



22106528



**FÍSICA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Lunes 10 de mayo de 2010 (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.

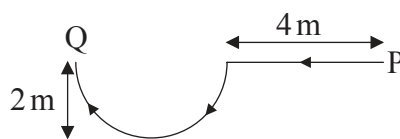
1. Se mide la corriente en un resistor resultando  $2,00\text{ A} \pm 0,02\text{ A}$ . ¿Cuál de las siguientes respuestas identifica correctamente la incertidumbre absoluta y la incertidumbre en porcentaje de la corriente?

|    | Incertidumbre absoluta | Incertidumbre en porcentaje |
|----|------------------------|-----------------------------|
| A. | $\pm 0,02\text{ A}$    | $\pm 1\%$                   |
| B. | $\pm 0,01\text{ A}$    | $\pm 0,5\%$                 |
| C. | $\pm 0,02\text{ A}$    | $\pm 0,01\%$                |
| D. | $\pm 0,01\text{ A}$    | $\pm 0,005\%$               |

2. ¿En cuál de las siguientes respuestas se mencionan **solamente** dos cantidades vectoriales?

- A. masa, energía, trabajo
- B. momento, trabajo, rapidez
- C. peso, fuerza, aceleración
- D. momento, energía, desplazamiento

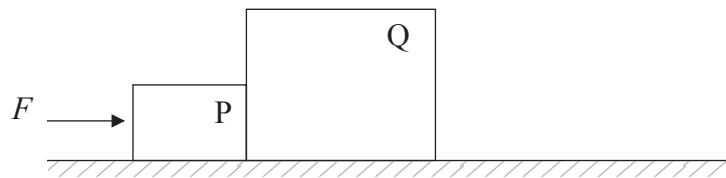
3. Samantha camina por un camino horizontal en la dirección indicada. La parte curvilínea del camino es una semicirculo.



El módulo de su desplazamiento desde el punto P hasta el punto Q es de aproximadamente

- A. 2 m.
- B. 4 m.
- C. 6 m.
- D. 8 m.

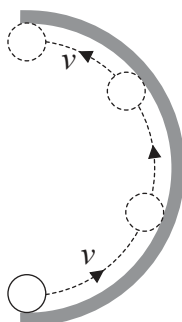
4. ¿Cuál de las siguientes magnitudes pueden determinarse a partir de una gráfica rapidez-tiempo?
- A. Desplazamiento
  - B. Distancia
  - C. Potencia
  - D. Fuerza
5. Stephen empuja dos cajas P y Q, que permanecen en contacto, a lo largo de una mesa irregular, con una fuerza,  $F$ , de 30 N. La caja P tiene masa de 2,0 kg y la caja Q tiene masa de 4,0 kg. Ambas cajas se mueven con velocidad constante.



La fuerza resultante sobre la caja Q será

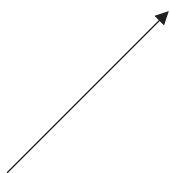
- A. 0 N.
- B. 5,0 N.
- C. 15 N.
- D. 30 N.

6. Una pelota se mueve a lo largo del interior de un anillo semicircular tal como se indica. El diagrama muestra una vista desde arriba.

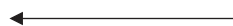


¿Qué flecha representa la dirección de la fuerza media sobre la pelota?

A.



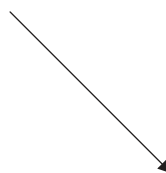
B.



C.

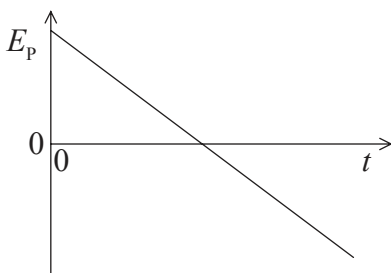


D.

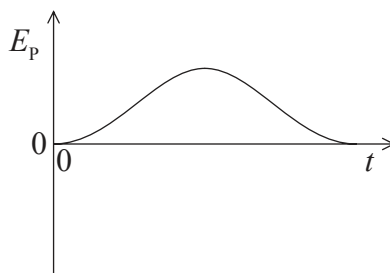


7. Se lanza una pelota en vertical hacia arriba dejándola caer. La resistencia del aire es despreciable. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra cómo varía la energía potencial gravitatoria,  $E_p$ , en función del tiempo  $t$ ?

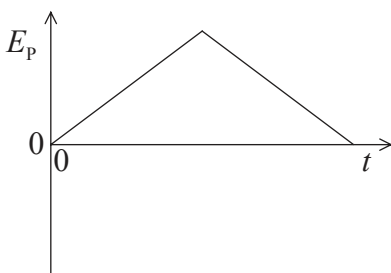
A.



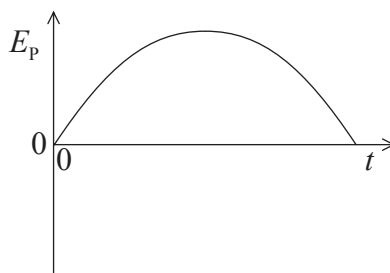
B.



C.



D.



8. Una bomba extrae agua de un pozo de profundidad  $h$  a un ritmo constante de  $R \text{ kg s}^{-1}$ . ¿Cuál será la potencia necesaria para elevar el agua?

A.  $\frac{R}{gh}$

B.  $Rgh$

C.  $\frac{Rg}{h}$

D.  $\frac{hg}{R}$

9. Una caja que se encuentra en reposo respecto al suelo horizontal contiene una cantidad fija de un gas ideal. La energía interna del gas es  $U$  y su temperatura es  $T$ . Se hace que la caja pase a moverse a velocidad constante respecto al suelo. ¿Cuál de las siguientes respuestas dará la variación, si existe, de la energía interna y de la temperatura del gas después que la caja haya estado en movimiento por un tiempo?

|    | <b>Energía interna</b> | <b>Temperatura</b> |
|----|------------------------|--------------------|
| A. | sin variación          | sin variación      |
| B. | sin variación          | aumenta            |
| C. | aumenta                | sin variación      |
| D. | aumenta                | aumenta            |

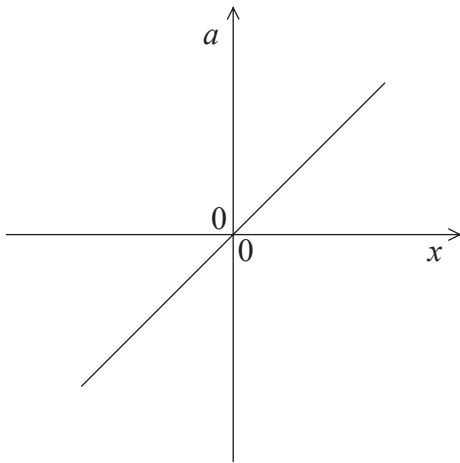
10. El objeto P tiene masa  $m_p$  y calor específico  $c_p$ . El objeto Q tiene masa  $m_Q$  y calor específico  $c_Q$ . La temperatura de cada objeto aumenta en la misma cantidad. ¿Cuál de las siguientes respuestas da el cociente

$$\frac{\text{energía térmica transferida al objeto P}}{\text{energía térmica transferida al objeto Q}}?$$

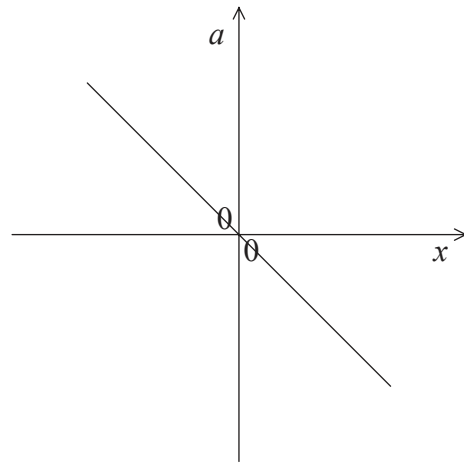
- A.  $\frac{m_p c_Q}{m_Q c_p}$
- B.  $\frac{m_p c_p}{m_Q c_Q}$
- C.  $\frac{m_Q c_Q}{m_p c_p}$
- D.  $\frac{m_Q c_p}{m_p c_Q}$
11. Para que dos objetos se encuentren en equilibrio térmico es necesario que
- A. estén en contacto mutuo.
- B. radien cantidades iguales de potencia.
- C. tengan la misma capacidad térmica.
- D. estén a la misma temperatura.
12. Los amortiguadores de un coche, en buen estado, aseguran que las oscilaciones verticales del coche sean
- A. no amortiguadas.
- B. levemente amortiguadas.
- C. moderadamente amortiguadas.
- D. críticamente amortiguadas.

13. Las gráficas muestran cómo la aceleración,  $a$ , de cuatro partículas diferentes varía en función de su desplazamiento  $x$ . ¿Cuál de las partículas se encuentra en movimiento armónico simple?

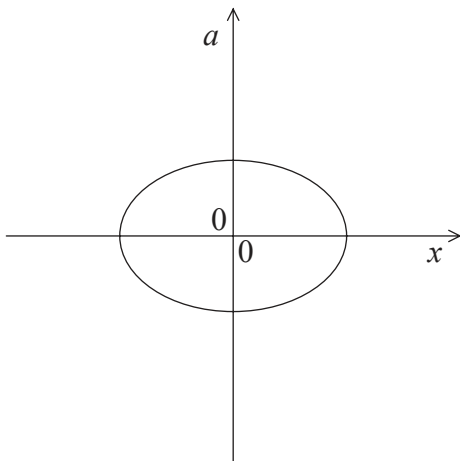
A.



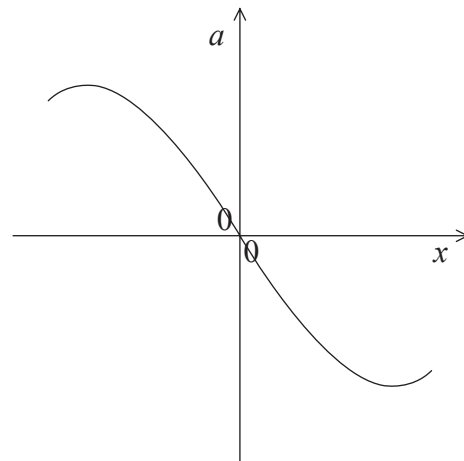
B.



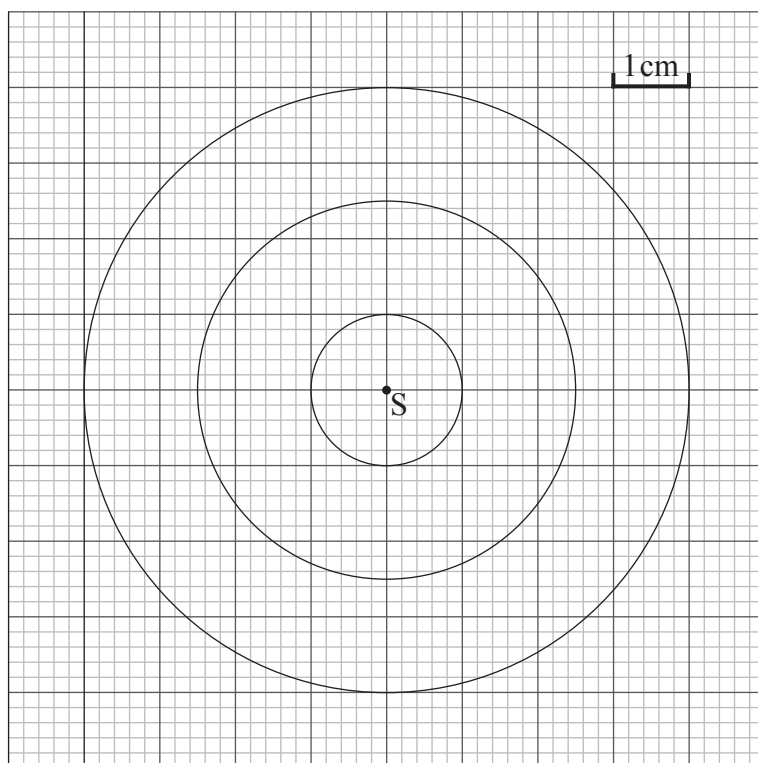
C.



D.



14. El siguiente diagrama es una instantánea de frentes de onda de las olas circulares emitidas por una fuente puntual, S, en la superficie del agua. La fuente vibra con una frecuencia  $f = 10,0 \text{ Hz}$ .

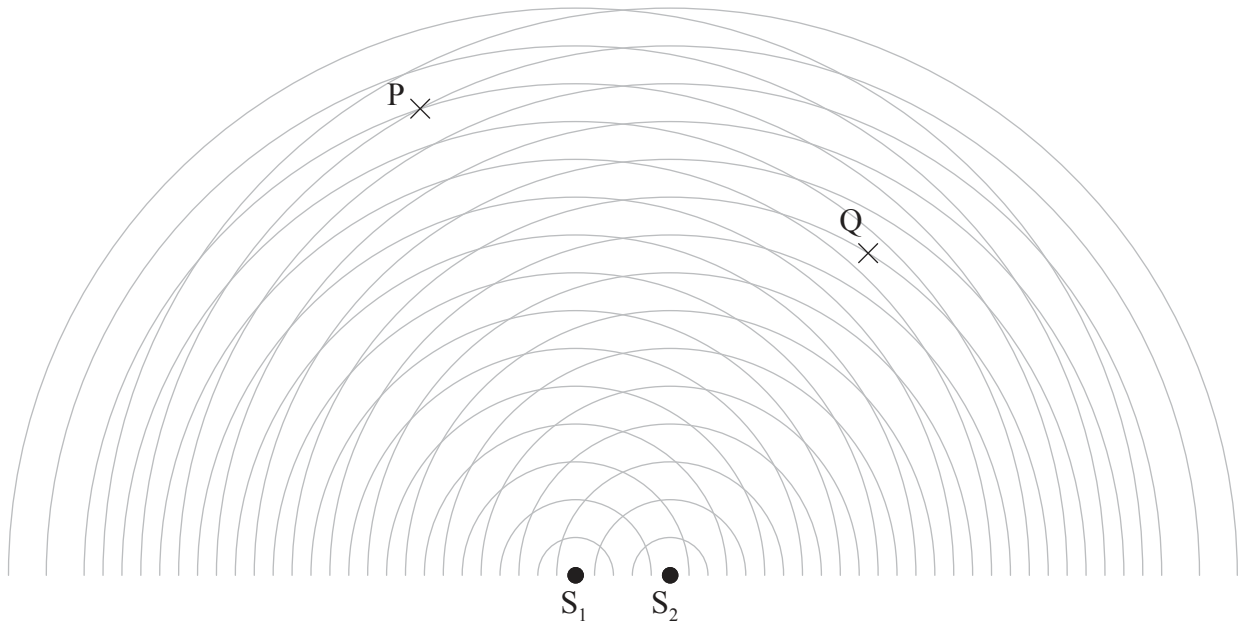


La velocidad del frente de onda será

- A.  $0,15 \text{ cm s}^{-1}$ .
- B.  $1,5 \text{ cm s}^{-1}$ .
- C.  $15 \text{ cm s}^{-1}$ .
- D.  $30 \text{ cm s}^{-1}$ .



15. Dos fuentes puntuales coherentes  $S_1$  y  $S_2$  emiten ondas esféricas.



¿Cuál de las siguientes respuestas es la que mejor describe la intensidad de las ondas en P y en Q?

|    | <b>P</b> | <b>Q</b> |
|----|----------|----------|
| A. | máximo   | mínimo   |
| B. | mínimo   | máximo   |
| C. | máximo   | máximo   |
| D. | mínimo   | mínimo   |

16. Se acelera una partícula alfa a través de una diferencia de potencial de 10 kV. Su ganancia en energía cinética será de

- A. 10 eV.
- B. 20 eV.
- C. 10 keV.
- D. 20 keV.

17. Un cable de cobre, de resistencia eléctrica  $R$ , tiene una longitud  $L$  y un área de sección transversal  $S$ . Otro cable de cobre tiene una longitud  $2L$  y un área de sección transversal  $\frac{S}{2}$ . ¿Cuál de las siguientes respuestas será la resistencia de este cable?

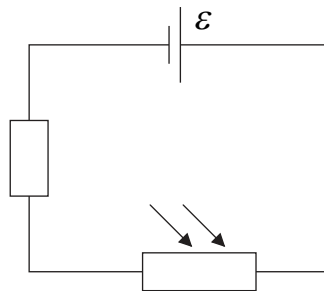
A.  $\frac{R}{4}$

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

C.  $2R$

D.  $4R$

18. El circuito muestra un resistor dependiente de la luz (LDR) en serie con un resistor y una célula. La f.e.m. de la célula es  $\mathcal{E}$ . La resistencia interna de la célula es despreciable.



Cuando se ilumine el LDR con luz blanca, la diferencia de potencial a través del resistor

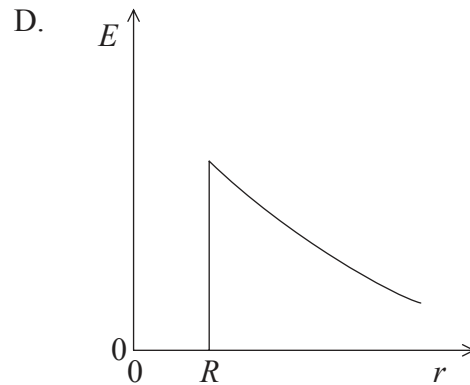
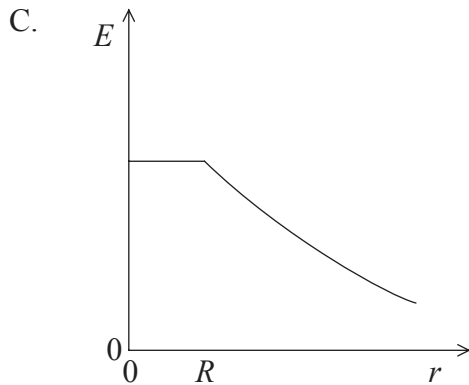
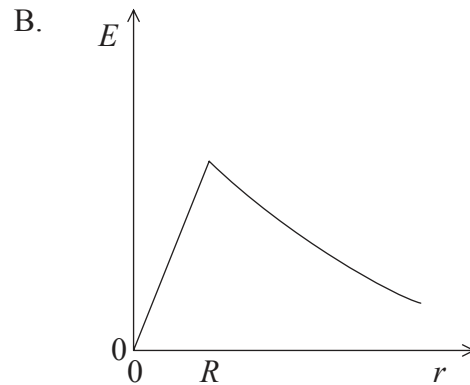
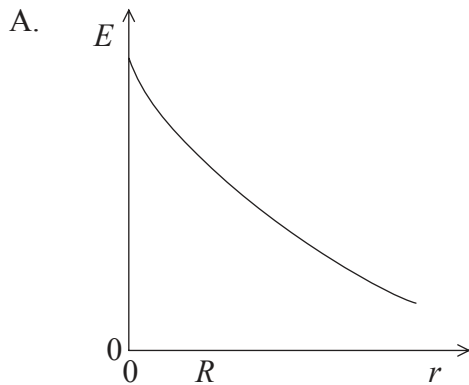
A. permanecerá igual.

B. se reducirá.

C. aumentará, pero se mantendrá siempre por debajo de  $\mathcal{E}$ .

D. aumentará y sobrepasará  $\mathcal{E}$ .

19. El radio de un conductor cargado esférico es  $R$ . ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra mejor cómo varía el módulo de la intensidad de campo eléctrico,  $E$ , en función de la distancia,  $r$ , al centro de la esfera?



20. ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde a la aceleración de un electrón de carga eléctrica,  $e$ , y masa,  $m$ , en un campo eléctrico uniforme de intensidad  $E$ ?

A.  $E$

B.  $Ee$

C.  $\frac{Ee}{m}$

D.  $\frac{m}{Ee}$

21. Una partícula, de masa  $m$  y carga  $q$ , se mueve con velocidad  $v$  en perpendicular a un campo magnético. El módulo de la fuerza magnética que actúa sobre la partícula en un punto concreto es  $F$ . ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde al módulo de la intensidad de campo magnético en ese punto?
- A.  $\frac{F}{q}$
- B.  $\frac{F}{m}$
- C.  $\frac{F}{v}$
- D.  $\frac{F}{qv}$
22. ¿Cuál de las siguientes secuencias de desintegración tendrá como resultado que el núcleo hijo tenga el mismo número de protones que el núcleo padre?
- A. Alfa seguida de gamma
- B. Beta ( $\beta^-$ ) seguida de gamma
- C. Alfa seguida de beta ( $\beta^-$ ) seguida de beta ( $\beta^-$ )
- D. Beta ( $\beta^-$ ) seguida de gamma seguida de gamma
23. La diferencia entre la masa de un núcleo  $^{12}_6\text{C}$  y la suma de las masas de los nucleones individuales es de 0,1 u. ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde aproximadamente a la energía de enlace del núcleo?
- A. 90 MeV
- B.  $90 \text{ MeV c}^{-2}$
- C. 8 MeV
- D.  $8 \text{ MeV c}^{-2}$

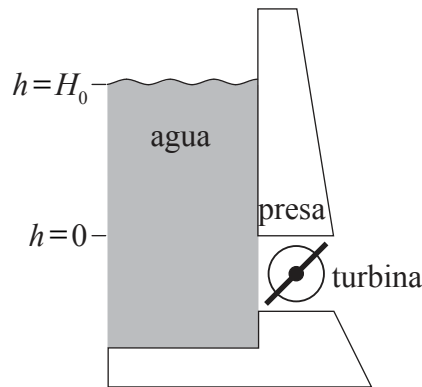
24. El proceso por el cual un núcleo pesado se descompone en dos núcleos más ligeros se conoce como
- A. fisión.
  - B. fusión.
  - C. desintegración radiactiva.
  - D. transmutación artificial (inducida).

25. ¿Cuál de las siguientes respuestas indica correctamente una fuente de energía renovable y otra no renovable?

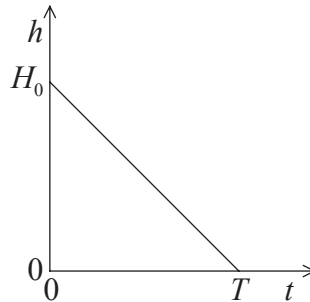
|    | <b>Renovable</b> | <b>No renovable</b> |
|----|------------------|---------------------|
| A. | petróleo         | geotérmica          |
| B. | viento           | biocombustibles     |
| C. | olas marinas     | nuclear             |
| D. | gas natural      | carbón              |

26. La masa crítica alude a la cantidad de material fisionable que
- A. permitirá que la fisión sea constante.
  - B. es equivalente a 235 g de uranio.
  - C. es capaz de producir una reacción en cadena creciente.
  - D. es la masa mínima necesaria para que se produzca la fisión.
27. Las variaciones anuales de la energía solar que incide, por unidad de área en un punto específico, sobre la superficie de la Tierra se deben principalmente al cambio en
- A. la distancia entre la Tierra y el Sol.
  - B. el ángulo con el que los rayos solares impactan sobre la superficie de la Tierra.
  - C. el albedo medio de la Tierra.
  - D. la cobertura media de nubes de la Tierra.

28. El agua de un embalse controlado por una presa cae desde una altura inicial  $H_0$  sobre una turbina para producir hidroelectricidad. En el instante  $t = T$ ,  $h = 0$ .



En la siguiente gráfica se muestra la variación con el tiempo,  $t$ , de la altura,  $h$ , del agua por encima de la turbina.



¿Cuál de las siguientes respuestas es una medida de la máxima potencia eléctrica teórica disponible?

- A.  $H_0$  y la pendiente de la gráfica
- B.  $T$  y la pendiente de la gráfica
- C.  $T$  y el área bajo la gráfica
- D.  $H_0$  y el área bajo la gráfica

29. Cada metro cuadrado de la superficie del Sol emite  $S$  julios por segundo. El radio del Sol es  $r$ , y el Sol se encuentra a una distancia media  $R$  de la Tierra. ¿Cuál de las siguientes respuestas corresponde a la potencia solar que incide, por unidad de área, sobre la capa superior de la atmósfera de la Tierra?

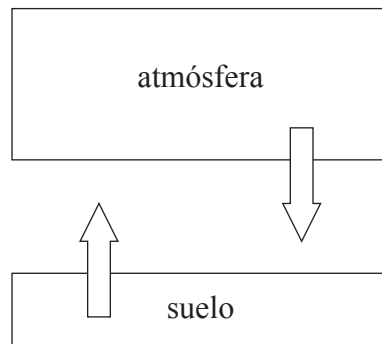
A.  $\left(\frac{r}{R}\right)S$

B.  $\left(\frac{r}{R}\right)^2 S$

C.  $\left(\frac{R}{r}\right)S$

D.  $\left(\frac{R}{r}\right)^2 S$

30. En el diagrama se muestra un modelo climático sencillo para la Tierra. La temperatura del suelo es  $T_g$  y se supone que emite radiación como un cuerpo negro. La temperatura de la atmósfera es  $T_a$  y tiene una emisividad  $\epsilon$ .



En este modelo, la intensidad irradiada desde el suelo es igual a la intensidad irradiada desde la atmósfera hacia el suelo. ¿Cuál será el cociente  $\frac{T_g}{T_a}$ ?

A.  $\epsilon^4$

B.  $\epsilon$

C.  $\epsilon^{\frac{1}{4}}$

D. 1