



FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Lunes 16 de noviembre de 2009 (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. El tiempo transcurrido desde el principio del universo es del orden de

- A. 10^8 s.
- B. 10^{18} s.
- C. 10^{28} s.
- D. 10^{38} s.

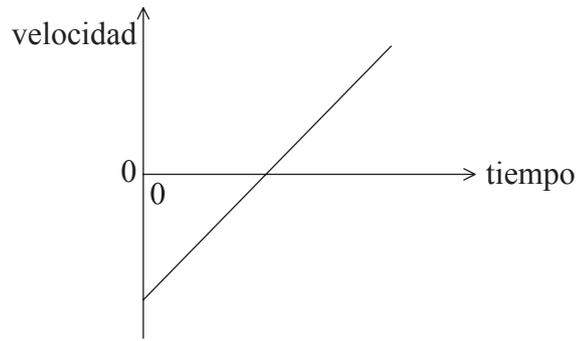
2. En un experimento para medir la aceleración de caída libre en la superficie de la Tierra se obtuvieron los siguientes resultados.

Aceleración de caída libre / ms^{-2}
7,69
7,70
7,69
7,68
7,70

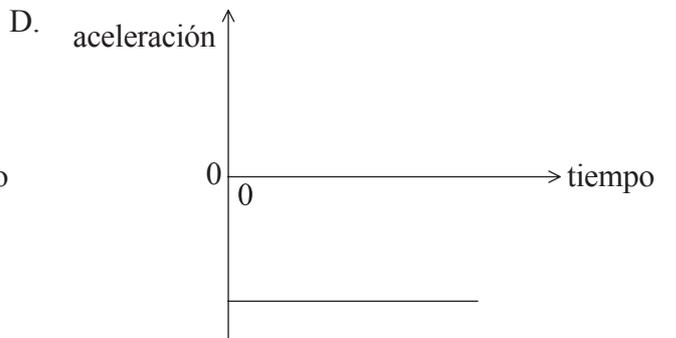
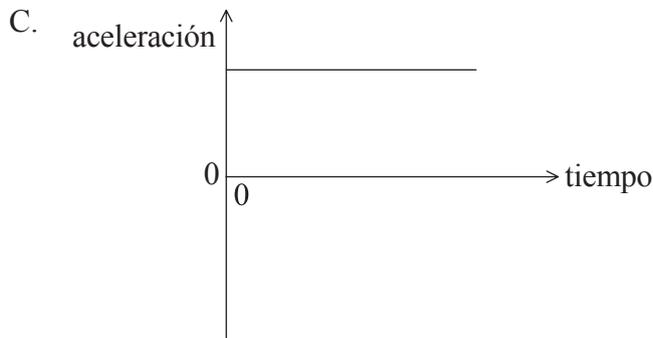
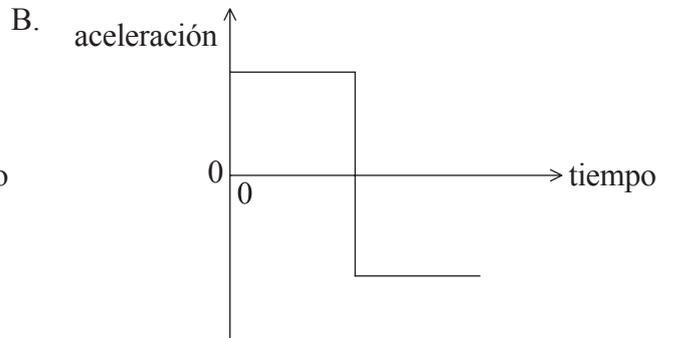
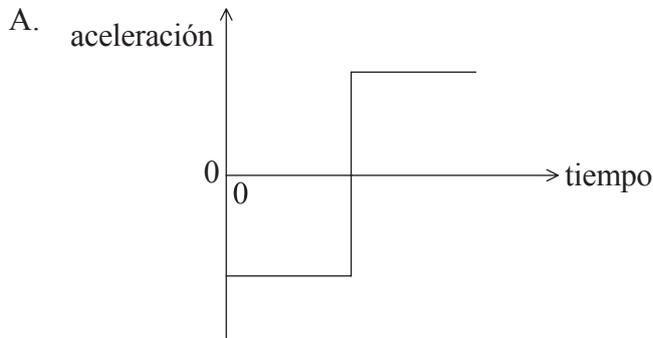
Los resultados son

- A. exactos y precisos.
 - B. inexactos pero precisos.
 - C. exactos pero imprecisos.
 - D. inexactos e imprecisos.
3. Desde la parte superior de un edificio alto se dejan caer dos bolas de diferente masa, una después de la otra. La distancia entre las bolas
- A. aumenta con el tiempo.
 - B. depende solo de la velocidad inicial.
 - C. permanece constante.
 - D. depende de la masa de las bolas.

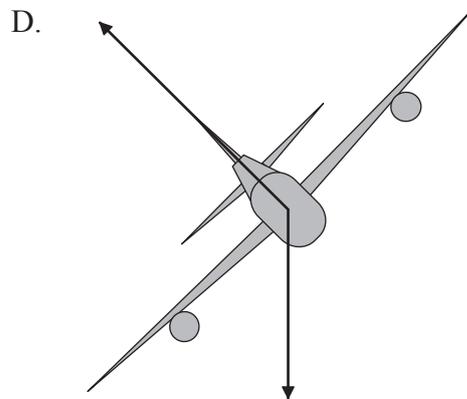
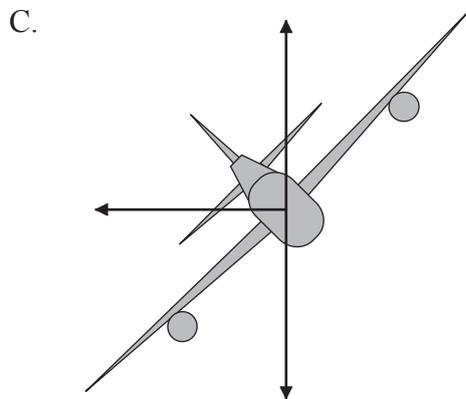
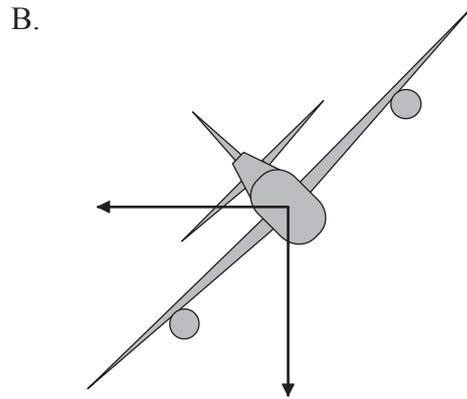
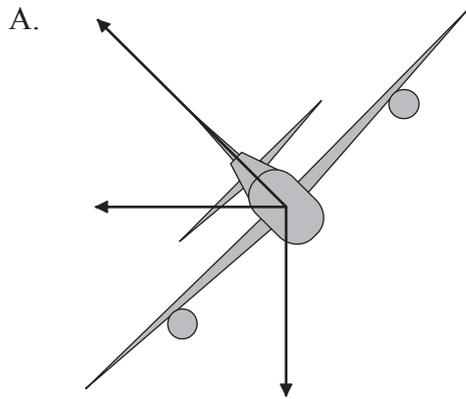
4. La gráfica muestra cómo varía la velocidad de una partícula con el tiempo.



¿Cuál de las siguientes gráficas muestra correctamente cómo varía la aceleración de la partícula con el tiempo?



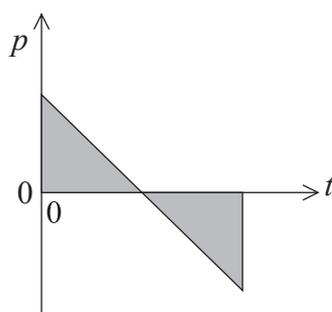
5. Un avión está volando en un círculo horizontal con rapidez constante. ¿Cuál de los siguientes diagramas ilustra mejor las fuerzas que actúan sobre el avión en el plano vertical?



6. Para una partícula que se mueve en un círculo horizontal con rapidez constante, el trabajo realizado por la fuerza centrípeta es

- A. cero.
- B. directamente proporcional a la masa de la partícula.
- C. directamente proporcional a la rapidez de la partícula.
- D. directamente proporcional a (la rapidez de la partícula)².

7. Un vehículo está subiendo una cuesta con rapidez constante. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor los cambios energéticos involucrados?
- A. La energía química se transforma en energía potencial gravitatoria.
 - B. La energía química se transforma en energía potencial gravitatoria, sonido y energía térmica.
 - C. La energía potencial gravitatoria se transforma en energía química.
 - D. La energía potencial gravitatoria se transforma en energía química, sonido y energía térmica.
8. Una pelota de goma que se mueve en dirección horizontal choca contra un muro vertical. La pelota rebota en ángulo recto respecto al muro. La siguiente gráfica muestra la variación del momento lineal p con el tiempo t , mientras que la pelota está en contacto con el muro.



¿Cuál de los siguientes enunciados es cierto?

- A. El área sombreada es igual a la fuerza ejercida por el muro sobre la pelota.
- B. El área sombreada es igual a la fuerza ejercida por la pelota sobre el muro.
- C. El gradiente es igual a la fuerza ejercida por el muro sobre la pelota.
- D. El gradiente es igual a la fuerza ejercida por la pelota sobre el muro.

9. En la siguiente tabla, ¿qué fila muestra la conversión correcta entre las escalas de temperaturas Kelvin y Celsius?

	Temperatura Kelvin / K	Temperatura Celsius / °C
A.	0	373
B.	100	-173
C.	173	100
D.	373	-100

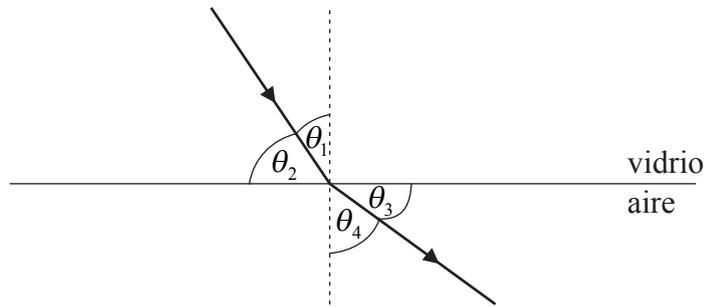
10. El carbono tiene una masa atómica relativa de 12 y el oxígeno tiene una masa atómica relativa de 16. Una muestra de 6 g de carbono tiene el doble de átomos que

- A. 32 g de oxígeno.
- B. 8 g de oxígeno.
- C. 4 g de oxígeno.
- D. 3 g de oxígeno.

11. Tanya calienta 100 g de un líquido con un calentador eléctrico que tiene una potencia constante de 60 W. Después de 100 s, el aumento de temperatura es de 40 K. ¿A partir de que expresión se calcula el calor específico del líquido, expresado en $\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$?

- A. $\frac{60 \times 100}{0,1 \times 40}$
- B. $\frac{60 \times 0,1}{40}$
- C. $\frac{0,1 \times 40}{60}$
- D. $\frac{60}{40}$

12. Un rayo de luz incide sobre una superficie de separación entre vidrio y aire.

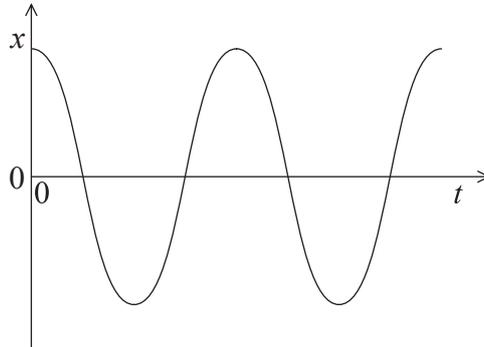


¿Cuál de los siguientes es el índice de refracción del vidrio?

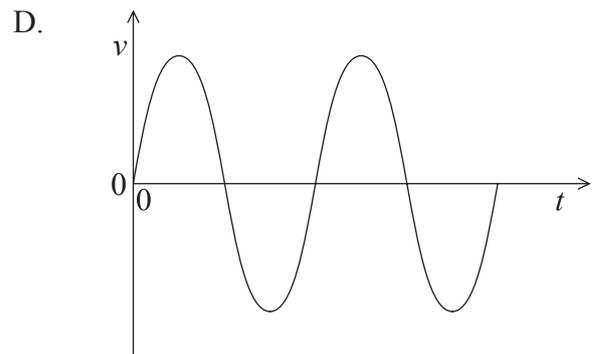
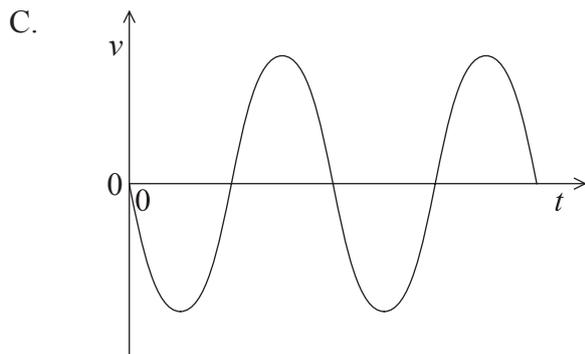
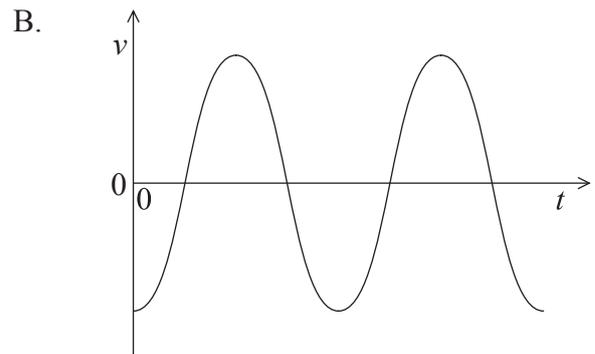
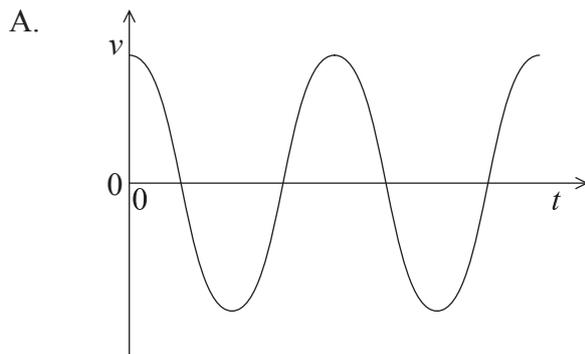
- A. $\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_3}$
- B. $\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_4}$
- C. $\frac{\text{sen}\theta_3}{\text{sen}\theta_2}$
- D. $\frac{\text{sen}\theta_4}{\text{sen}\theta_1}$

Las preguntas 13 y 14 se refieren a la siguiente gráfica.

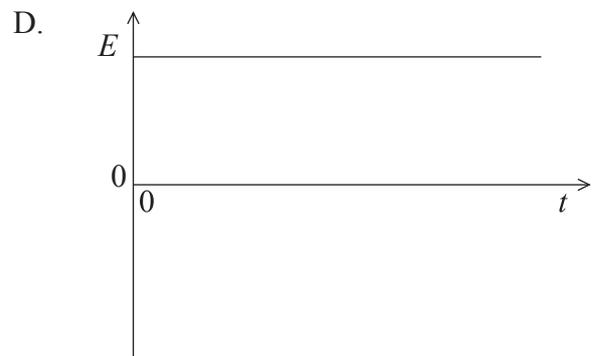
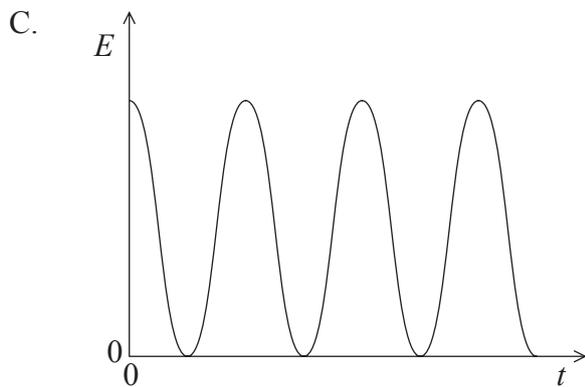
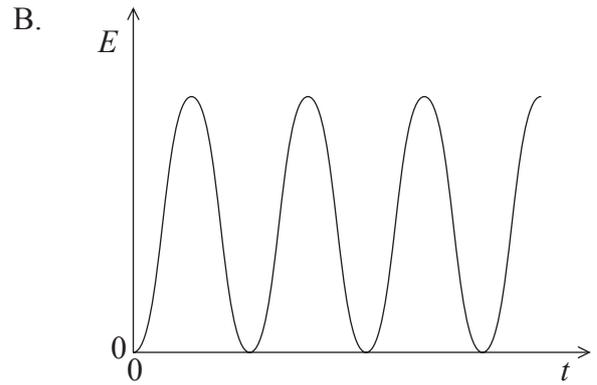
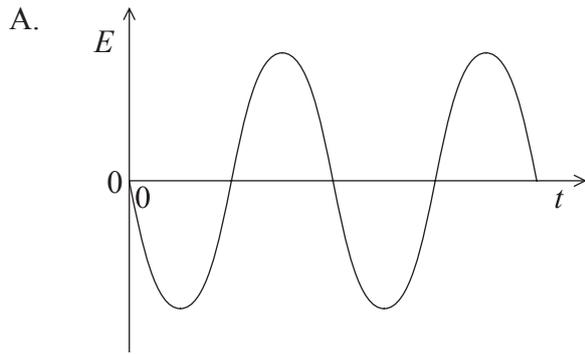
La siguiente gráfica muestra cómo varía con el tiempo t el desplazamiento x de una partícula que experimenta un movimiento armónico simple. El movimiento no es amortiguado.



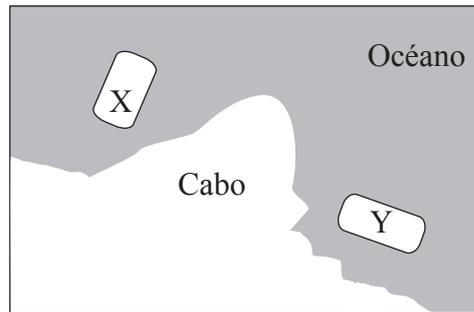
13. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra correctamente cómo varía la velocidad v de la partícula con t ?



14. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra cómo varía la energía total E de la partícula con el tiempo t ?

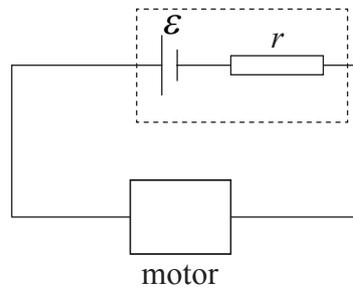


15. Una orquesta que está tocando en el barco X puede escucharse desde el barco Y, que está situado del otro lado de un cabo y no resulta visible desde X.



El sonido procedente de X puede escucharse en Y debido a

- A. la refracción.
 - B. la reflexión.
 - C. la difracción.
 - D. la transmisión.
16. Una pila de fem \mathcal{E} y resistencia interna r suministra corriente a un pequeño motor eléctrico.



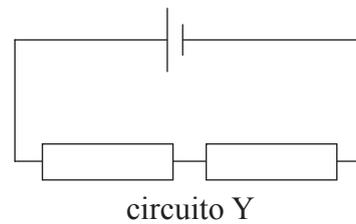
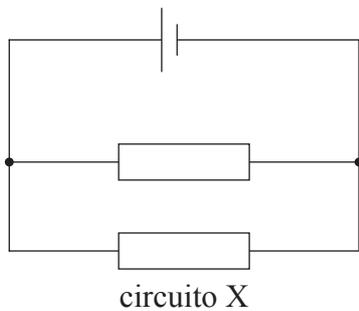
A través del motor fluyen 450C de carga y en el motor se transforman 9000J de energía. 1800J se disipan en la pila. La fem de la pila es

- A. $4,0\text{V}$.
- B. 16V .
- C. 20V .
- D. 24V .

17. Un conductor cilíndrico de longitud l , diámetro D y resistividad ρ , tiene una resistencia R . Un conductor cilíndrico diferente, de resistividad 2ρ , longitud $2l$ y diámetro $2D$, tendrá una resistencia

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

18. En los siguientes circuitos, las pilas tienen la misma fem y sus resistencias internas son cero. Los resistores tienen todos la misma resistencia.



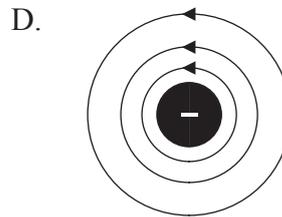
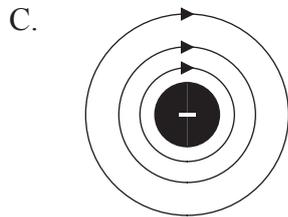
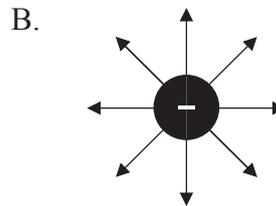
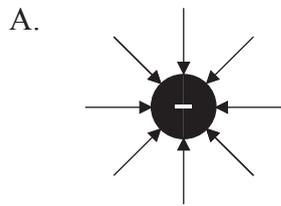
¿Cuál de los siguientes es el resultado del cociente $\frac{\text{potencia disipada en X}}{\text{potencia disipada en Y}}$?

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

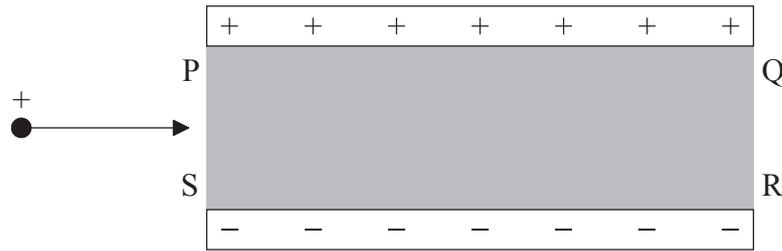
19. Una pequeña esfera X de masa M está situada a una distancia d de una masa puntual. La fuerza gravitatoria sobre la esfera X es 90 N. Se retira la esfera X y se coloca una segunda esfera Y, de masa $4M$, a una distancia $3d$ de la misma masa puntual. La fuerza gravitatoria sobre la esfera Y es

- A. 480 N.
- B. 160 N.
- C. 120 N.
- D. 40 N.

20. ¿Cuál de los siguientes diagramas ilustra el patrón del campo eléctrico de una esfera cargada negativamente?



21. Una partícula cargada positivamente entra en el espacio entre dos placas conductoras cargadas, con una velocidad constante dirigida paralelamente a las placas, como se muestra en la figura.



La placa superior está cargada positivamente y la inferior negativamente. En la región sombreada PQRS hay un campo magnético. La partícula continúa moviéndose entre las placas, siguiendo una línea recta horizontal. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente la dirección y sentido del campo magnético?

- A. Hacia dentro del plano del papel
- B. Hacia fuera del plano del papel
- C. Hacia arriba
- D. Hacia abajo
22. La relación entre el número de protones Z , el número de neutrones N y el número de nucleones A es
- A. $A = Z - N$.
- B. $Z = A + N$.
- C. $N = A - Z$.
- D. $N = A + Z$.
23. En el experimento de Geiger-Marsden, las partículas α son dispersadas por núcleos de oro. Los resultados experimentales proporcionan evidencia de que
- A. las partículas α tienen cantidades discretas de energía cinética.
- B. la mayor parte de la masa y la carga positiva de un átomo está concentrada en un pequeño volumen.
- C. el núcleo contiene protones y neutrones.
- D. los átomos de oro tienen una alta energía de enlace por nucleón.

24. Un radioisótopo tiene una actividad de 400 Bq y una semivida de 8 días. Después de 32 días, la actividad de la muestra es
- A. 200 Bq.
 - B. 100 Bq.
 - C. 50 Bq.
 - D. 25 Bq.

25. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía procede de la energía solar incidente sobre la Tierra?
- A. La fisión nuclear
 - B. La energía eólica
 - C. La fusión nuclear
 - D. La energía geotérmica

26. ¿Cuál de las siguientes opciones indica una fuente de energía renovable y una de no renovable?

	Renovable	No renovable
A.	uranio	carbón
B.	marea	uranio
C.	uranio	biogás
D.	gas natural	biogás

27. Una central térmica tiene un rendimiento del 20% y genera una potencia eléctrica útil de 1000 MW. El combustible fósil utilizado tiene una densidad energética de 50 MJ kg^{-1} . ¿Cuál es la masa de combustible, en kg, consumida cada segundo?
- A. 0,01
 - B. 0,25
 - C. 4
 - D. 100
28. ¿Cuál de las siguientes opciones es la que probablemente aumente la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera?
- A. Uso de gas natural en vez de carbón para generar energía eléctrica
 - B. Incineración de residuos para generar energía eléctrica
 - C. Utilización creciente de aerogeneradores para generar energía eléctrica
 - D. Captura y almacenamiento de dióxido de carbono en la central productora de energía
29. Venus y la Tierra pueden considerarse como si se comportaran como cuerpos negros. La temperatura media de la superficie de Venus es aproximadamente 600 K y la de la Tierra de 300 K. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación del cociente

$$\frac{\text{potencia radiada por unidad de área en la Tierra}}{\text{potencia radiada por unidad de área en Venus}} ?$$

- A. $\frac{1}{2}$
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{8}$
- D. $\frac{1}{16}$

- 30.** En una central nuclear, el moderador se necesita para
- A. controlar el ritmo de fisión.
 - B. reducir las pérdidas de calor a los alrededores.
 - C. disminuir la energía de los neutrones de alta energía.
 - D. aumentar la energía de los neutrones de baja energía.
-