



88126525



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

FÍSICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

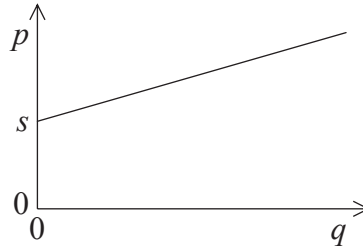
Martes 13 de noviembre de 2012 (tarde)

1 hora

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.
- Se necesita una copia sin anotaciones del *Cuadernillo de datos de Física* para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [40 puntos].

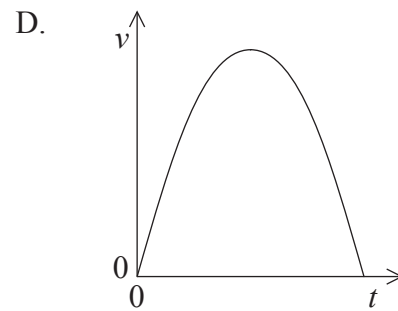
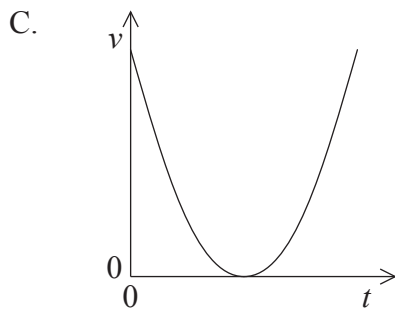
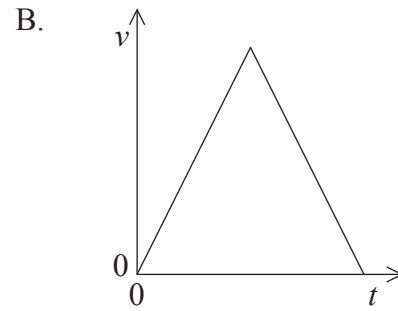
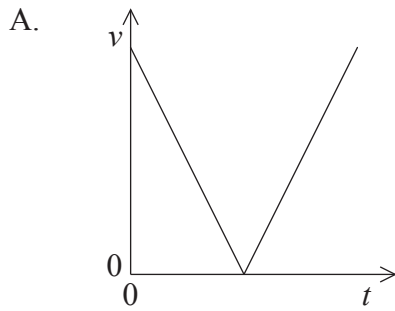
1. La gráfica muestra la relación entre dos magnitudes p y q . El gradiente de la gráfica es r y la ordenada en el origen es s .



¿Cuál de las siguientes es la relación correcta entre p y q ?

- A. $p = sq + r$
- B. $p = rq + s$
- C. $p = rq - s$
- D. $p = rs + q$
2. La aceleración de caída libre g viene determinada por la relación $g = \frac{4\pi^2 l}{t^2}$. La incertidumbre en el valor de l es del 2 % y la incertidumbre en el valor de t es del 5 %. ¿Cuál es la incertidumbre en g ?
- A. 3 %
- B. 7 %
- C. 8 %
- D. 12 %
3. Tres fuerzas coplanarias de 5 N, 6 N y 7 N actúan sobre un objeto. ¿Cuál de las siguientes fuerzas **no** puede ser la resultante de esas tres fuerzas?
- A. 0 N
- B. 11 N
- C. 13 N
- D. 19 N

4. Se lanza un objeto hacia arriba, saliendo de la mano del lanzador en el instante $t=0$. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra cómo varía la rapidez v con el tiempo t , cuando el objeto sube y cae?



5. Una pelota de masa m se mueve horizontalmente con rapidez v antes de chocar con un muro vertical. La pelota rebota con rapidez v en sentido opuesto al que tenía inicialmente. ¿Cuál es el módulo del cambio en el momento lineal de la pelota?

- A. 0
- B. $\frac{mv}{2}$
- C. mv
- D. $2mv$

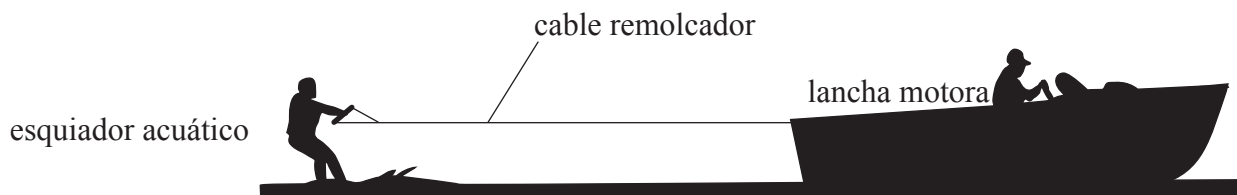
6. Las Pelotas X e Y se encuentran a la misma altura. Se lanza horizontalmente X al mismo tiempo que Y se deja caer. Y tiene el mismo tamaño que X pero la mitad de su masa.



_____ suelo

Ignorando la resistencia del aire, ¿cuál afirmación es **verdadera**?

- A. Y llegará al suelo antes que X.
- B. Y llegará al suelo después que X.
- C. Y llegará al suelo en el mismo momento que X.
- D. Solo puede determinarse la respuesta si se conoce la rapidez inicial de X.
7. Una lancha motora lleva a remolque a un esquiador acuático de modo que el esquiador acelera.



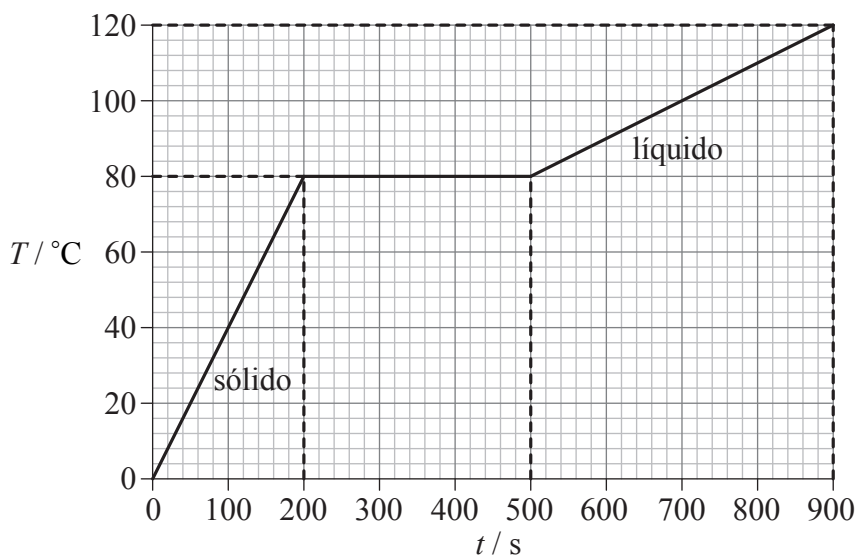
El módulo de la fuerza ejercida sobre el esquiador por el cable remolcador debe ser

- I. mayor que el módulo de la fuerza de resistencia total que actúa sobre el esquiador
- II. igual al módulo de la fuerza ejercida por el esquiador sobre el cable remolcador
- III. igual al módulo de la fuerza que acelera a la lancha.

¿Cuál(es) de los anteriores es/son correcta(s)?

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II
- D. Solo III

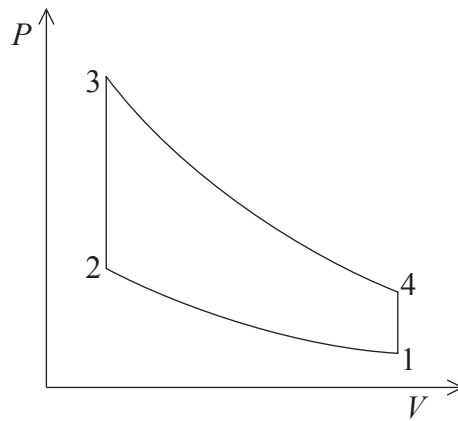
8. La energía interna de cualquier sustancia consta de
- A. la energía cinética aleatoria total y de la energía potencial total de sus moléculas.
 - B. la energía potencial total de sus moléculas.
 - C. la energía cinética aleatoria total de sus moléculas.
 - D. la energía total de vibración de sus moléculas.
9. Se suministra energía a ritmo constante a una masa fija de cierta sustancia sólida hasta que entra en ebullición. La gráfica muestra cómo varía la temperatura T con el tiempo t .



¿Cuál es el valor del cociente $\frac{\text{calor latente de fusión}}{\text{calor específico de la sustancia en estado líquido}}$?

- A. 20 K
- B. 30 K
- C. 40 K
- D. 50 K

10. El diagrama muestra un ciclo P – V para cierto gas.



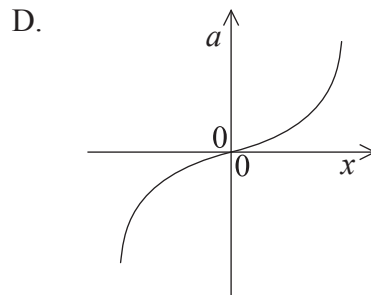
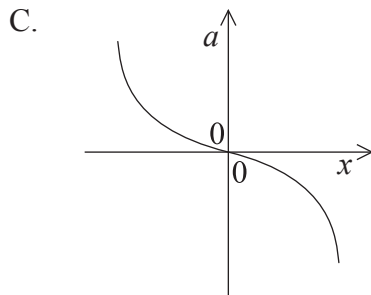
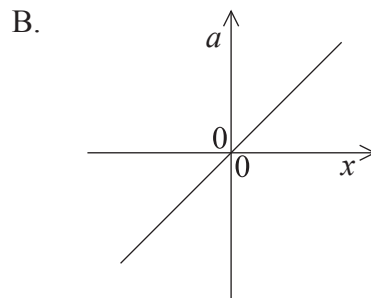
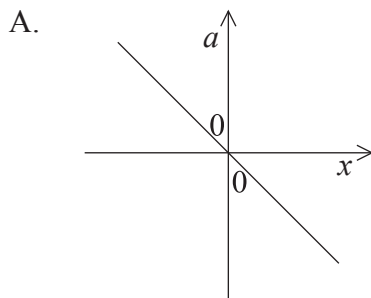
¿En cuál de los siguientes procesos **no** se realiza trabajo?

- A. $1 \rightarrow 2$
 - B. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
 - C. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
 - D. $2 \rightarrow 3$
11. Un gas ideal se expande adiabáticamente. ¿Qué cambio de energía es **cierto** para el gas?
- A. Gana energía térmica de los alrededores
 - B. Pierde energía térmica hacia los alrededores
 - C. Su energía interna aumenta
 - D. Su energía interna disminuye

12. Se congela agua en un recipiente. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente el cambio en la entropía del agua y sus alrededores?

	Cambio en la entropía del agua	Cambio en la entropía de los alrededores
A.	disminuye	disminuye
B.	disminuye	aumenta
C.	aumenta	disminuye
D.	aumenta	aumenta

13. Un objeto realiza un movimiento armónico simple. ¿Qué gráfica muestra la relación entre la aceleración a y el desplazamiento x desde la posición de equilibrio?



14. Las ondas progresivas (viajeras) S y T tienen la misma frecuencia y están en el mismo medio. S tiene una amplitud de 2,0 m y T tiene una amplitud de 4,0 m. ¿Cuál es el cociente entre la intensidad de T y la intensidad de S ?

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 4

15. Desde las fuentes X e Y se emiten ondas que tienen igual longitud de onda y se encuentran inicialmente en fase. Las ondas interfieren destructivamente en el punto P, donde la diferencia de caminos es 0,60 m.

X • • P

Y •

¿Cuál de los siguientes es un valor posible de la longitud de onda de las ondas?

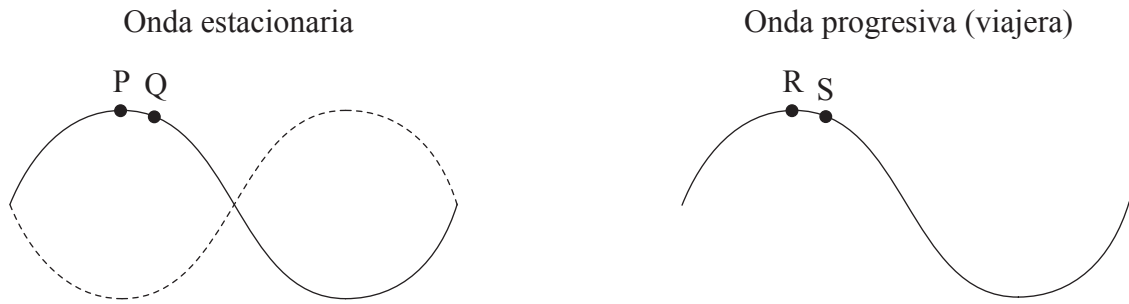
A. 0,20 m

B. 0,30 m

C. 0,40 m

D. 0,60 m

16. P y Q son dos puntos sobre una onda estacionaria. R y S son dos puntos sobre una onda progresiva (viajera).



¿Cuál de las siguientes opciones proporciona la relación entre las amplitudes de cada par de puntos?

	Puntos P y Q	Puntos R y S
A.	igual amplitud	igual amplitud
B.	diferente amplitud	igual amplitud
C.	igual amplitud	diferente amplitud
D.	diferente amplitud	diferente amplitud

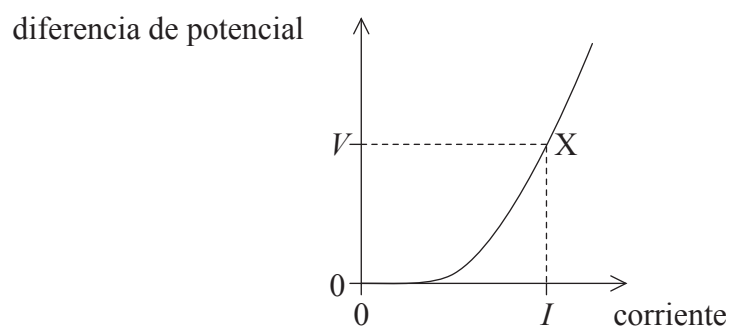
17. La sirena de una ambulancia emite sonido de frecuencia f . La rapidez del sonido en el aire en calma es v . ¿Cuál será la frecuencia del sonido observado cuando la ambulancia viaje con rapidez $\frac{v}{10}$ hacia un observador estacionario?

- A. $\frac{f}{10}$
- B. f
- C. $\frac{11}{10}f$
- D. $\frac{10}{9}f$

18. Luz no polarizada incide sobre la superficie de un medio transparente. La luz reflejada está completamente polarizada en un plano. La luz refractada
- A. no estará polarizada.
 - B. estará parcialmente polarizada en un plano.
 - C. estará completamente polarizada en un plano formando ángulo recto con la luz reflejada.
 - D. estará completamente polarizada en un plano paralelo a la luz reflejada.
19. Un electrón tiene una energía cinética de $4,8 \times 10^{-10} \text{ J}$. ¿Cuál es el valor equivalente de esta energía cinética?
- A. 3,0 eV
 - B. 3,0 keV
 - C. 3,0 MeV
 - D. 3,0 GeV
20. Se utiliza un amperímetro ideal para medir la corriente en un resistor. ¿Cuál de las siguientes opciones indica la resistencia de un amperímetro ideal y el modo en que se conecta al resistor?

	Resistencia	Conexión
A.	infinita	en paralelo
B.	infinita	en serie
C.	cero	en paralelo
D.	cero	en serie

21. La gráfica muestra la variación de la diferencia de potencial a través de un dispositivo, con la corriente en el dispositivo.

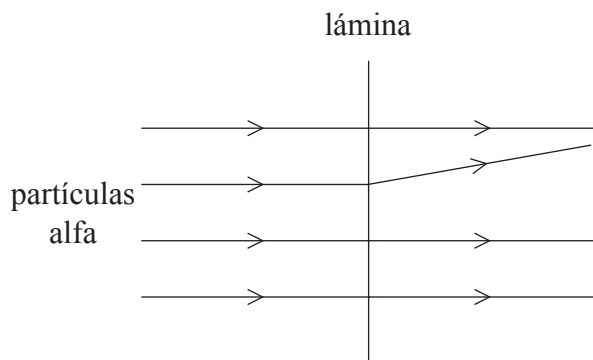


¿Cuál de las siguientes opciones da la resistencia del dispositivo en el punto X?

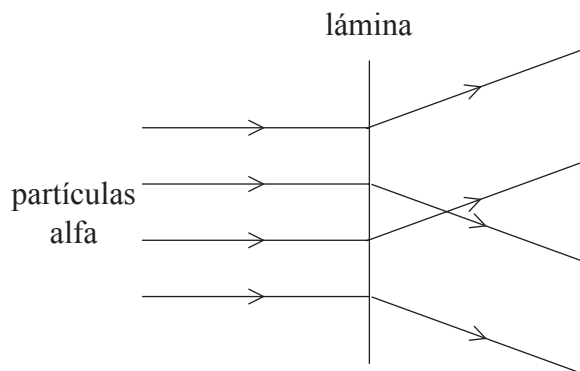
- A. $\frac{V}{I}$
- B. $\frac{I}{V}$
- C. gradiente de la tangente a la curva en X
- D. $\frac{1}{\text{gradiente de la tangente a la curva en X}}$

22. En el experimento de Geiger–Marsden se lanzaron partículas alfa sobre una fina lámina de oro. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra el comportamiento de la mayoría de las partículas alfa después de alcanzar la lámina?

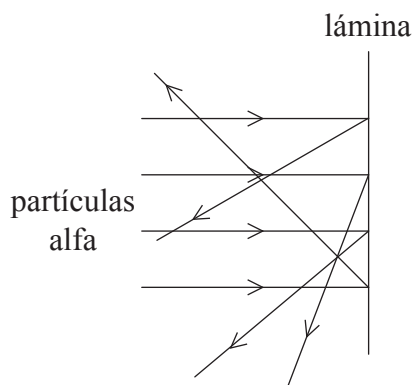
A.



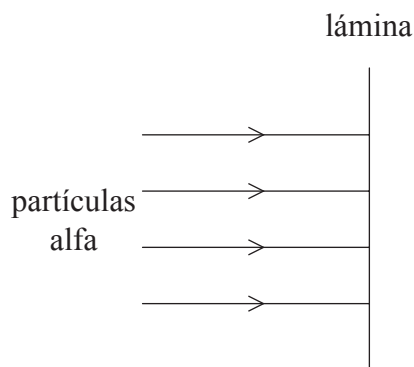
B.



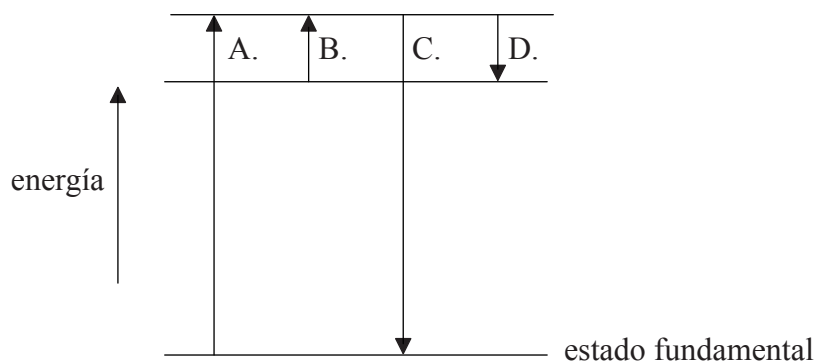
C.



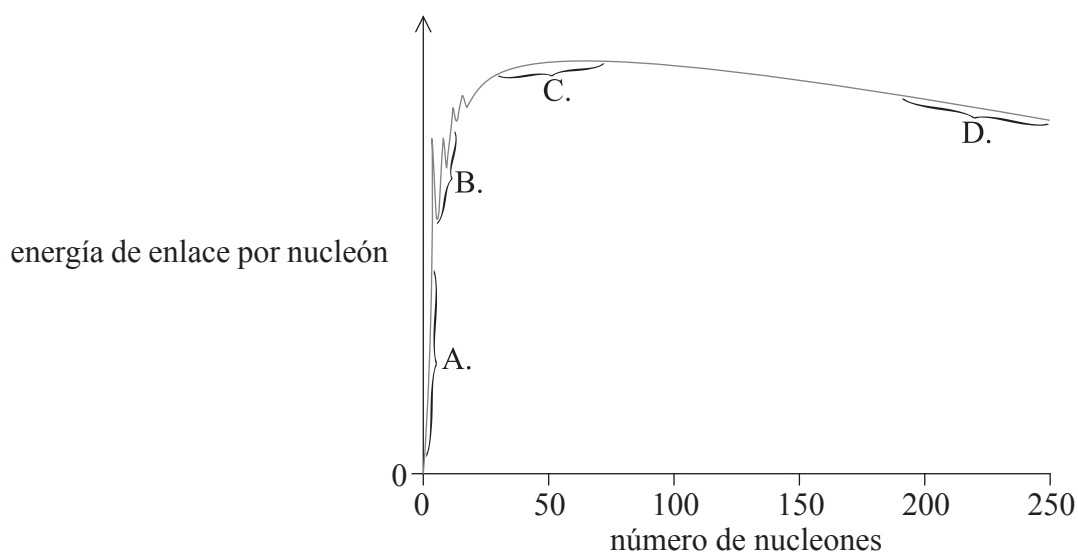
D.



23. El diagrama muestra tres de los niveles electrónicos de energía de un átomo. ¿Qué transición tiene como resultado la emisión del fotón de longitud de onda más larga?



24. La gráfica muestra la relación entre la energía de enlace por nucleón y el número de nucleones. ¿En qué región son más estables los núcleos?



25. Para un cuerpo negro a temperatura absoluta T , la potencia emitida por unidad de área es P . ¿Cuál será la potencia emitida por unidad de área cuando la temperatura descienda hasta $\frac{1}{2}T$?

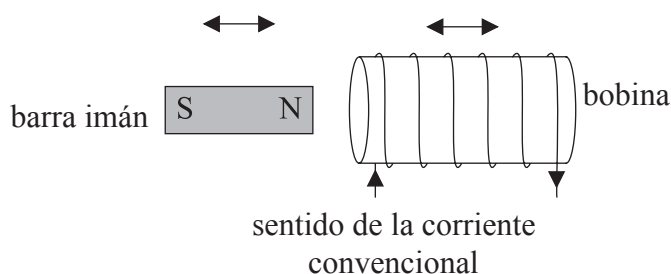
- A. $\frac{P}{32}$
- B. $\frac{P}{16}$
- C. $\frac{P}{8}$
- D. $\frac{P}{4}$

26. La unidad de capacidad calorífica superficial en el SI es $\text{J m}^{-2} \text{K}^{-1}$. ¿Qué otra unidad es una alternativa correcta?

- A. $\text{kg s}^{-1} \text{K}^{-1}$
- B. $\text{kg s}^{-2} \text{K}^{-1}$
- C. $\text{kg s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{K}^{-1}$
- D. $\text{kg s}^{-2} \text{m}^{-1} \text{K}^{-1}$

27. ¿Cuál de las siguientes medidas **no** reduciría las consecuencias del efecto invernadero intensificado?
- A. Reemplazar las centrales de gas natural por otras de petróleo
 - B. Reemplazar los vehículos convencionales por vehículos híbridos
 - C. Reemplazar las centrales de combustibles fósiles por otras que utilicen combustible nuclear
 - D. Fomentar el uso de la captura y almacenamiento del dióxido de carbono
28. Los centros de dos planetas están separados una distancia R . La fuerza gravitatoria entre los dos planetas es F . ¿Cuál será la fuerza entre los planetas cuando su distancia aumente hasta $3R$?
- A. $\frac{F}{9}$
 - B. $\frac{F}{3}$
 - C. F
 - D. $3F$
29. La aceleración de caída libre de una masa de $2,0\text{ kg}$ cercana a la superficie de Marte es $3,6\text{ m s}^{-2}$. ¿Cuál es la intensidad de campo gravitatorio en la superficie de Marte, expresado en N kg^{-1} ?
- A. 1,8
 - B. 3,6
 - C. 7,2
 - D. 9,8

30. Una bobina y un imán pueden moverse horizontalmente hacia la izquierda o la derecha con la misma rapidez.



¿En cuál de las siguientes opciones se inducirá una corriente convencional en el sentido mostrado en el diagrama, cuando tanto el imán como la bobina se estén moviendo?

	sentido del movimiento del imán	sentido del movimiento de la bobina
A.	hacia la izquierda	hacia la derecha
B.	hacia la izquierda	hacia la izquierda
C.	hacia la derecha	hacia la derecha
D.	hacia la derecha	hacia la izquierda

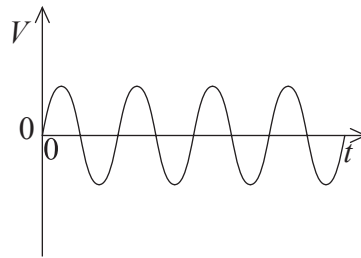
31. En un transformador ideal

- I. la potencia de salida supera a la potencia de entrada
- II. el flujo magnético producido por el primario es abrazado completamente por el secundario
- III. hay más vueltas en el secundario que en el primario.

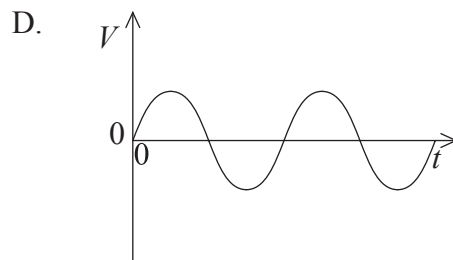
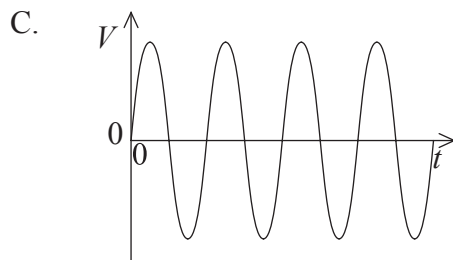
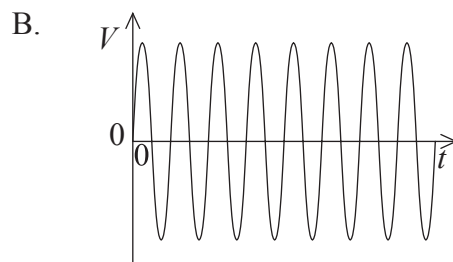
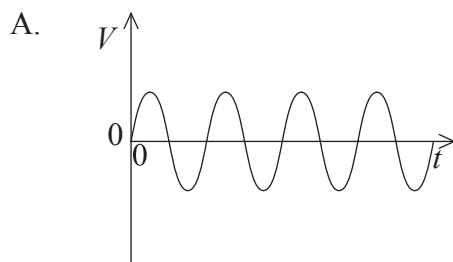
¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones **debe(n)** ser cierta?

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II
- D. Solo III

32. La gráfica muestra la variación con el tiempo t del voltaje de salida V de un generador.



Suponiendo que las escalas son idénticas en todas las gráficas, ¿cuál de ellas muestra la salida cuando la rapidez de rotación se duplica?



33. De acuerdo con el principio de incertidumbre de Heisenberg, la magnitud emparejada con el momento es

- A. el tiempo.
- B. la energía.
- C. la posición.
- D. la masa.

34. Se hacen incidir fotones sobre una superficie metálica. Se emiten electrones desde la superficie. ¿Cuál es el único cambio que puede conducir a que **no** se emitan electrones desde la superficie?
- A. Duplicar la longitud de onda de los fotones
 - B. Reducir a la mitad la longitud de onda de los fotones
 - C. Duplicar el número de fotones que inciden por segundo sobre la superficie
 - D. Reducir a la mitad el número de fotones que inciden por segundo sobre la superficie
35. En un espectrómetro de masas de Bainbridge, la selección de la velocidad se logra aplicando
- A. solo un campo eléctrico.
 - B. solo un campo magnético.
 - C. campos eléctrico y magnético perpendiculares.
 - D. campos eléctrico y magnético paralelos.
36. Una prueba de los niveles de energía nucleares procede de las energías discretas de
- I. las partículas alfa
 - II. las partículas beta
 - III. los fotones de rayos gamma.
- ¿Cuál(es) de las anteriores afirmaciones es/son **verdadera(s)**?
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II
 - D. Solo III

37. ¿Qué partículas se emiten en una desintegración β^+ ?
- A. Positrón y neutrino
 - B. Positrón y antineutrino
 - C. Electrón y neutrino
 - D. Electrón y antineutrino
38. ¿Qué número decimal (en base 10) equivale al número binario 1001?
- A. 2
 - B. 4
 - C. 9
 - D. 15
39. La capacitancia de un dispositivo se define como
- A. la carga almacenada por el dispositivo.
 - B. la energía almacenada por el dispositivo.
 - C. la carga almacenada por el dispositivo, para una diferencia de potencial de 1 V a través del dispositivo.
 - D. la energía almacenada por el dispositivo, para una diferencia de potencial de 1 V a través del dispositivo.
40. Para cierta longitud de onda de la radiación electromagnética, un chip de silicio tiene píxeles con un rendimiento cuántico del 80 %. ¿Cuántos electrones son emitidos cuando 500 fotones de esa longitud de onda inciden sobre el píxel?
- A. 1
 - B. 400
 - C. 500
 - D. 625
-