



22116528



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Miércoles 11 de mayo de 2011 (tarde)

45 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

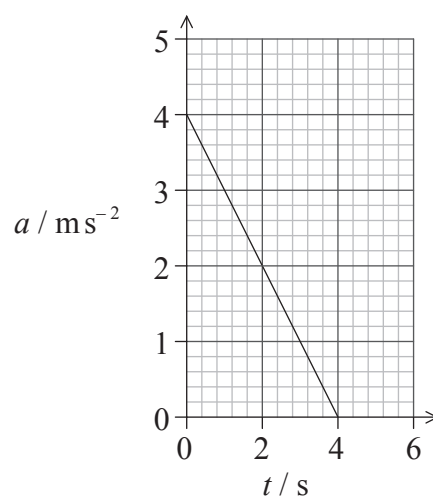
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. ¿Cuál de las siguientes acciones reducirá los errores aleatorios en un experimento?
 - A. El uso de un instrumento con mayor precisión
 - B. La comprobación de la calibración del instrumento utilizado
 - C. La comprobación del error de cero en el instrumento utilizado
 - D. Lecturas repetidas

2. Un cuerpo acelera desde el reposo con una aceleración uniforme a durante un tiempo t . La incertidumbre en a es del 8 % y la incertidumbre en t es del 4 %. La incertidumbre en la rapidez será
 - A. 32 %.
 - B. 12 %.
 - C. 8 %.
 - D. 2 %.

3. ¿Cuál de las siguientes respuestas enumera **dos** cantidades escalares?
 - A. f.e.m., momento lineal
 - B. f.e.m., peso
 - C. impulso, energía cinética
 - D. temperatura, energía cinética

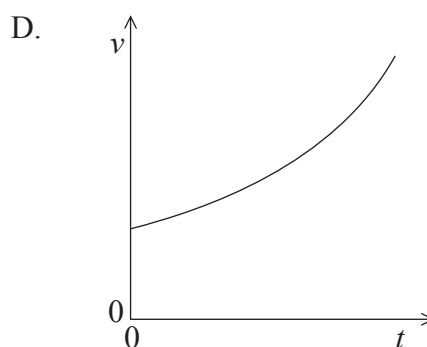
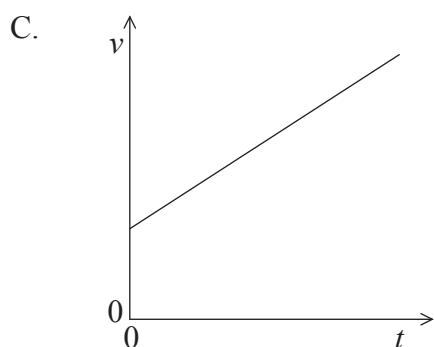
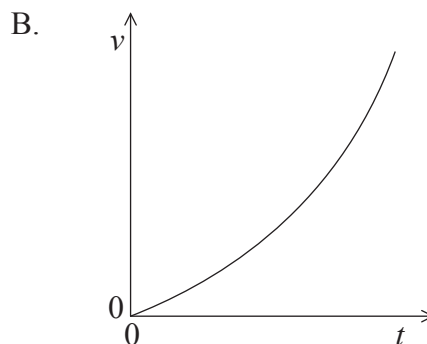
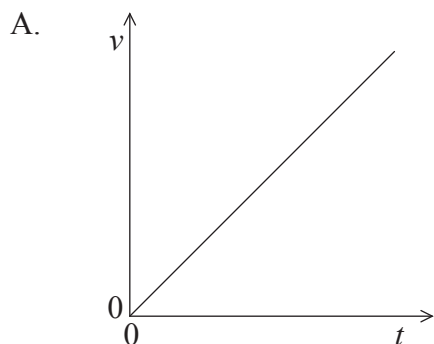
4. En la gráfica se muestra la variación con el tiempo t de la aceleración a de un objeto.



¿Cuál de las siguientes respuestas es la variación en velocidad del objeto en el intervalo de tiempo de 0 a 4 s?

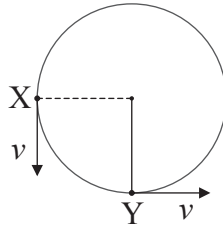
- A. -8 m/s^{-1}
- B. -4 m/s^{-1}
- C. $+4 \text{ m/s}^{-1}$
- D. $+8 \text{ m/s}^{-1}$

5. Un automóvil acelera desde el reposo. La aceleración aumenta con el tiempo. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra la variación con el tiempo t de la rapidez v del automóvil?



6. ¿Cuál de las siguientes es la condición para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación?
- A. Que la fuerza resultante sobre el cuerpo sea nula en todas las direcciones.
 - B. Que la velocidad del cuerpo sea nula en todas las direcciones.
 - C. Que no actúe ninguna fuerza externa sobre el cuerpo.
 - D. Que no se efectúe ningún trabajo sobre el cuerpo.

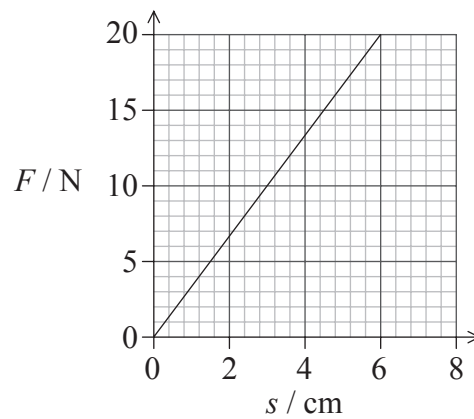
7. Una piedra unida a una cuerda se mueve en una circunferencia horizontal. La rapidez constante de la piedra es v . El siguiente diagrama muestra la piedra en dos posiciones diferentes, X e Y.



¿Cuál de las siguientes respuestas muestra la dirección del cambio de velocidad de la piedra al moverse de la posición X a la posición Y?

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

8. La siguiente gráfica muestra la variación de la longitud s de un muelle con la fuerza F .



El trabajo efectuado cuando la longitud del muelle varía desde 3,0 cm hasta 6,0 cm será

- A. 15 Ncm.
 - B. 30 Ncm.
 - C. 45 Ncm.
 - D. 60 Ncm.
9. La energía de las moléculas de un gas ideal es
- A. solo térmica.
 - B. térmica y potencial.
 - C. potencial y cinética.
 - D. solo cinética.

10. Un aceite de volumen V tiene un calor específico c a la temperatura T . La densidad de este aceite es ρ . ¿Cuál de las siguientes respuestas expresa su capacidad térmica?

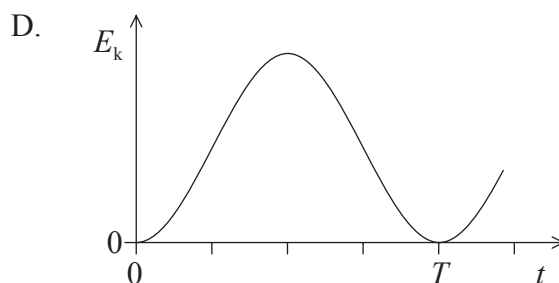
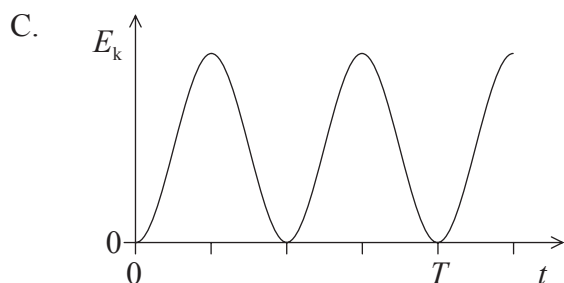
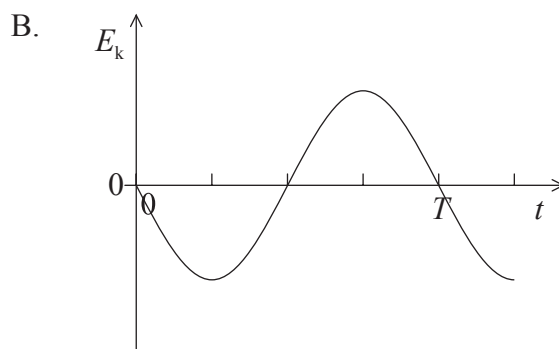
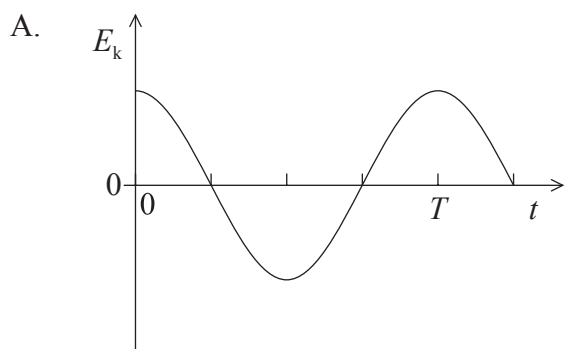
- A. ρcV
- B. $\frac{cV}{\rho}$
- C. ρcVT
- D. $\frac{cV}{\rho T}$

11. Se hace aumentar el volumen de un gas ideal en un recipiente a temperatura constante. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones respecto a las moléculas del gas es/son correcta(s)?

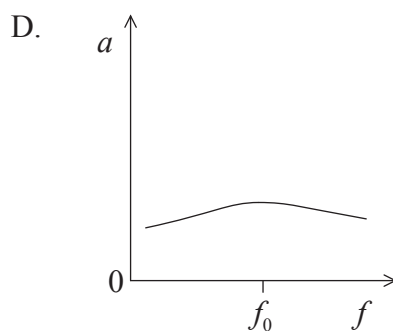
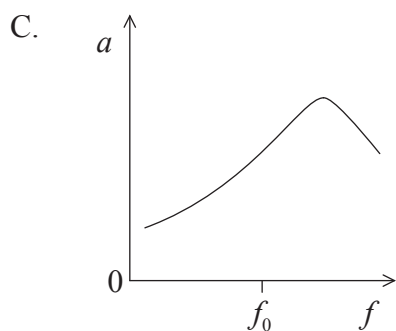
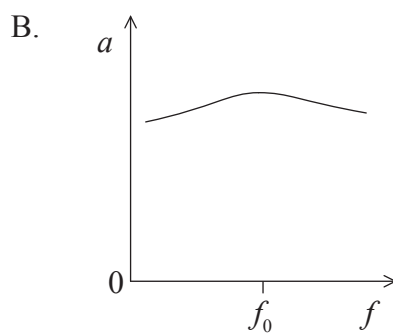
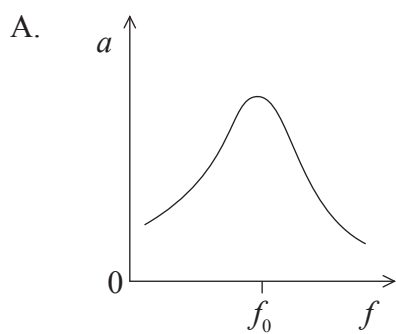
- I. Su rapidez promedio permanece constante.
 - II. La frecuencia de las colisiones de las moléculas con cada unidad de área de las paredes del recipiente disminuye.
 - III. La fuerza entre ellas disminuye.
- A. Solo I
 - B. Solo I y II
 - C. Solo I y III
 - D. Solo II y III

12. Una partícula oscila con movimiento armónico simple de período T .

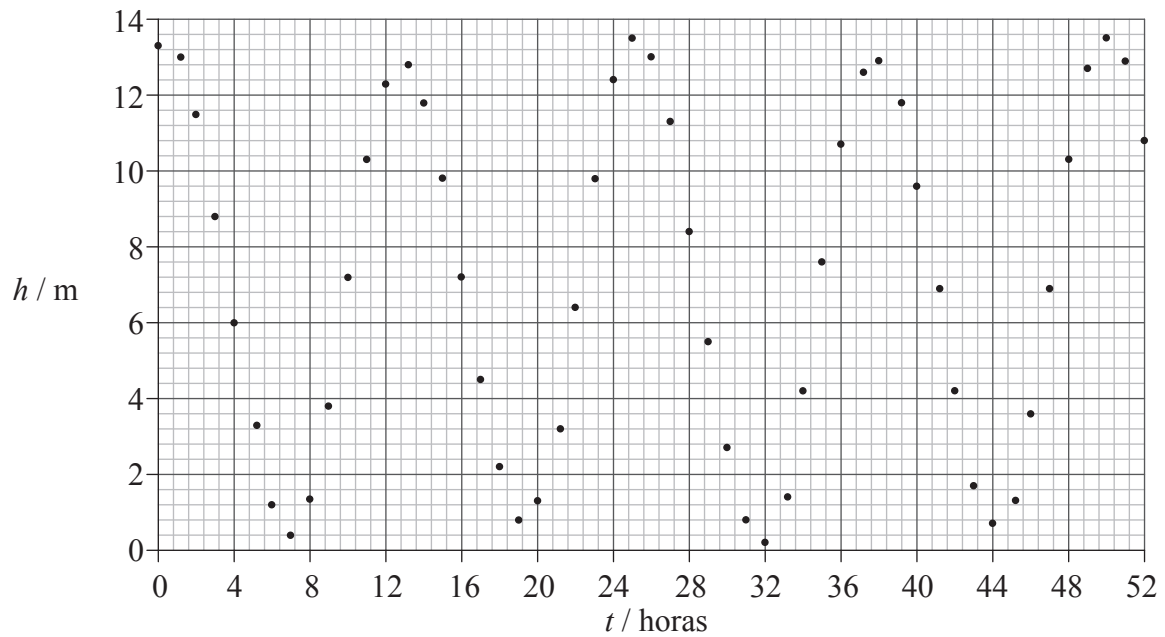
En el instante $t=0$, la partícula experimenta su desplazamiento máximo. ¿Cuál de las gráficas muestra la variación con el tiempo t de la energía cinética E_k de la partícula?



13. Un objeto está sometido a movimiento armónico simple con amortiguamiento leve. La frecuencia natural de oscilación del objeto es f_0 . Se aplica una fuerza periódica de frecuencia f al objeto. ¿Cuál de las siguientes gráficas mostrará mejor la variación respecto a f de la amplitud a de oscilación del objeto?



14. En la gráfica se muestran varias medidas de la altura h del nivel del mar en la Bahía de Fundy en diferentes instantes de tiempo t .



¿Cuál de las siguientes respuestas expresa la amplitud y el período aproximados de las mareas?

	Amplitud	Período
A.	6,5 m	6 horas
B.	13 m	12 horas
C.	6,5 m	12 horas
D.	13 m	6 horas

15. Dos ondas se unen en un punto. Las ondas tienen una diferencia de camino de $\frac{\lambda}{4}$. La diferencia de fase de las ondas será de

A. $\frac{\pi}{8}$ rad.

B. $\frac{\pi}{4}$ rad.

C. $\frac{\pi}{2}$ rad.

D. π rad.

16. Dos electrodos, separados una distancia d , en el vacío, mantienen una diferencia de potencial constante. Un electrón que acelera desde un electrodo hasta el otro adquiere una energía cinética E_k . A continuación se modifica la distancia entre los electrodos, que pasa a ser $\frac{1}{3}d$.

¿Cuál será entonces el incremento en energía cinética de un electrón que acelere desde un electrodo hasta el otro?

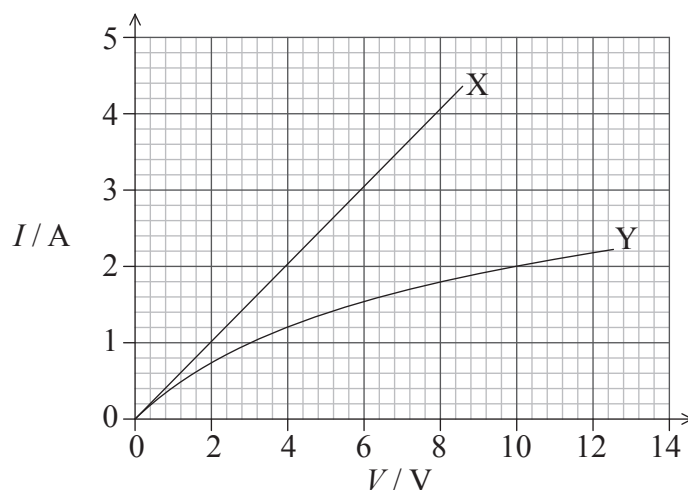
A. $\frac{E_k}{3}$

B. E_k

C. $3E_k$

D. $9E_k$

17. La gráfica muestra las características I – V de dos resistores.



Cuando se conectan en serie los resistores X e Y, la corriente en los resistores es de 2,0 A. ¿Cuál será la resistencia de la combinación en serie de X e Y?

- A. $7,0 \Omega$
- B. $1,3 \Omega$
- C. $1,1 \Omega$
- D. $0,14 \Omega$

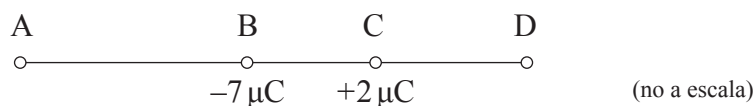
18. La definición del amperio se refiere a

- A. el número de electrones que pasan por un punto dado por segundo.
- B. la fuerza entre conductores paralelos que transportan corriente.
- C. la potencia disipada por unidad de resistencia.
- D. la cantidad de carga transferida por segundo.

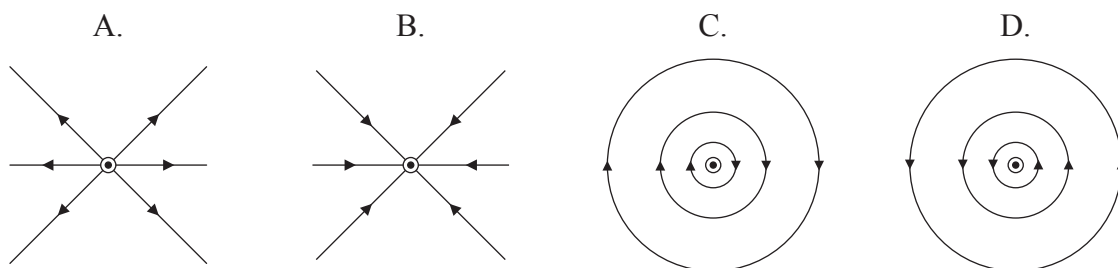
19. Una nave espacial se aleja de la Tierra en línea recta con sus motores apagados. En un momento dado, la rapidez de la nave espacial es de $5,4 \text{ km s}^{-1}$. Transcurrido un tiempo de 600 s, la rapidez pasa a ser de $5,1 \text{ km s}^{-1}$. La intensidad media del campo gravitatorio que actúa sobre la nave espacial durante este intervalo de tiempo será

- A. $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ N kg}^{-1}$
- B. $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ N kg}^{-1}$
- C. $5,0 \cdot 10^{-1} \text{ N kg}^{-1}$
- D. 30 N kg^{-1}

20. Dos cargas puntuales aisladas, de $-7 \mu\text{C}$ y $+2 \mu\text{C}$, se encuentran separadas una distancia fija. ¿En qué punto es posible que la intensidad de campo eléctrico sea nula?



21. Un cable largo y recto transporta una corriente eléctrica, saliendo en perpendicular al papel. ¿Cuál de las siguientes respuestas representa el patrón de campo magnético debido a la corriente?



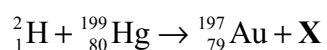
22. ¿Qué nucleones de un núcleo participan en la interacción de Coulomb y en la interacción nuclear fuerte de corto alcance?

	Interacción de Coulomb	Interacción fuerte de corto alcance
A.	protones	protones, neutrones
B.	protones	neutrones
C.	protones	protones
D.	protones, neutrones	neutrones

23. Dos muestras de sustancias radiactivas X e Y tienen la misma actividad inicial. La semivida de X es T y la semivida de Y es $3T$. Transcurrido un tiempo $3T$ el cociente

$$\frac{\text{actividad de la sustancia X}}{\text{actividad de la sustancia Y}} \text{ será}$$

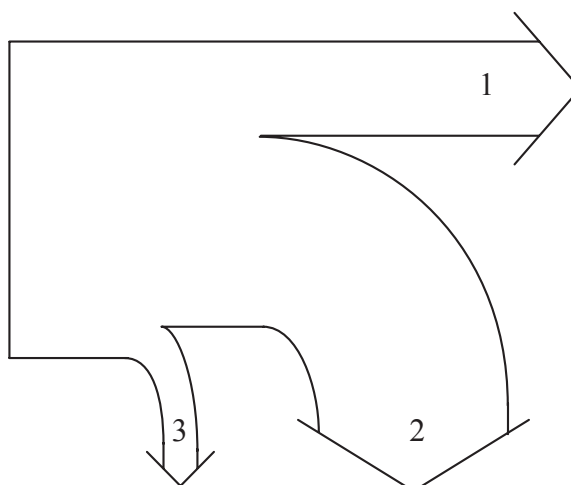
- A. 8.
- B. 4.
- C. $\frac{1}{4}$.
- D. $\frac{1}{8}$.
24. La siguiente ecuación nuclear constituye un ejemplo de la transmutación del mercurio en oro.



La partícula **X** ha de ser un

- A. fotón de rayos gamma.
- B. núcleo de helio.
- C. protón.
- D. neutrón.

25. A continuación se muestra el diagrama de Sankey de una central de energía de combustible fósil.

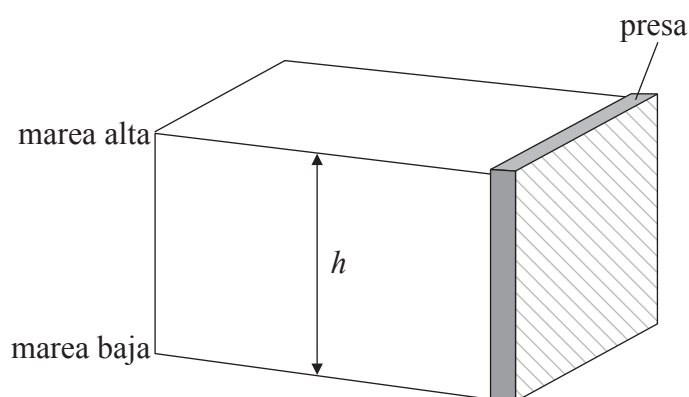


¿Cuál de las siguientes respuestas identifica mejor la energía térmica retirada por el agua y la producción de energía eléctrica útil de la central?

	Energía térmica retirada	Producción de energía eléctrica útil
A.	2	1
B.	2	3
C.	3	1
D.	1	2

26. Entre los recursos energéticos del mundo se encuentran el carbón, el combustible nuclear y la energía geotérmica. ¿Cuál de las siguientes respuestas enumera estos recursos por orden de uso de energía en el mundo?
- A. nuclear, geotérmica, carbón
 - B. nuclear, carbón, geotérmica
 - C. carbón, geotérmica, nuclear
 - D. carbón, nuclear, geotérmica

27. ¿Cuál de los siguientes procesos implica la producción de un núcleo de plutonio-239 a partir de un núcleo de uranio-238?
- A. La captura de un neutrón por el núcleo de uranio
 - B. La desintegración radiactiva del núcleo de uranio
 - C. La captura de un electrón por el núcleo de uranio
 - D. La fisión nuclear del núcleo de uranio
28. Una presa forma una ensenada que contiene un volumen de agua. El agua tiene una profundidad h en marea alta y cero en marea baja, tal como muestra el diagrama.



La energía potencial gravitatoria del agua almacenada en la ensenada entre la marea alta y la marea baja será proporcional a

- A. \sqrt{h} .
- B. h .
- C. h^2 .
- D. h^3 .

- 29.** La superficie X tiene temperatura T_X y emisividad ϵ_x . La superficie Y tiene temperatura T_Y y emisividad ϵ_y . Las dos superficies emiten radiación al mismo ritmo.

¿Cuánto valdrá el cociente $\frac{T_X}{T_Y}$?

A. $\left(\frac{\epsilon_y}{\epsilon_x}\right)^{\frac{1}{4}}$

B. $\left(\frac{\epsilon_x}{\epsilon_y}\right)^{\frac{1}{4}}$

C. $\left(\frac{\epsilon_y}{\epsilon_x}\right)^4$

D. $\left(\frac{\epsilon_x}{\epsilon_y}\right)^4$

- 30.** Cada año se talan y se queman extensas áreas de bosques tropicales. El resultado de estas acciones es

- A. reducción en el albedo.
- B. reducción en la fijación de carbono.
- C. aumento en la tasa de evaporación.
- D. aumento en la masa de metano atmosférico.