

FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

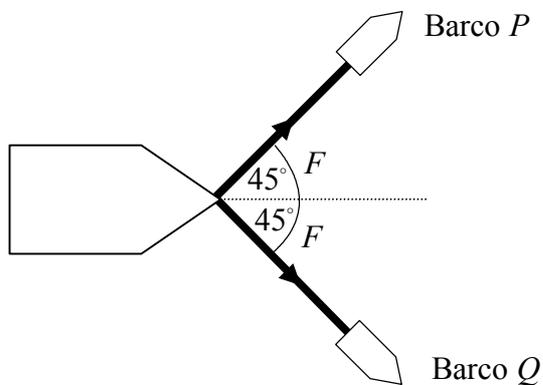
Martes 5 de noviembre de 2002 (tarde)

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. Dos pequeños barcos idénticos, P y Q , están remolcando a un barco grande que tiene sus motores apagados. El módulo de la fuerza de remolcado ejercida por cada pequeño barco es F . Las direcciones de las fuerzas se indican en el diagrama de más abajo.

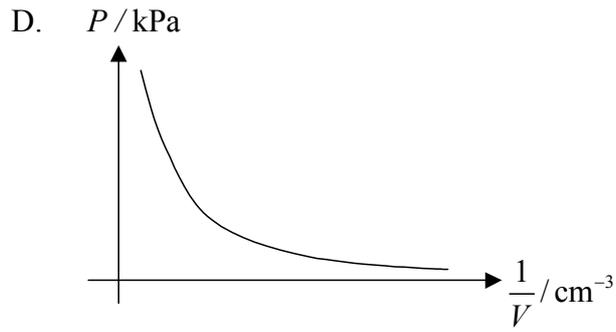
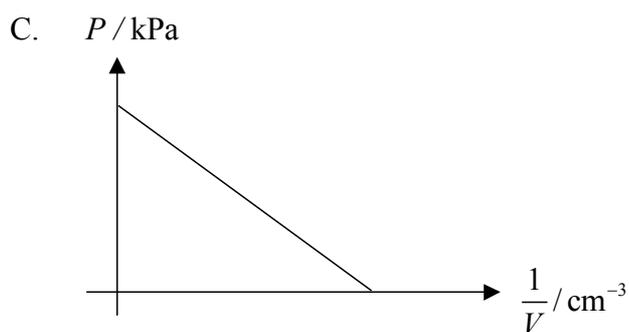
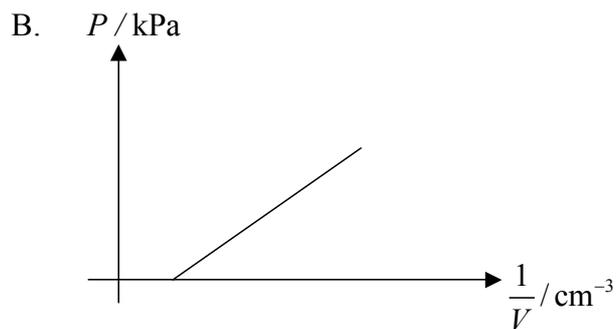
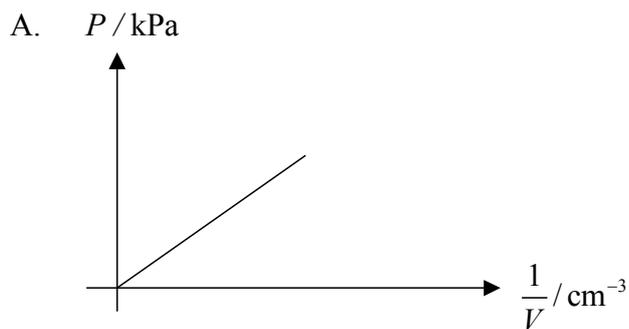


El módulo de la fuerza **total** de remolcado sobre el barco grande es

- A. F .
- B. $2F$.
- C. $\frac{F}{\sqrt{2}}$.
- D. $\sqrt{2} \times F$.

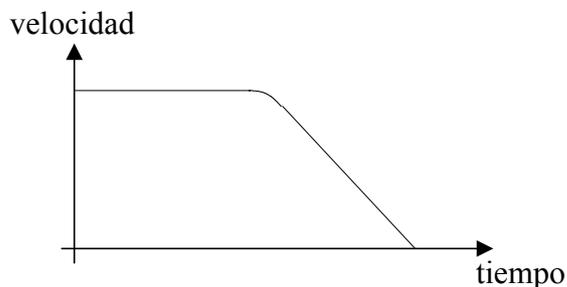
2. Se miden la presión P y el volumen V de una muestra de gas a temperatura constante y se dibuja la gráfica de P frente a $\frac{1}{V}$.

¿Cuál de las siguientes gráficas se obtendrá si P es proporcional a $\frac{1}{V}$ y existe un error sistemático en la medición de P ?

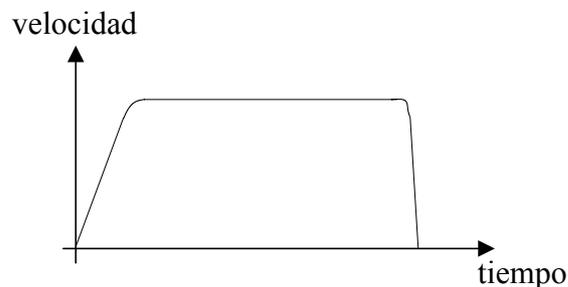


3. Una mujer paracaidista salta desde un avión. Después de caer libremente durante un breve intervalo de tiempo, abre su paracaídas y llega al suelo sin novedad. ¿Cuál de los siguientes gráficos muestra mejor cómo varía su velocidad, desde el momento en que abandona el avión hasta que llega al suelo?

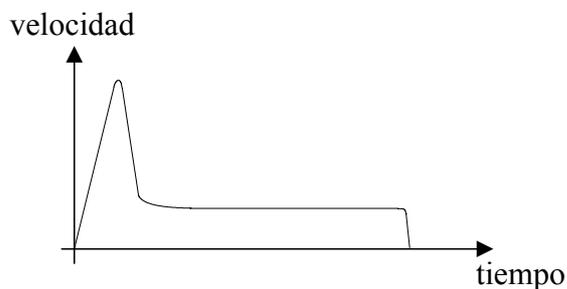
A.



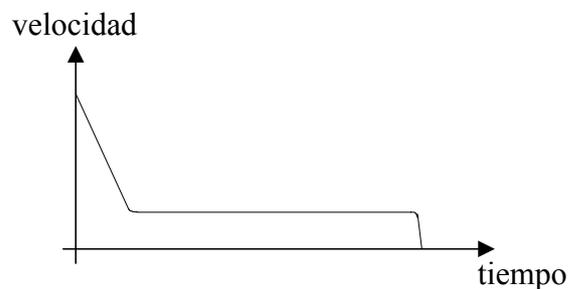
B.



C.

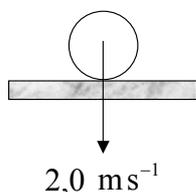


D.



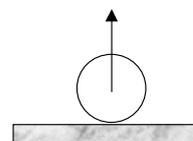
4. Se deja caer una pelota sobre una superficie horizontal plana. Justo antes de que golpee la superficie está moviéndose con una rapidez de $2,0 \text{ ms}^{-1}$. Tras rebotar, abandona la superficie con una rapidez de $1,5 \text{ ms}^{-1}$ como se muestra en los diagramas siguientes.

Justo **antes** de golpear la superficie



Justo **después** de abandonar la superficie

$1,5 \text{ ms}^{-1}$



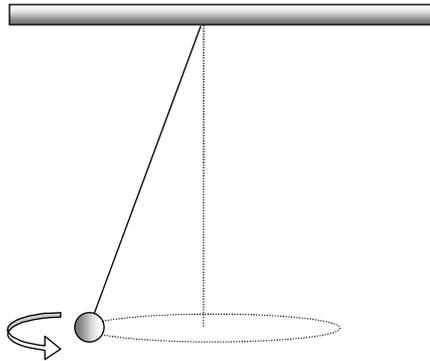
Si la pelota está en contacto con el suelo durante $0,1 \text{ s}$, el módulo de su aceleración media mientras dura ese contacto con el suelo es

- A. 35 ms^{-2} .
- B. 20 ms^{-2} .
- C. 15 ms^{-2} .
- D. 5 ms^{-2} .

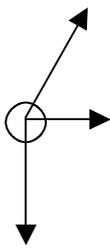
5. Un coche está viajando en línea recta a lo largo de una carretera horizontal con rapidez v . El conductor pisa el pedal del freno y aplica la máxima fuerza de frenado. El coche recorre una distancia d hasta detenerse. Si el coche hubiese estado viajando con el doble de rapidez, $2v$, la distancia recorrida hasta detenerse habría sido

- A. $4d$.
- B. $3d$.
- C. $2d$.
- D. d .

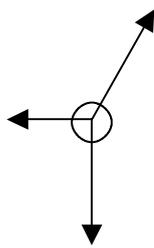
6. Una bola oscila en una circunferencia horizontal, tal y como se esquematiza en la figura.



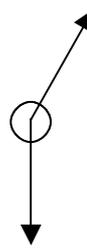
¿Cuál de los siguientes diagramas muestra mejor las fuerzas que actúan sobre la bola, cuando se encuentra en la posición presentada más arriba?



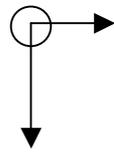
A.



B.

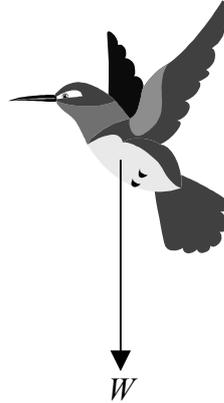


C.



D.

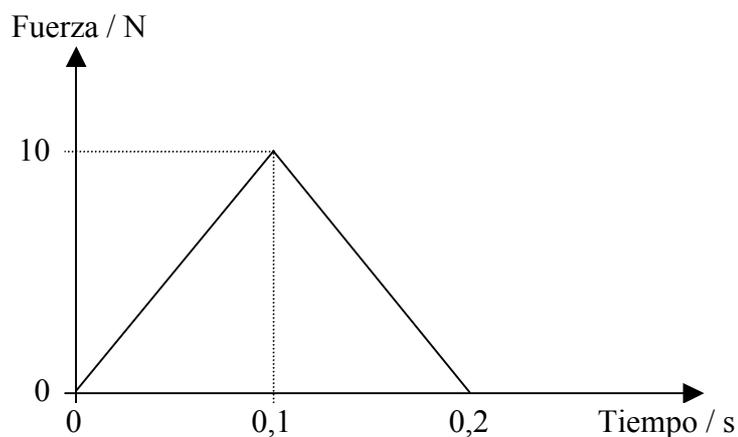
7. La tercera ley de Newton identifica **pares** de fuerzas que son iguales en módulo. Una de las fuerzas que actúa sobre un pájaro en vuelo es la fuerza gravitatoria W , hacia abajo (ejercida por la Tierra), como se muestra en la figura.



La fuerza que la tercera ley de Newton **empareja con W** es

- A. la fuerza hacia arriba sobre el pájaro (ejercida por el aire).
 - B. la fuerza hacia abajo sobre el aire (ejercida por el pájaro).
 - C. la fuerza hacia arriba sobre la Tierra (ejercida por el pájaro).
 - D. la fuerza hacia abajo sobre la Tierra (ejercida por el aire).
8. Se lanza una bola verticalmente hacia arriba en el aire. En el punto más alto, su **aceleración** es
- A. cero, pero a punto de dirigirse hacia arriba.
 - B. cero, pero a punto de dirigirse hacia abajo.
 - C. hacia arriba.
 - D. hacia abajo.

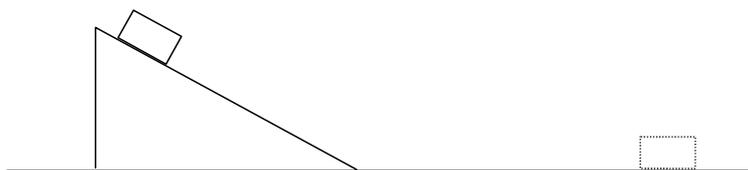
9. Sobre un objeto actúa una fuerza variable. La gráfica siguiente muestra cómo varía la fuerza a lo largo del tiempo.



El impulso recibido por el objeto es

- A. 100 N s.
 - B. 10 N s.
 - C. 2 N s.
 - D. 1 N s.
10. Un coche **acelera uniformemente** desde el reposo. El coche alcanza una velocidad v después de haber recorrido una distancia d . Si se ignora la resistencia del aire, la mejor estimación de la rapidez alcanzada por el coche, tras recorrer una distancia $2d$, es
- A. v .
 - B. $\sqrt{2}v$.
 - C. $2v$.
 - D. $4v$.

11. Un bloque que parte del reposo desliza hacia abajo de una rampa lisa situada sobre un suelo horizontal rugoso, donde acaba deteniéndose.

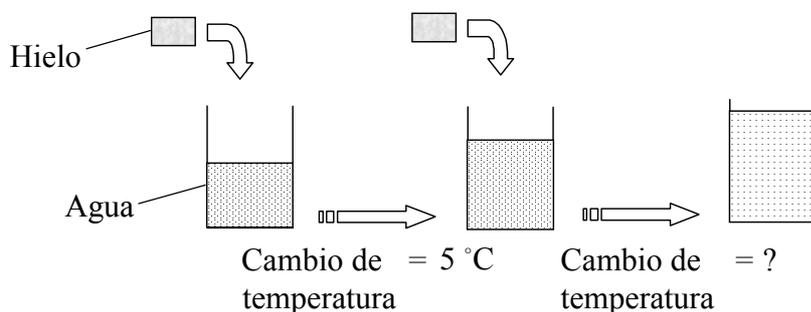


¿Cuál de las siguientes es la mejor representación de los cambios de energía que tienen lugar?

- A. Potencial → Cinética → Potencial
 - B. Cinética → Potencial → Térmica
 - C. Potencial → Térmica → Cinética
 - D. Potencial → Cinética → Térmica
12. Una sustancia cambia de sólido a líquido a **temperatura constante**. ¿Cuál de las siguientes es la descripción correcta de los cambios en la energía potencial interatómica media y en la energía cinética media de las moléculas durante el proceso?

	Energía potencial interatómica media	Energía cinética media
A.	Aumenta	Permanece constante
B.	Permanece constante	Aumenta
C.	Aumenta	Aumenta
D.	Permanece constante	Permanece constante

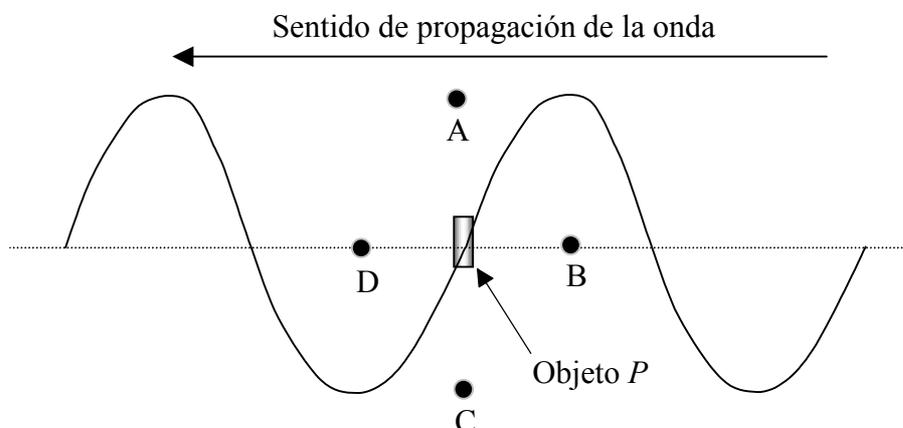
13. Cuando se añade un cubito de hielo a una taza de agua caliente, la temperatura final es $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ menor que la temperatura inicial del agua caliente.



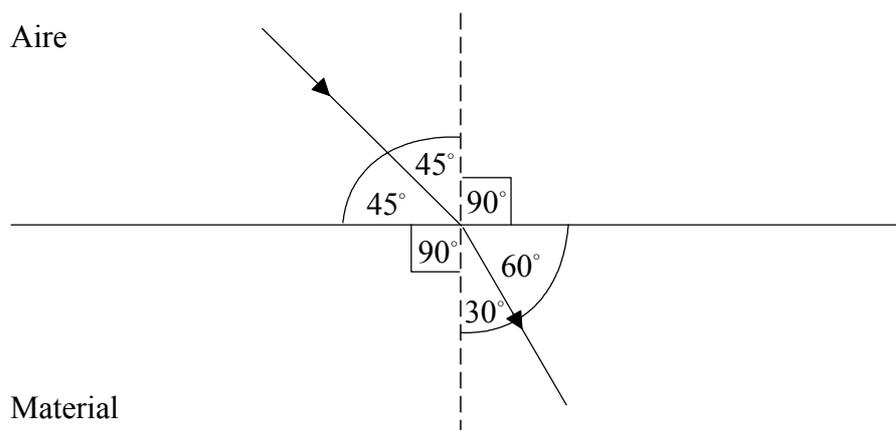
Si se añade a la misma taza otro cubito de hielo idéntico al anterior, la temperatura

- A. disminuirá otros $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - B. no disminuirá nada.
 - C. disminuirá más de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - D. disminuirá menos de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
14. Un volumen fijo de gas ideal está a una temperatura de $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para **duplicar** la presión a volumen constante, la temperatura deberá
- A. disminuirse hasta menos $123\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - B. disminuirse hasta $13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - C. aumentarse hasta $54\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - D. aumentarse hasta $327\text{ }^{\circ}\text{C}$.
15. Cuando se comprime un gas a temperatura constante, la presión aumenta. Ello se debe a que las moléculas del gas
- A. se repelen unas a otras.
 - B. se aprietan unas sobre otras.
 - C. golpean las paredes del recipiente con mayor rapidez media.
 - D. golpean las paredes del recipiente más a menudo en un tiempo dado.

16. El diagrama de más abajo muestra las ondulaciones sobre una superficie de agua en un instante dado. Las ondulaciones se mueven **de derecha a izquierda** y un pequeño objeto, *P*, se encuentra flotando sobre el agua. Transcurrido un **cuarto** del periodo, ¿cuál de las letras indica la posición correcta del objeto flotante?



17. La luz se refracta en la superficie de separación entre el aire y un cierto material, tal y como se muestra en la figura.



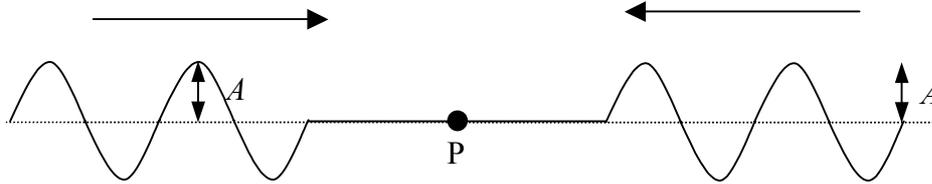
La siguiente tabla indica los valores del seno de algunos ángulos.

Ángulo	0°	30°	45°	60°	90°
Sen (ángulo)	0,00	0,50	0,71	0,87	1,00

¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación del índice de refracción del material?

- A. 0,8
- B. 1,2
- C. 1,4
- D. 1,7

18. Dos ondas de la misma frecuencia, longitud de onda y amplitud, A , viajan a lo largo de una cuerda dirigiéndose hacia el mismo punto P, como se muestra en la figura.

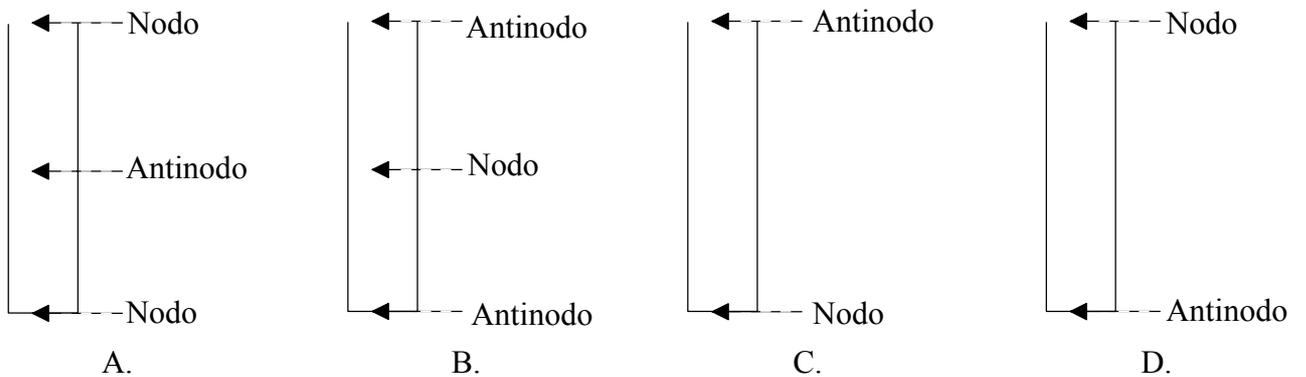


Si las ondas llegan a P en el mismo instante, ¿cuál de las siguientes es la mejor descripción del movimiento posterior del punto P de la cuerda?

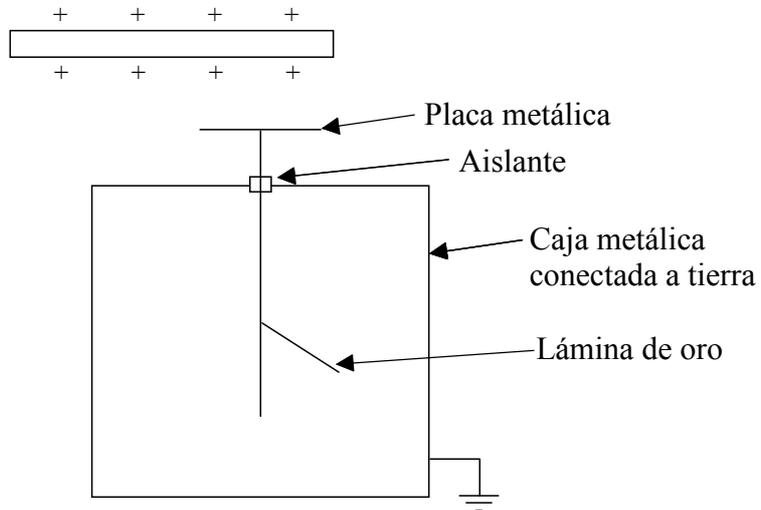
- A. No se moverá.
 - B. Oscilará con amplitud A .
 - C. Oscilará con amplitud $2A$.
 - D. Oscilará con amplitud variable.
19. Un tubo de órgano está cerrado por uno de sus extremos y abierto por el otro, como se muestra más abajo.



¿Cuál de los siguientes diagramas muestra correctamente las posiciones de los nodos y antinodos de desplazamiento, cuando se forma en el tubo la onda estacionaria **fundamental**?



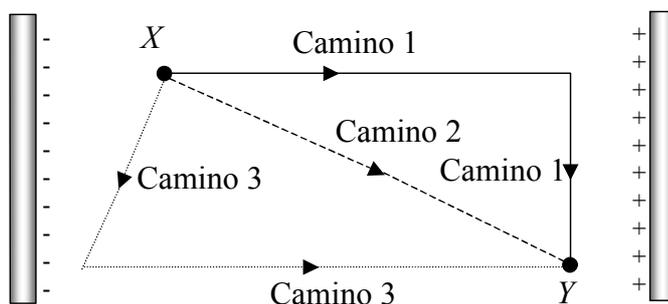
20. Se aproxima una varilla cargada positivamente a un electroscopio de lámina de oro **descargado**, observándose que la lámina se desvía, tal y como se muestra en la figura.



¿Cuál de las filas de la tabla siguiente indica correctamente las cargas de la placa y de la lámina después de la aproximación?

	Placa	Lámina
A.	Negativa	Negativa
B.	Negativa	Positiva
C.	Negativa	Descargada
D.	Positiva	Negativa

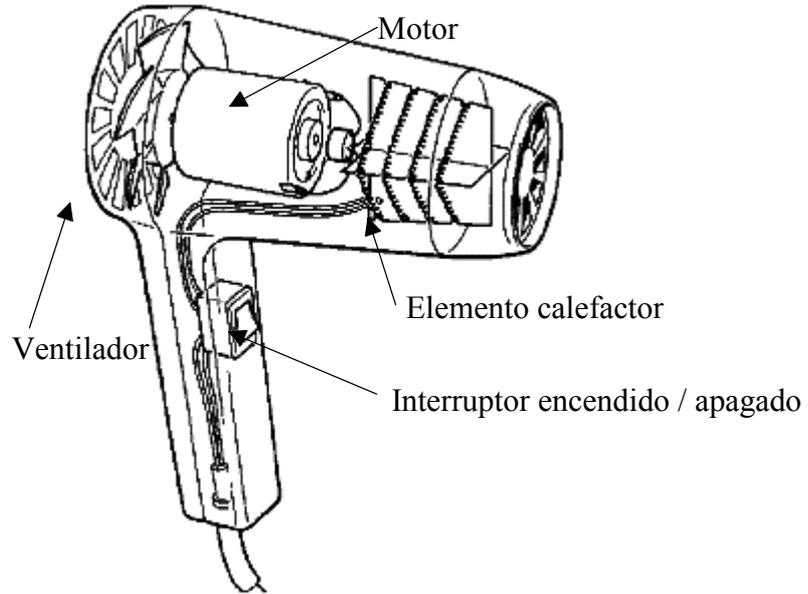
21. Se traslada una pequeña esfera cargada positivamente desde un punto X a otro Y , situados ambos entre dos placas paralelas cargadas. La figura muestra tres caminos entre X e Y .



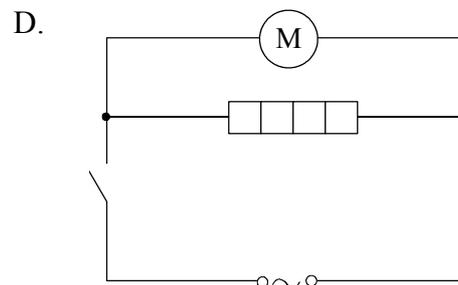
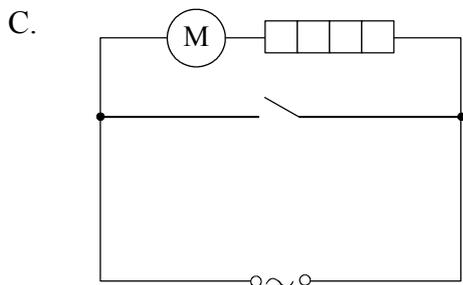
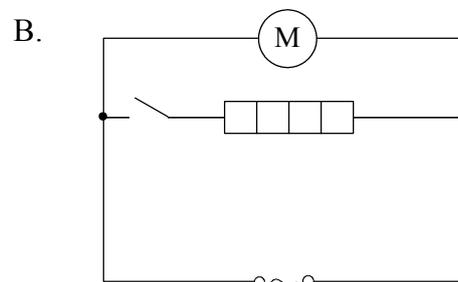
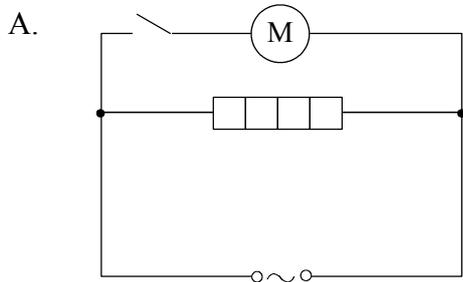
¿Cuál es la afirmación correcta?

- A. El trabajo desarrollado es mayor para el camino 1.
 - B. El trabajo desarrollado es mayor para el camino 2.
 - C. El trabajo desarrollado es mayor para el camino 3.
 - D. El trabajo desarrollado es el mismo para todos los caminos.
22. Un alambre conductor obedece la ley de Ohm. Cuando la diferencia de potencial a su través es V , su resistencia es r . Si la diferencia de potencial se disminuye a la mitad, entonces la resistencia del alambre
- A. se duplicará.
 - B. permanecerá igual.
 - C. se reducirá a la mitad.
 - D. se cuadruplicará.

23. Un sencillo secador de pelo que expelle aire caliente tiene las componentes mostradas más abajo. Cuando se conecta a la red y se enciende el interruptor, el motor y el elemento calefactor operan simultáneamente.

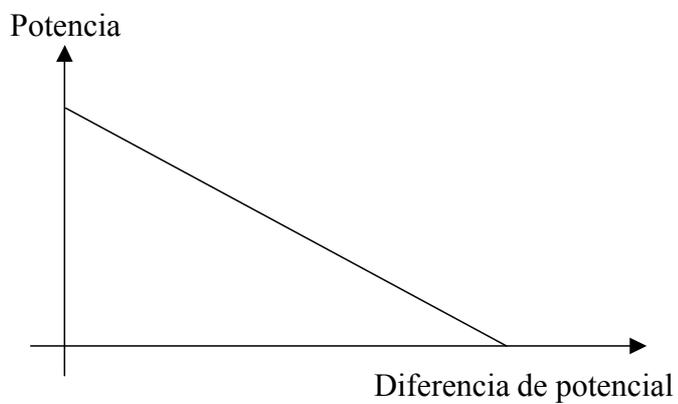


¿Cuál de los siguientes diagramas representa el circuito eléctrico del secador de pelo?

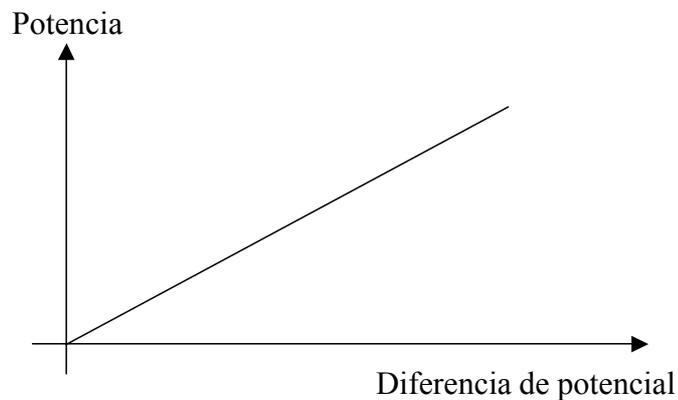


24. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa mejor cómo varía la potencia disipada en el filamento de una bombilla eléctrica con la diferencia de potencial a la que está sometida?

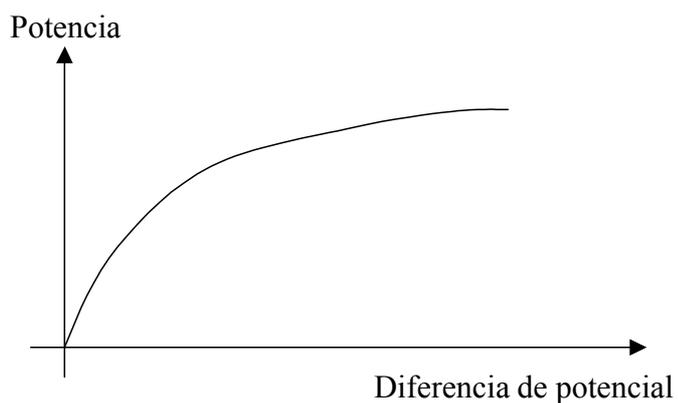
A.



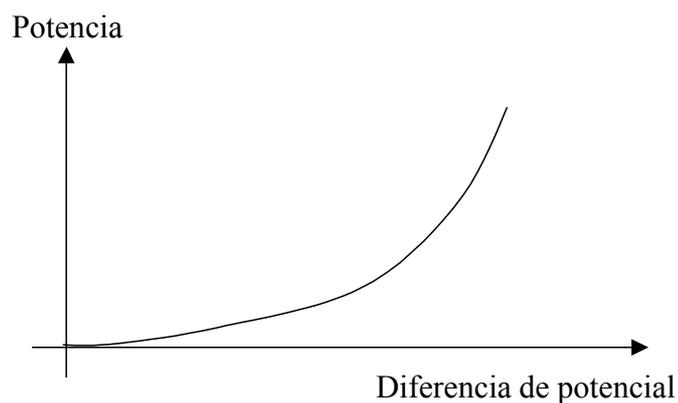
B.



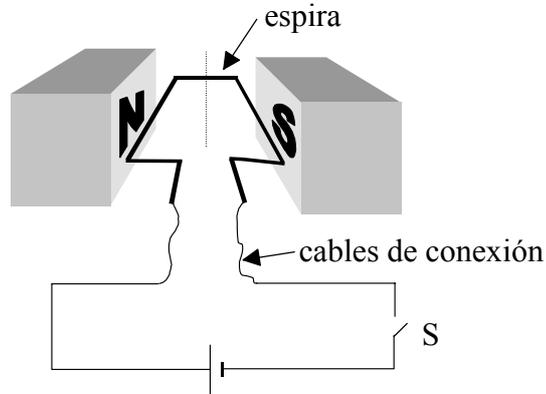
C.



D.



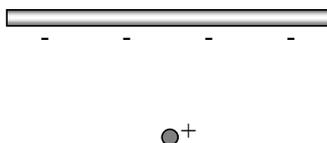
25. Jorge construye un sencillo motor eléctrico, pero comete un error. Olvida incluir el conmutador y las escobillas, y conecta directamente el bobinado a la fuente de alimentación. La situación se presenta en el diagrama siguiente (sólo se muestra una de las espiras).



Con la espira situada en la posición mostrada, cuando se cierra el interruptor S la espira

- A. girará normalmente – pero los cables se enredarán.
 - B. se parará después de media vuelta.
 - C. se parará después de un cuarto de vuelta.
 - D. no se moverá.
26. El voltaje de salida de un transformador elevador es mayor que el voltaje de entrada. Esto no contradice la ley de conservación de la energía porque
- A. la energía se toma de la red.
 - B. la energía se toma del campo magnético.
 - C. la corriente de salida es menor que la corriente de entrada.
 - D. la eficiencia del transformador es mayor que 1.

27. Una gota de aceite cargada positivamente se mantiene estacionaria entre dos placas cargadas, tal y como se muestra en la figura.



- Si entonces se aplica un campo magnético B dirigido **hacia el interior** de la página, la gota cargada
- A. se moverá hacia el interior de la página.
 - B. se moverá hacia arriba.
 - C. se moverá hacia la derecha.
 - D. permanecerá donde estaba.
28. En el experimento de dispersión alfa de Rutherford, Geiger y Marsden, las partículas alfa incidían sobre una fina lámina de oro. La **mayoría** de las partículas alfa
- A. eran detenidas por la lámina.
 - B. no sufrían prácticamente desviación.
 - C. eran desviadas según ángulos grandes.
 - D. provocaban reacciones nucleares en la lámina.

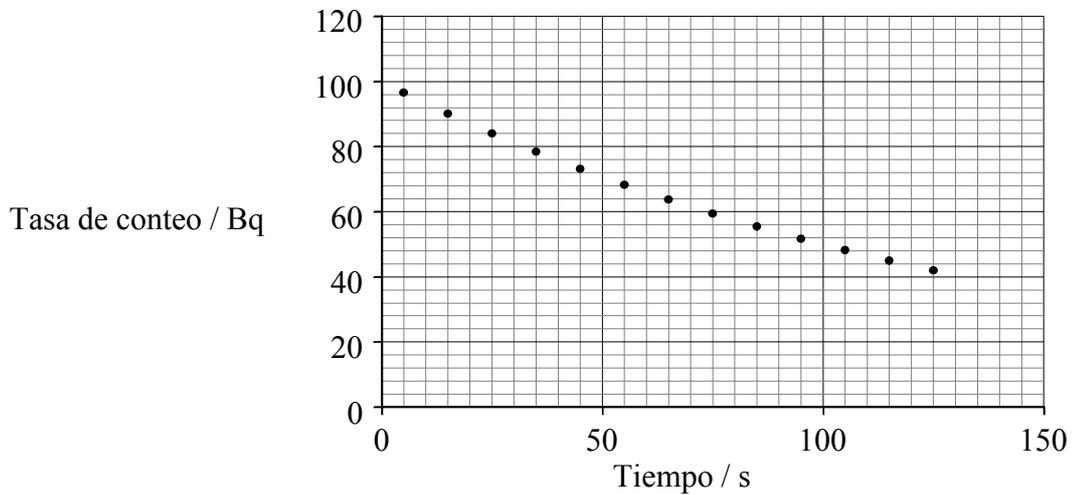
29. El núcleo de uno de los isótopos del sodio está constituido por las siguientes partículas.

Protones	Neutrones
11	14

Un átomo aislado de este isótopo experimenta una desintegración radiactiva **beta**. ¿Cuál de las siguientes posibilidades predice correctamente el número de protones y neutrones que quedarán después de la desintegración?

	Protones	Neutrones
A.	11	14
B.	9	12
C.	12	13
D.	12	14

30. La figura de más abajo muestra la tasa de conteo frente al tiempo para un cierto isótopo radiactivo.



El periodo de semidesintegración, en segundos, para dicho isótopo radiactivo es aproximadamente

- A. 50.
- B. 60.
- C. 100.
- D. 125.