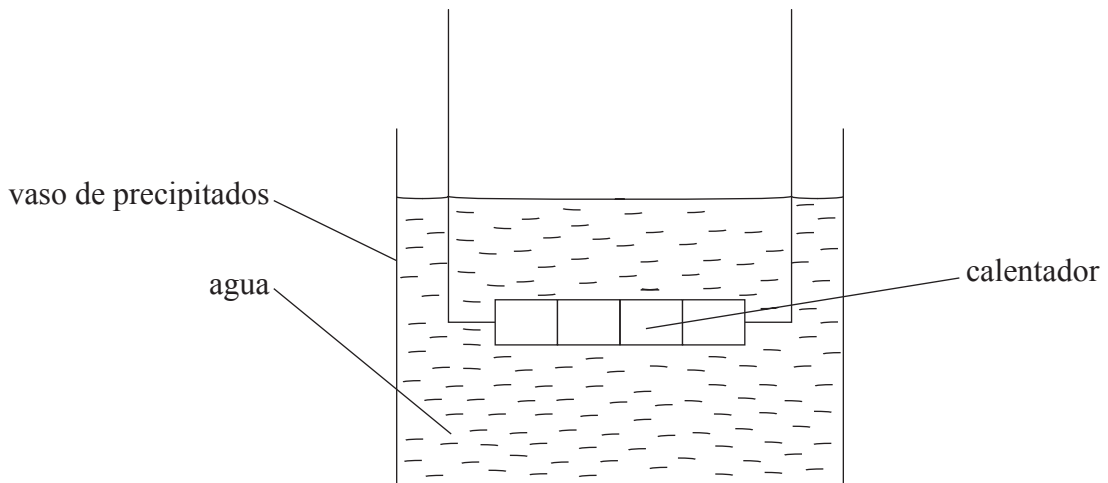
II. en una sustancia no metálica, como resultado de las vibraciones de la red.

¿Cuál de las siguientes opciones identifica correctamente cada una de esas transferencias energéticas?

	<b>Transferencia I</b>	<b>Transferencia II</b>
A.	Convección	Convección
B.	Evaporación	Convección
C.	Convección	Conducción
D.	Evaporación	Conducción



16. ¿Cuál de las siguientes opciones **no** es una suposición en la que se basa el modelo cinético de un gas ideal?
- A. Todas las moléculas se comportan como si fuesen esferas perfectamente elásticas.
  - B. La velocidad cuadrática media de las moléculas es proporcional a la temperatura kelvin.
  - C. Salvo que entren en contacto, las fuerzas entre moléculas resultan despreciables.
  - D. Las moléculas están en movimiento continuo al azar.
17. Como parte de un experimento para determinar el calor latente de vaporización del agua, un estudiante hierve un poco de agua en un vaso de precipitados utilizando un calentador eléctrico tal y como se muestra en la figura.



El estudiante anota dos fuentes de error.

Error 1: se pierde energía térmica a través de las paredes del vaso de precipitados

Error 2: cuando el agua está hirviendo, salpica fuera del vaso de precipitados

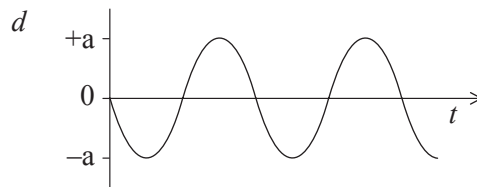
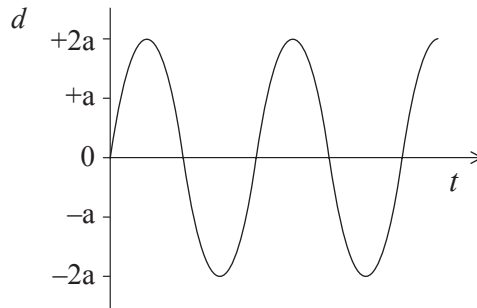
¿Cuál de las siguientes opciones indica correctamente el efecto de esos dos errores sobre el valor calculado para el calor latente?

	<b>Error 1</b>	<b>Error 2</b>
A.	Aumenta	Disminuye
B.	Aumenta	No cambia
C.	Disminuye	Aumenta
D.	Disminuye	No cambia

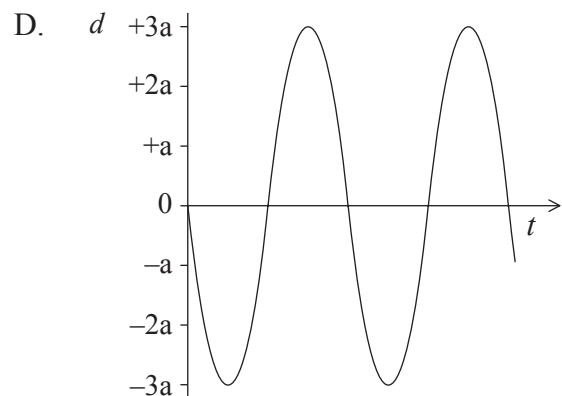
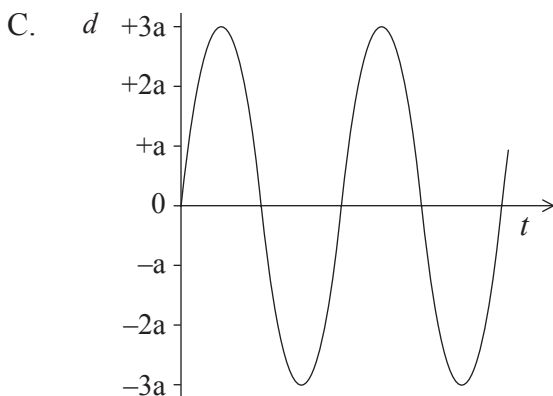
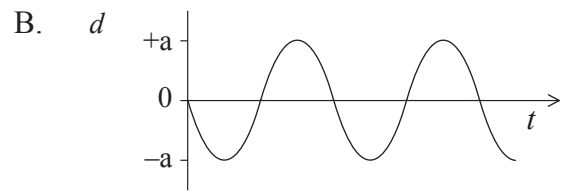
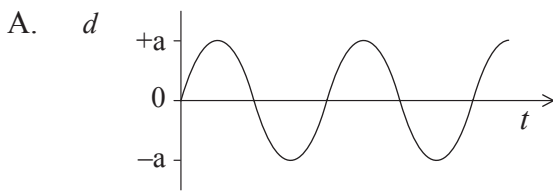
18. ¿Qué cambios tienen lugar, si es que los hay, en la longitud de onda y en la frecuencia de una onda luminosa, cuando atraviesa la superficie de separación desde el aire hasta el vidrio?

	Longitud de onda	Frecuencia
A.	Disminuye	Disminuye
B.	Disminuye	No cambia
C.	Aumenta	Aumenta
D.	Aumenta	No cambia

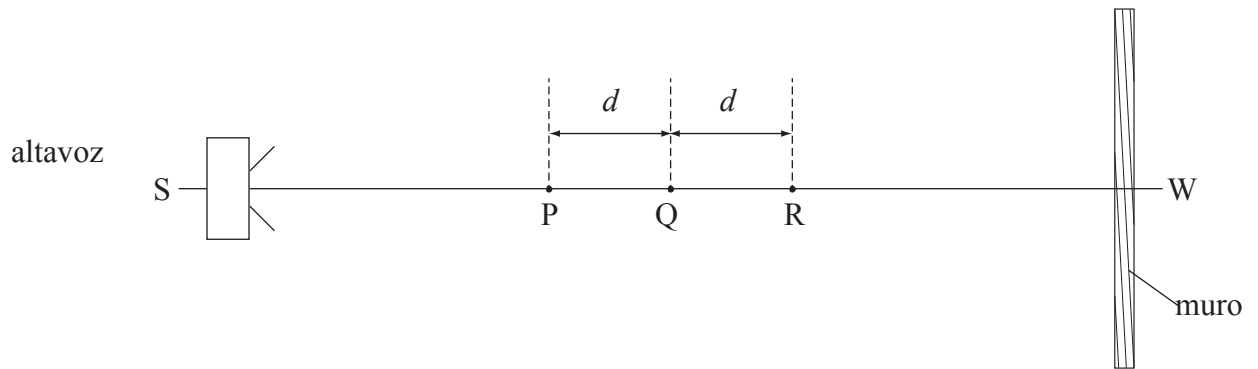
19. La variación con el tiempo  $t$  del desplazamiento  $d$  de un punto de un medio, debido a dos ondas, se muestra en las gráficas siguientes.



Si se superponen las ondas. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la variación con el tiempo  $t$  del desplazamiento resultante  $d$  de ese punto del medio?



20. Un altavoz emite un sonido de frecuencia  $f$ . Las ondas sonoras son reflejadas por un muro. El montaje se muestra a continuación.

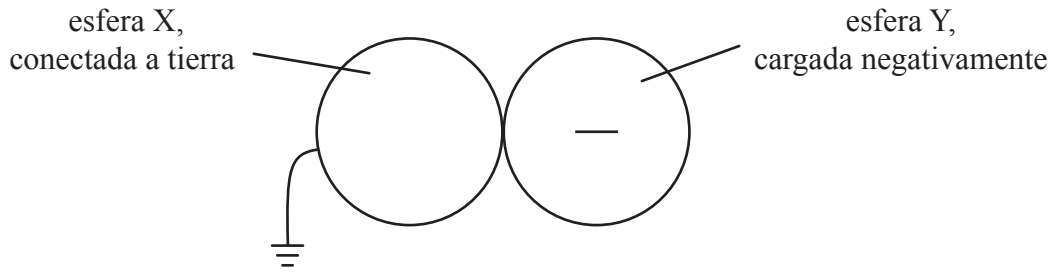


Quando se desplaza un micrófono a lo largo de la línea SW, se detectan mínimos de sonoridad en los puntos P, Q y R. No hay otros mínimos entre esos puntos. La separación de los mínimos es  $d$ .

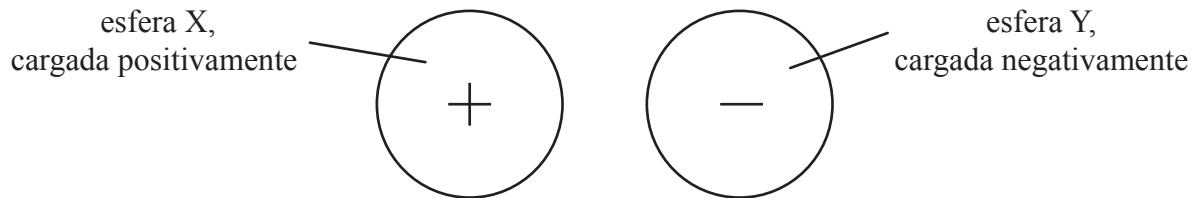
La velocidad de la onda sonora es

- A.  $\frac{1}{2}fd$ .
- B.  $\frac{f}{d}$ .
- C.  $fd$ .
- D.  $2fd$ .

21. Dos esferas aisladas, X e Y, hechas de materiales desconocidos, están en contacto mutuo, tal y como se muestra en la figura.



La esfera Y está cargada negativamente y la esfera X está conectada a tierra. Se suprime la conexión a tierra de la esfera X y, entonces, se separan las esferas, como se muestra a continuación.

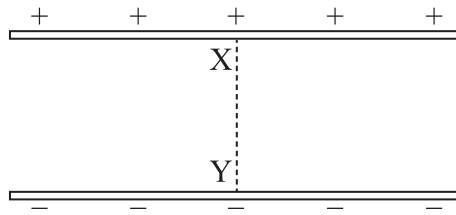


Se encuentra que la esfera X tiene carga positiva y que la esfera Y permanece cargada negativamente.

¿Cuál de las siguientes opciones describe la naturaleza de los materiales de los que están hechas las esferas?

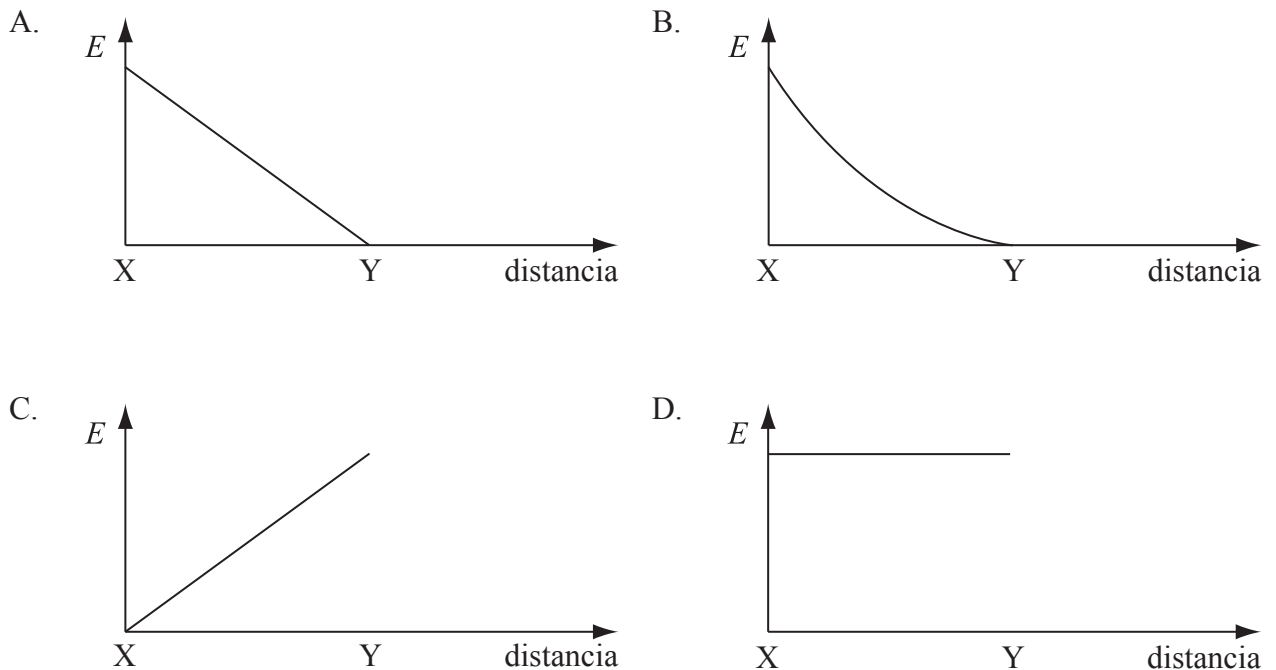
	<b>Esfera X</b>	<b>Esfera Y</b>
A.	Aislante	Aislante
B.	Aislante	Conductor
C.	Conductor	Aislante
D.	Conductor	Conductor

22. El diagrama de más abajo muestra dos placas conductoras paralelas, cargadas con cargas opuestas.



La línea XY es perpendicular a las placas.

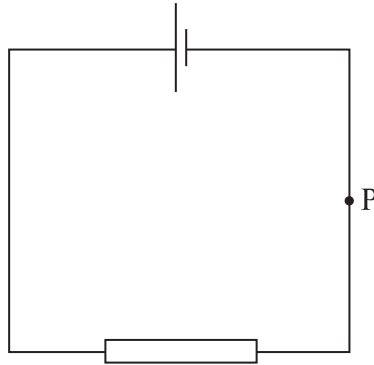
¿Cuál de los siguientes diagramas muestra la variación del módulo de la intensidad del campo eléctrico entre las placas  $E$  a lo largo de la línea XY?



23. El electrón-voltio se **define** como

- A. una unidad de energía exactamente igual a  $1,6 \times 10^{-19}$  J.
- B. la fracción  $\frac{1}{13,6}$  de la energía de ionización del átomo de hidrógeno.
- C. la energía ganada por un electrón cuando se mueve a través de una diferencia de potencial de 1,0 V.
- D. la energía transferida cuando 1,0 C de carga se mueve a través de una diferencia de potencial de 1,0 V.

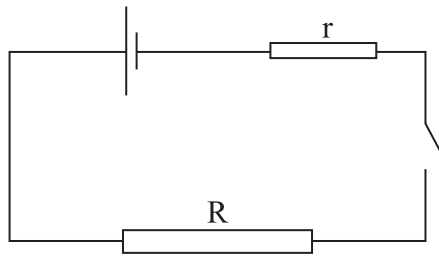
24. En el circuito de la figura,  $n$  portadores de carga pasan por el punto P en un tiempo  $t$ . Cada portador tiene carga  $q$ .



La corriente en el circuito viene dada por la expresión

- A.  $\frac{q}{t}$ .
- B.  $\frac{nq}{t}$ .
- C.  $\frac{qt}{n}$ .
- D.  $nqt$ .

25. Cuando se cierra el interruptor, la corriente que circula por del circuito representado más abajo es constante.

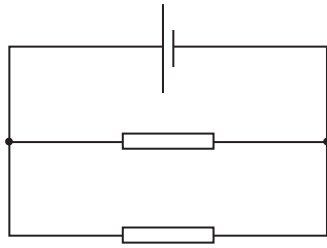


La energía transferida en la resistencia interna  $r$  de la batería es de 15 J cuando la atraviesa una carga de 40 C. Para la misma cantidad de carga, la energía transferida en el resistor  $R$  es de 45 J.

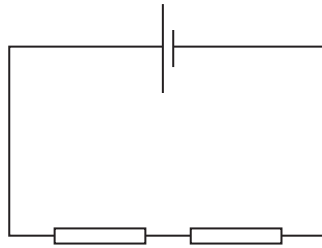
¿Cuál de las siguientes opciones indica la f.e.m. de la batería?

- A.  $\frac{15}{40}$  V
- B.  $\frac{30}{40}$  V
- C.  $\frac{45}{40}$  V
- D.  $\frac{60}{40}$  V

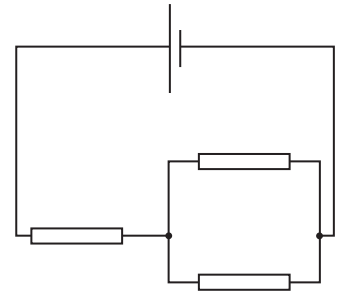
26. En los circuitos de más abajo, todas las pilas tienen la misma f.e.m. y resistencia interna nula. Todos los resistores tienen la misma resistencia.



Circuito X



Circuito Y

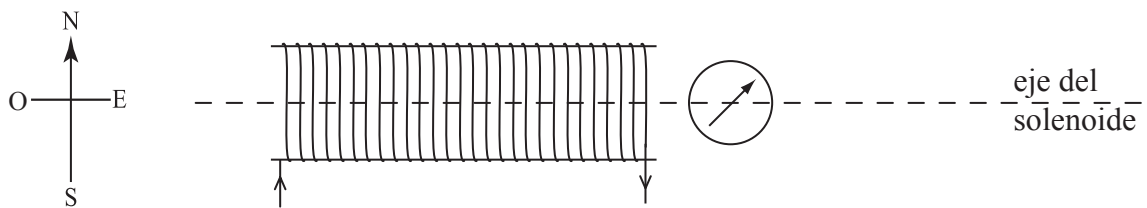


Circuito Z

¿Cuál de las siguientes opciones da la intensidad de corriente a través de las pilas en orden **creciente** de valores?

	Menor intensidad	→	Mayor intensidad
A.	X	Y	Z
B.	Z	X	Y
C.	Y	Z	X
D.	Y	X	Z

27. Un solenoide por el que circula una corriente se dispone con su eje alineado con la dirección este-oeste, como se indica en la figura. Una pequeña brújula se sitúa cerca de un extremo del solenoide.

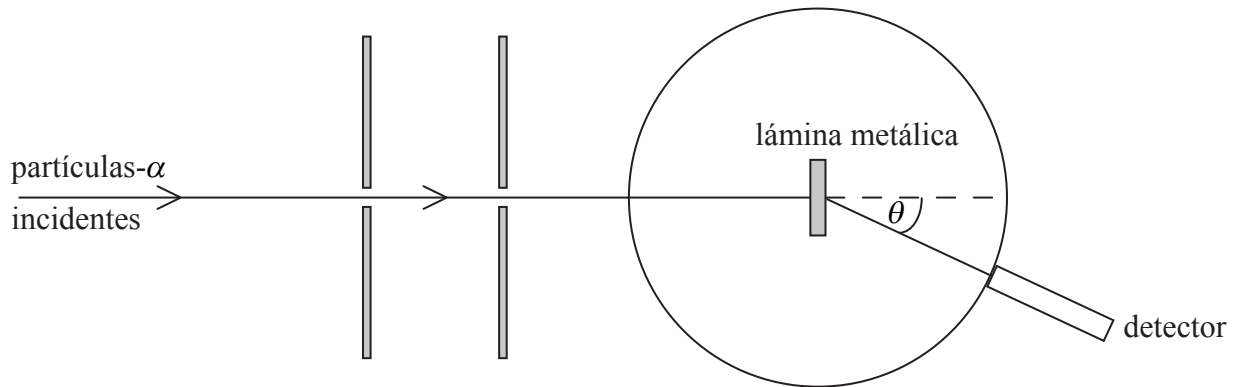


El eje de la aguja de la brújula está aproximadamente a 45° del eje del solenoide. Se duplica la corriente en el solenoide. ¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor la nueva posición de la aguja de la brújula?

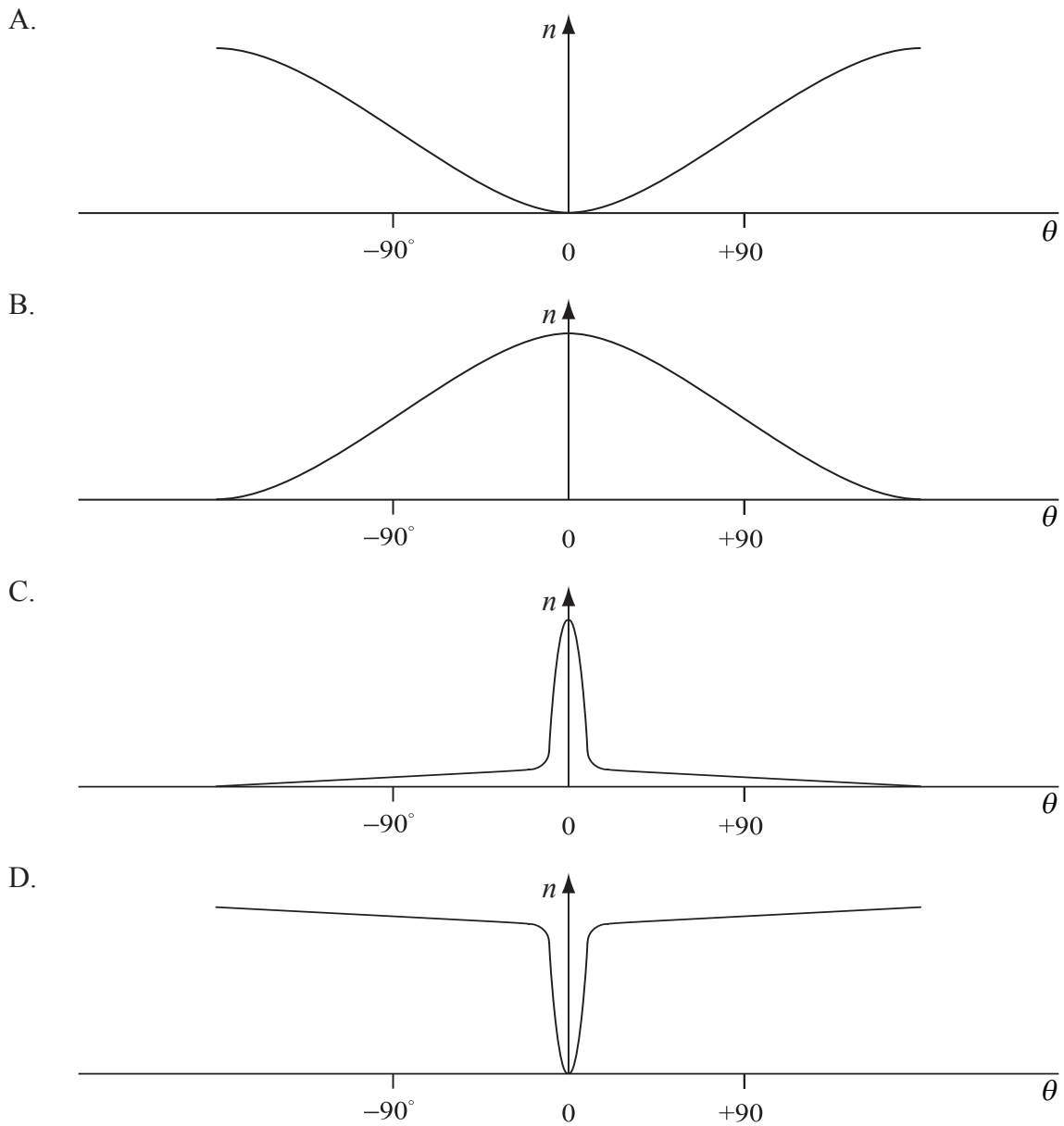
- A.
- B.
- C.
- D.



28. En un experimento de dispersión de partículas- $\alpha$  (experimento de Geiger-Marsden), se determinó, para diferentes ángulos de deflexión  $\theta$  el número  $n$  de partículas incidentes por unidad de tiempo sobre un detector.



¿Cuál de los siguientes gráficos muestra mejor la variación de  $n$  con  $\theta$ ?



29. La existencia de isótopos proporciona evidencia de la presencia de
- A. electrones en niveles de energía atómicos.
  - B. electrones en el núcleo de los átomos.
  - C. neutrones en el núcleo de los átomos.
  - D. protones en el núcleo de los átomos.
30. Cuando una partícula- $\alpha$  de alta energía choca contra un núcleo de aluminio-27 ( ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ), se puede originar un núcleo de fósforo. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones muestra correctamente esa transmutación?
- A.  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$
  - B.  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{p}$
  - C.  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_1^2\text{He} \rightarrow {}_{14}^{28}\text{P} + {}_0^1\text{p}$
  - D.  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_1^2\text{He} \rightarrow {}_{14}^{28}\text{P} + {}_0^1\text{n}$
-