

**Física**  
**Nivel medio**  
**Prueba 1**

Viernes 8 de mayo de 2015 (mañana)

45 minutos

---

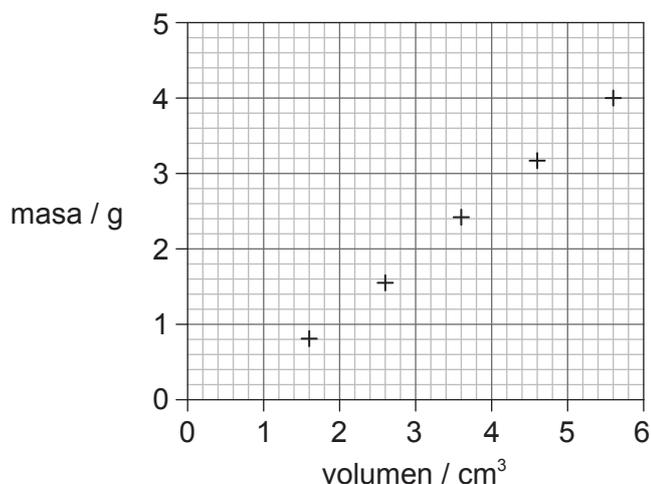
**Instrucciones para los alumnos**

- 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.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de física** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones expresa el vatio en función de las unidades fundamentales?

- A.  $\text{kgm}^2\text{s}$
- B.  $\text{kgm}^2\text{s}^{-1}$
- C.  $\text{kgm}^2\text{s}^{-2}$
- D.  $\text{kgm}^2\text{s}^{-3}$

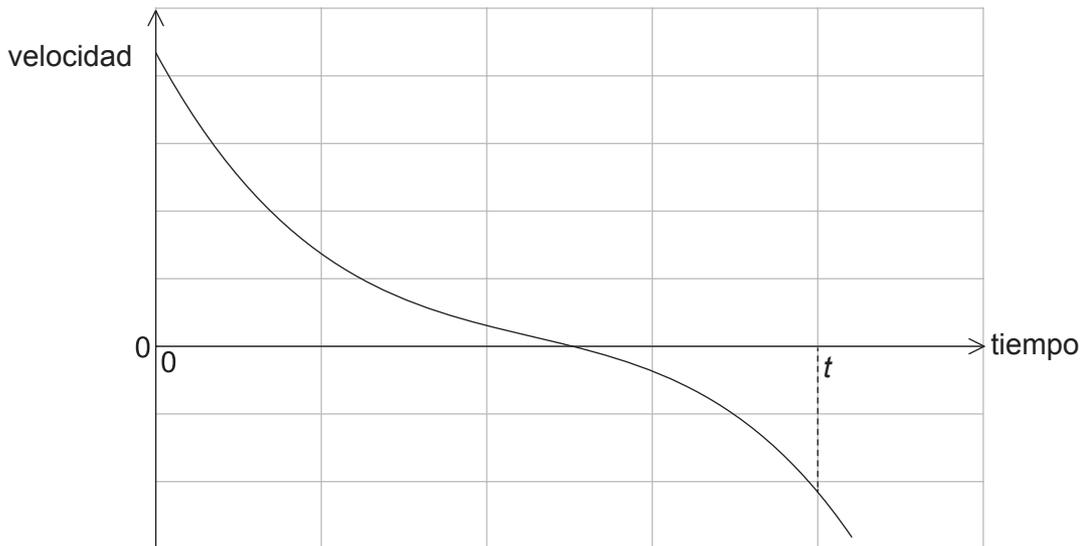
2. En la gráfica se muestra un conjunto de resultados experimentales para determinar la densidad del aceite. Los resultados adolecen de errores sistemáticos y aleatorios.



A partir de la información de la gráfica, ¿qué puede decirse sobre las mediciones empleadas para hallar la densidad del aceite?

	<b>Errores sistemáticos</b>	<b>Errores aleatorios</b>
A.	pequeños	pequeños
B.	pequeños	grandes
C.	grandes	pequeños
D.	grandes	grandes

3. Un cuerpo se desplaza en línea recta. Para que se puedan aplicar las ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado, ¿qué condición **debe** cumplirse?
- A. Una fuerza neta constante actúa sobre el cuerpo de masa fija.
  - B. Una fuerza neta constante actúa sobre el cuerpo.
  - C. El cuerpo cae hacia la superficie de un planeta.
  - D. El cuerpo tiene una velocidad inicial nula.
4. La gráfica muestra la variación con el tiempo de la velocidad de un camión de masa fija.

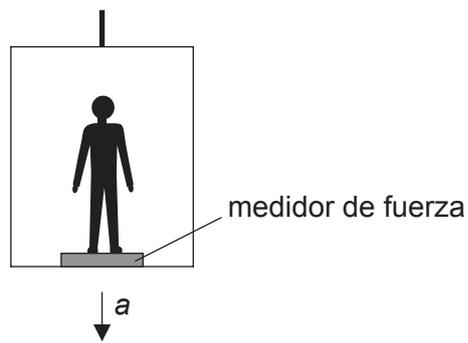


¿Qué puede deducirse a partir de la gráfica?

- A. El camión siempre acelera.
- B. El camión siempre se mueve.
- C. El camión siempre se mueve en un sentido.
- D. El desplazamiento del camión tras un tiempo  $t$  es cero.

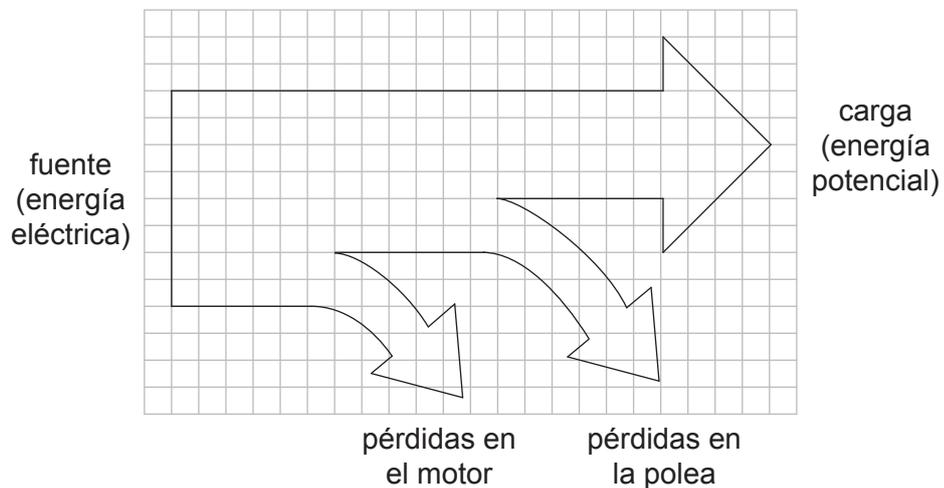
Véase al dorso

5. Un alumno de masa  $m$  se encuentra en un ascensor que acelera hacia abajo con aceleración  $a$ .



¿Cuál será la lectura en el aparato medidor de fuerza?

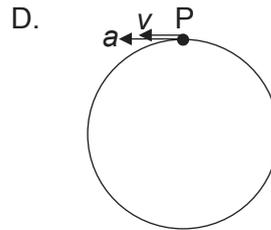
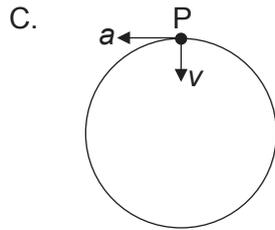
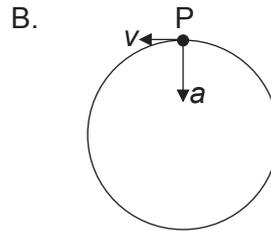
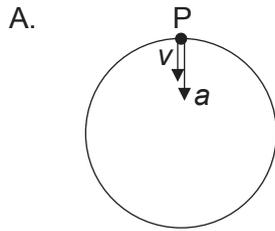
- A.  $mg$
  - B.  $mg - ma$
  - C.  $mg + ma$
  - D.  $ma - mg$
6. Se utiliza un motor eléctrico para levantar una carga pesada. El diagrama de Sankey muestra las transformaciones de energía involucradas en el proceso.



¿Cuál será el rendimiento del motor?

- A. 33 %
- B. 50 %
- C. 67 %
- D. 75 %

7. Un electrón se desplaza con movimiento circular uniforme en una región de campo magnético.  
¿Qué diagrama muestra la aceleración  $a$  y la velocidad  $v$  del electrón en el punto P?

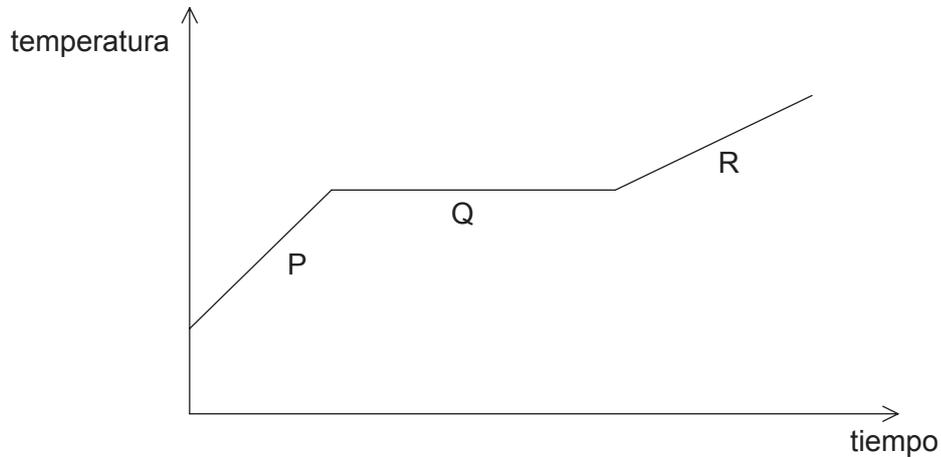


8. ¿Cuál de las siguientes temperaturas equivale a  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

- A.  $-373\text{ K}$
- B.  $-173\text{ K}$
- C.  $173\text{ K}$
- D.  $373\text{ K}$

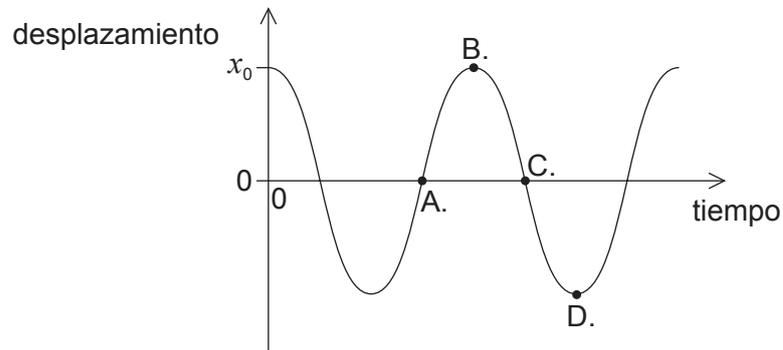
Véase al dorso

9. Se calienta una muestra de cobre sólido por encima de su punto de fusión. La gráfica muestra la variación de la temperatura con el tiempo.



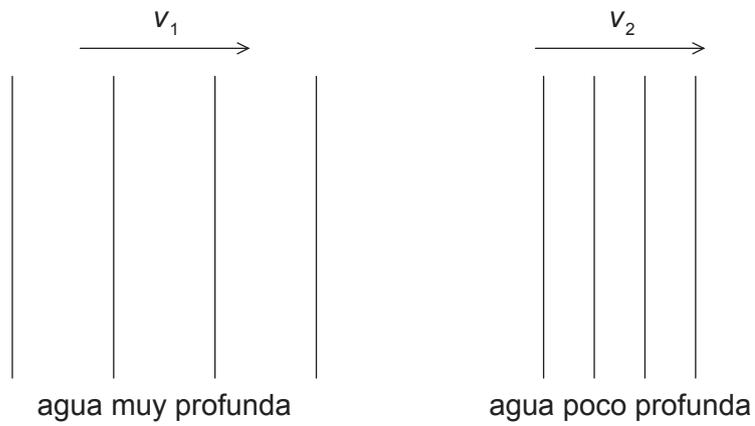
- ¿Durante qué etapa(s) se producirá un aumento de la energía interna del cobre?
- A. P, Q y R
  - B. Solo Q
  - C. Solo P y R
  - D. Solo Q y R
10. Se mezclan masas iguales de agua a  $80^{\circ}\text{C}$  y de parafina a  $20^{\circ}\text{C}$  en un recipiente de capacidad térmica despreciable. El calor específico del agua es el doble del de la parafina. ¿Cuál será la temperatura final de la mezcla?
- A.  $30^{\circ}\text{C}$
  - B.  $40^{\circ}\text{C}$
  - C.  $50^{\circ}\text{C}$
  - D.  $60^{\circ}\text{C}$
11. ¿Cuál de las siguientes opciones es una suposición del modelo cinético de un gas ideal?
- A. El gas se encuentra a alta presión.
  - B. Existen fuerzas débiles de atracción entre las partículas del gas.
  - C. Las colisiones entre las partículas son elásticas.
  - D. La energía de las partículas es proporcional a la temperatura absoluta.

12. La pesa de un péndulo tiene un desplazamiento inicial  $x_0$  hacia la derecha. Se suelta la pesa y se la deja oscilar. En la gráfica se muestra cómo varía el desplazamiento con el tiempo. ¿En qué punto alcanza su máximo la velocidad de la pesa hacia la derecha?



13. Los efectos de la resonancia deben evitarse en
- A. los osciladores de cuarzo.
  - B. las vibraciones en maquinaria.
  - C. los generadores de microondas.
  - D. los instrumentos musicales.

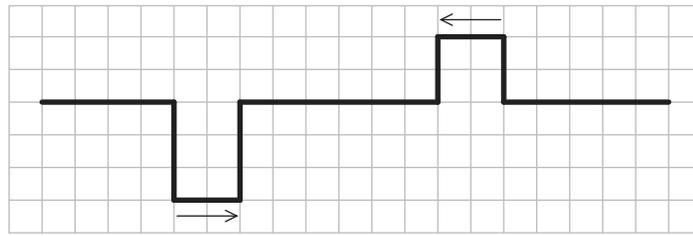
14. Una ola que entra en un puerto pasa súbitamente de agua muy profunda a poco profunda. En el agua muy profunda, la ola tiene frecuencia  $f_1$  y rapidez  $v_1$ . En el agua poco profunda, la ola tiene frecuencia  $f_2$  y rapidez  $v_2$ .



¿Cuál de las siguientes opciones compara las frecuencias y rapidezces de la ola en el agua muy profunda y poco profunda?

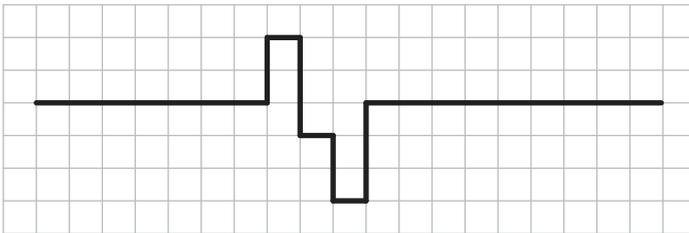
	<b>Frecuencias</b>	<b>Rapideces de la ola</b>
A.	$f_1 = f_2$	$v_1 > v_2$
B.	$f_1 = f_2$	$v_1 < v_2$
C.	$f_1 > f_2$	$v_1 = v_2$
D.	$f_1 < f_2$	$v_1 > v_2$

15. Dos pulsos de onda se desplazan uno hacia el otro como se muestra en el diagrama.

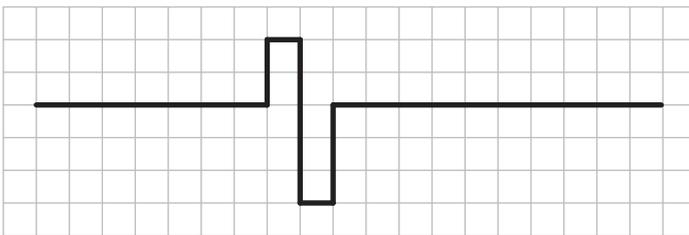


¿Qué diagrama muestra una posible combinación de los dos pulsos tras un breve instante?

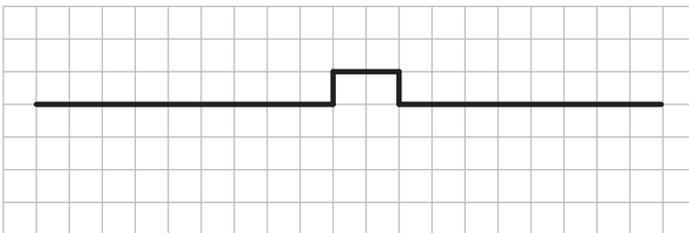
A.



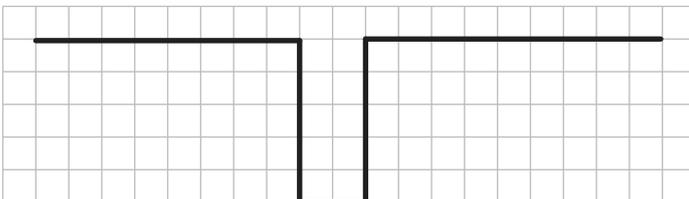
B.



C.

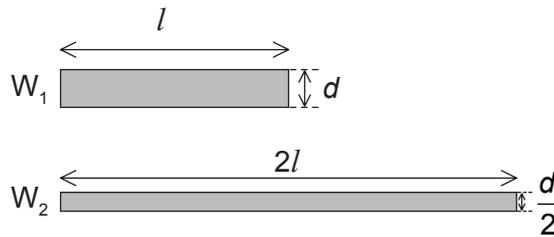


D.



Véase al dorso

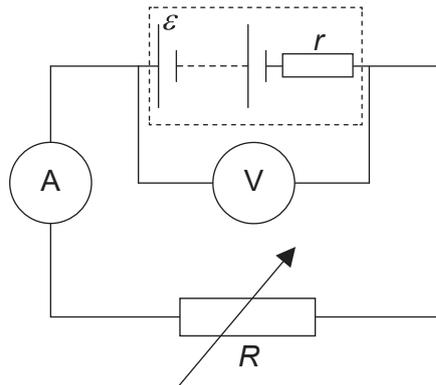
16. ¿Cuál es la definición de corriente eléctrica?
- A. El cociente entre diferencia de potencial en un componente y resistencia del componente
  - B. La potencia suministrada por una batería por unidad de diferencia de potencial
  - C. El ritmo de flujo de la carga eléctrica
  - D. La energía por unidad de carga disipada en una fuente de potencia
17. Se mantienen a igual temperatura dos cables cilíndricos de cobre,  $W_1$  y  $W_2$ .  $W_2$  es el doble de largo y tiene la mitad de diámetro que  $W_1$ .



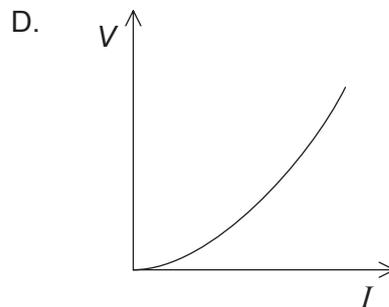
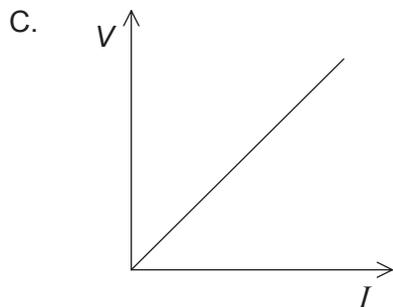
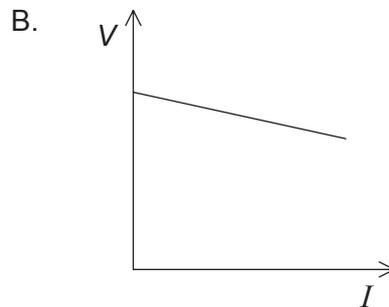
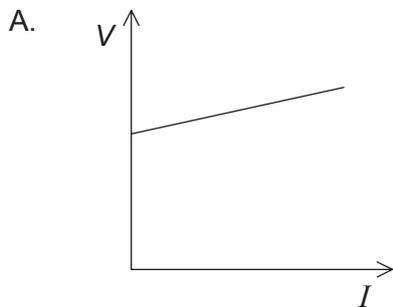
¿Cuánto vale el cociente  $\frac{\text{resistencia de } W_2}{\text{resistencia de } W_1}$ ?

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 8

18. El diagrama muestra un circuito utilizado para investigar la resistencia interna de una célula.



Se ajusta el resistor variable  $R$  y se registran los valores de la diferencia de potencial  $V$  en la célula y de la corriente  $I$ . ¿Qué gráfica muestra la variación de  $V$  con  $I$ ?



19. Un planeta tiene la mitad de masa y la mitad de radio que la Tierra. ¿Cuál será la intensidad del campo gravitatorio en la superficie de este planeta? La intensidad del campo gravitatorio en la superficie de la Tierra es de  $10 \text{ N kg}^{-1}$ .

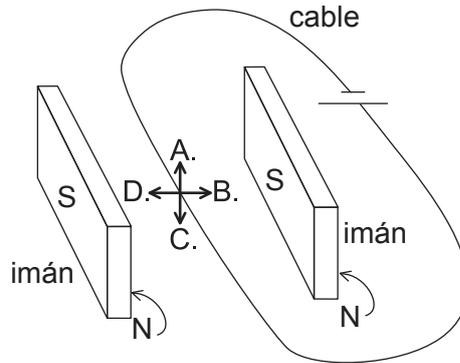
- A.  $2,5 \text{ N kg}^{-1}$
- B.  $5,0 \text{ N kg}^{-1}$
- C.  $10 \text{ N kg}^{-1}$
- D.  $20 \text{ N kg}^{-1}$

Véase al dorso

20. Se mantiene a un electrón cerca de la superficie de una esfera con carga negativa y a continuación se libera. ¿Qué opción describe la velocidad y la aceleración del electrón después de ser liberado?

	Velocidad	Aceleración
A.	decreciente	constante
B.	decreciente	decreciente
C.	creciente	constante
D.	creciente	decreciente

21. Se coloca un cable recto, largo y portador de corriente entre un par de imanes, como se muestra. ¿Cuál es la dirección y sentido de la fuerza sobre el cable?



22. ¿Cuál es la relación entre número de nucleones  $A$ , número de protones  $Z$  y número de neutrones  $N$ ?
- A.  $A = Z = N$
  - B.  $A + Z = N$
  - C.  $A - Z = N$
  - D.  $Z - A = N$

23. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra un ejemplo de transmutación artificial (inducida)?
- A.  $\text{Am} \rightarrow \text{Np} + \alpha$
  - B.  $\text{Al} + \alpha \rightarrow \text{P} + \text{n}$
  - C.  $\text{C} \rightarrow \text{B} + \text{e} + \bar{\nu}$
  - D.  $\text{n} \rightarrow \text{p} + \text{e} + \bar{\nu}$
24. El número inicial de átomos en una muestra radiactiva pura es  $N$ . La semivida radiactiva de la muestra se define como
- A. el tiempo necesario para que un átomo sufra desintegración.
  - B. la probabilidad de que  $\frac{N}{2}$  átomos sufran desintegración.
  - C. el tiempo necesario para que  $\frac{N}{2}$  átomos sufran desintegración.
  - D. la probabilidad de que un átomo se desintegre por unidad de tiempo.
25. ¿Cuál es el porcentaje aproximado de las necesidades energéticas mundiales que están cubiertas por fuentes de energía renovables?
- A. 10 %
  - B. 30 %
  - C. 50 %
  - D. 70 %
26. ¿Cuál es el propósito del moderador en una central nuclear?
- A. Absorber los neutrones en movimiento rápido
  - B. Ralentizar los neutrones en movimiento rápido
  - C. Iniciar una reacción en cadena
  - D. Transferir el calor generado a un intercambiador de calor

27. Un convertidor de energía de las olas oceánicas se encuentra situado en una región en la que la amplitud media de las olas es  $A$  y la rapidez de las olas es  $v$ . La potencia media de salida de este convertidor es  $P$ .

¿Cuál será la potencia media de salida de este convertidor cuando la amplitud de las olas es  $\frac{A}{2}$  y la rapidez de las olas es  $2v$ ?

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

28. ¿Cuál de las siguientes opciones enumera la nieve, el desierto y el océano en orden creciente de magnitud de su albedo?

	Menor albedo	—————>	Mayor albedo
A.	nieve	desierto	océano
B.	nieve	océano	desierto
C.	océano	desierto	nieve
D.	desierto	océano	nieve

29. ¿Cuáles son las unidades de la capacidad calorífica superficial?

- A.  $\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
- B.  $\text{J m}^{-2} \text{K}^{-1}$
- C.  $\text{J m}^{-2}$
- D.  $\text{J m}^{-3} \text{K}^{-1}$

30. Tanto el metano como el dióxido de carbono son gases invernadero que se cree que provocan calentamiento global. La razón de esto es que estos gases

- A. absorben la radiación incidente del Sol.
- B. transmiten la radiación incidente del Sol y la radiación de la Tierra.
- C. reflejan la radiación incidente del Sol.
- D. transmiten la radiación incidente del Sol y absorben la radiación que sale de la Tierra.