

Física
Nivel medio
Prueba 1

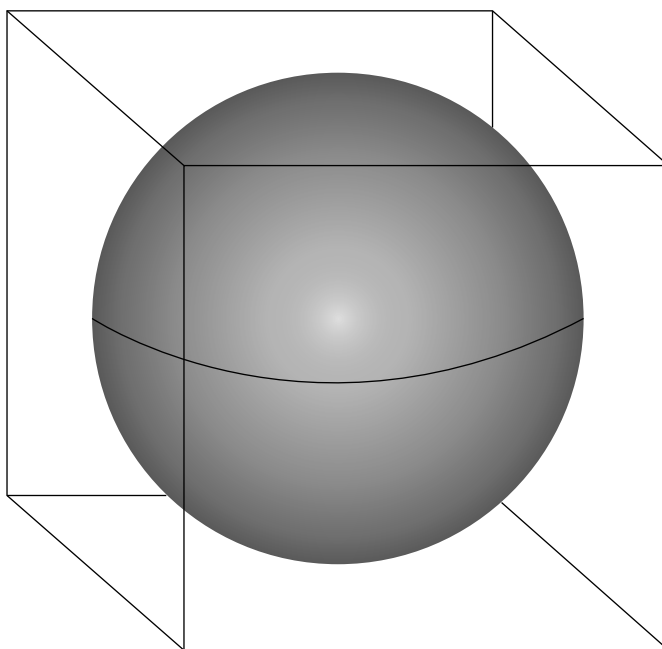
Viernes 6 de mayo de 2016 (mañana)

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. Una esfera encaja dentro de un cubo.

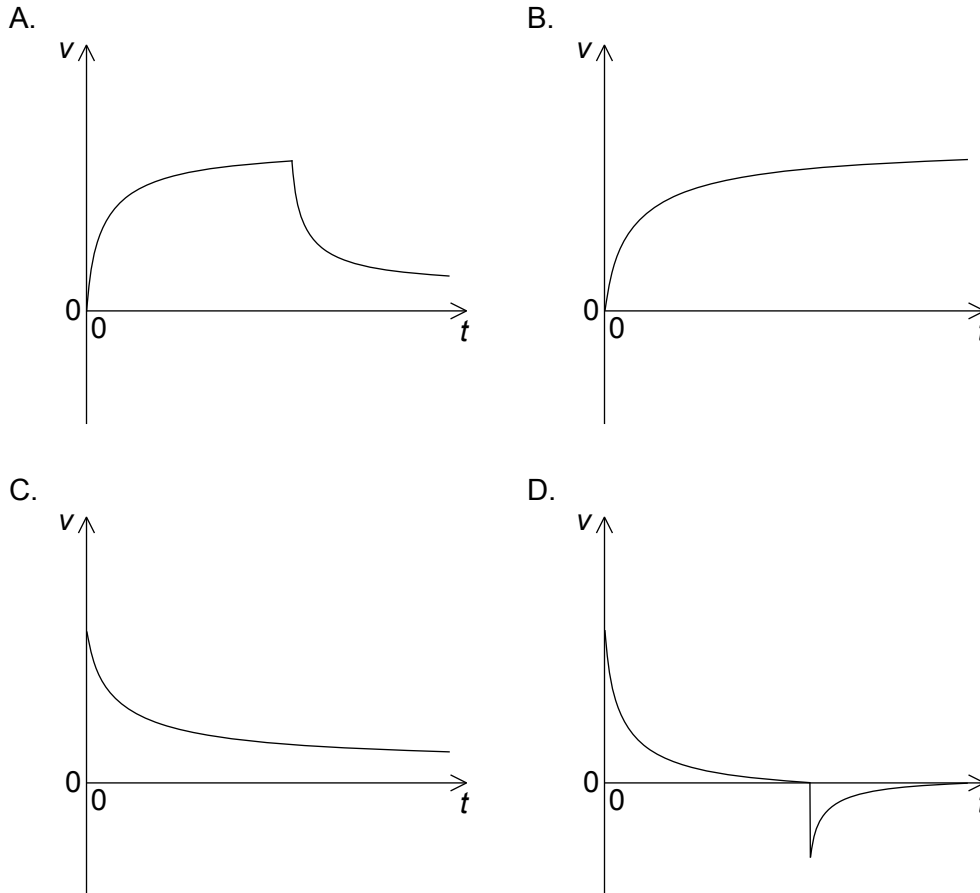


La longitud del cubo y el diámetro de la esfera son $10,0 \pm 0,2$ cm.

¿Cuál es el cociente $\frac{\text{incertidumbre en porcentaje en el volumen de la esfera}}{\text{incertidumbre en porcentaje en el volumen del cubo}}$?

- A. $\frac{3}{4\pi}$
- B. 1
- C. 2
- D. 8
2. Una piscina contiene 18×10^6 kg de agua pura. La masa molar del agua es de 18 g mol^{-1} .
¿Cuál es la estimación correcta del número de moléculas de agua en la piscina?
- A. 10^4
- B. 10^{24}
- C. 10^{25}
- D. 10^{33}

3. Un avión se desplaza en horizontal. Una paracaidista salta del avión y pocos segundos después abre su paracaídas. ¿Cuál de las gráficas muestra la variación de la rapidez vertical v frente al tiempo t para la paracaidista desde el instante en que salta del avión hasta que está a punto de tocar tierra?



4. Un objeto de masa m reposa sobre un plano horizontal. Se hace aumentar lentamente desde cero el ángulo θ que forma el plano con la horizontal. Cuando $\theta = \theta_0$, el objeto comienza a deslizarse. ¿Cuáles son el coeficiente de rozamiento estático μ_s y la fuerza de reacción normal N del plano en $\theta = \theta_0$?

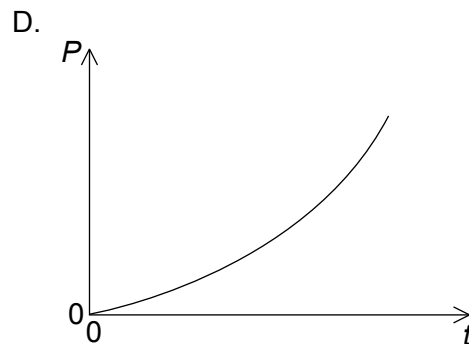
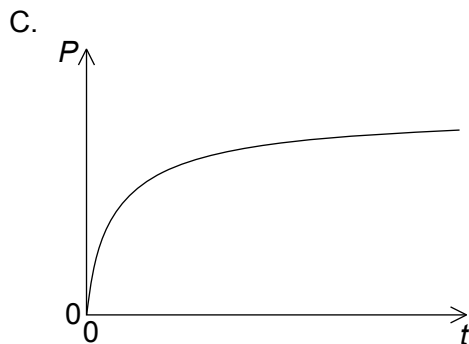
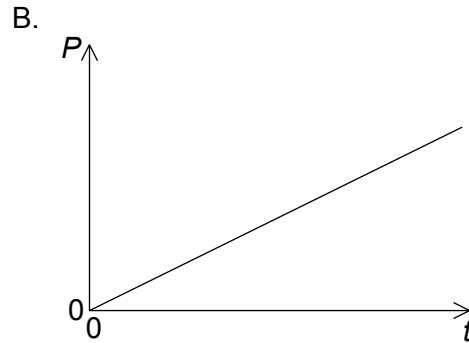
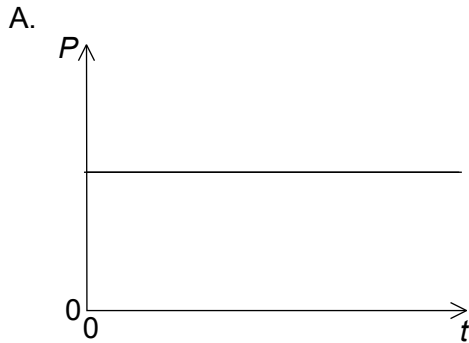
	μ_s	N
A.	$\text{sen } \theta_0$	$mg \cos \theta_0$
B.	$\tan \theta_0$	$mg \text{ sen } \theta_0$
C.	$\text{sen } \theta_0$	$mg \text{ sen } \theta_0$
D.	$\tan \theta_0$	$mg \cos \theta_0$

5. Una piedra cae a velocidad constante en vertical por un tubo lleno de aceite. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre los cambios de energía de la piedra durante su movimiento son correctas?
- I. La ganancia en energía cinética es menor que la pérdida en energía potencial gravitatoria.
 - II. La suma de las energías cinética y potencial gravitatoria de la piedra es constante.
 - III. El trabajo efectuado por la fuerza de gravedad tiene la misma magnitud que el trabajo efectuado por el rozamiento.
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
6. Un resorte (muelle) de masa despreciable y longitud l_0 cuelga de un punto fijo. Cuando se fija una masa m al extremo libre del resorte, aumenta la longitud de este hasta l . La tensión en el resorte es igual a $k\Delta x$, en donde k es una constante y Δx es la extensión del resorte. ¿Qué es k ?
- A. $\frac{mg}{l_0}$
 - B. $\frac{mg}{l}$
 - C. $\frac{mg}{l-l_0}$
 - D. $\frac{mg}{l_0-l}$

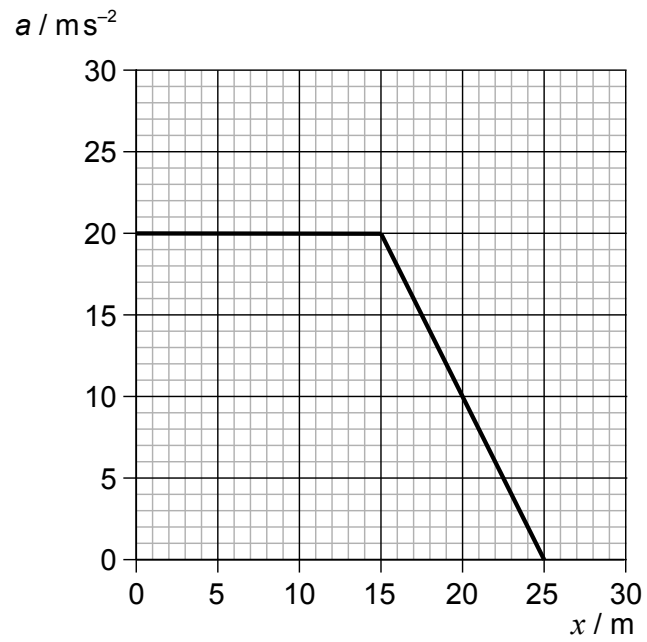
7. Una pelota de masa m se desplaza en horizontal con rapidez u . La pelota choca con una pared vertical y rebota en sentido opuesto con rapidez $v < u$. La duración de la colisión es T . ¿Cuáles serán la magnitud (módulo) de la fuerza media ejercida por la pared sobre la pelota y la pérdida de energía cinética de la pelota?

	Fuerza media	Pérdida de energía cinética
A.	$\frac{m(u+v)}{T}$	$\frac{m(u^2 - v^2)}{2}$
B.	$\frac{m(u+v)}{T}$	$\frac{m(u-v)^2}{2}$
C.	$\frac{m(u-v)}{T}$	$\frac{m(u^2 - v^2)}{2}$
D.	$\frac{m(u-v)}{T}$	$\frac{m(u-v)^2}{2}$

8. Un tren sobre una vía horizontal recta se desplaza desde el reposo a aceleración constante. Las fuerzas horizontales sobre el tren son la fuerza del motor y una fuerza de resistencia que aumenta con la rapidez. ¿Cuál de las gráficas representa la variación con el tiempo t de la potencia P desarrollada por el motor?



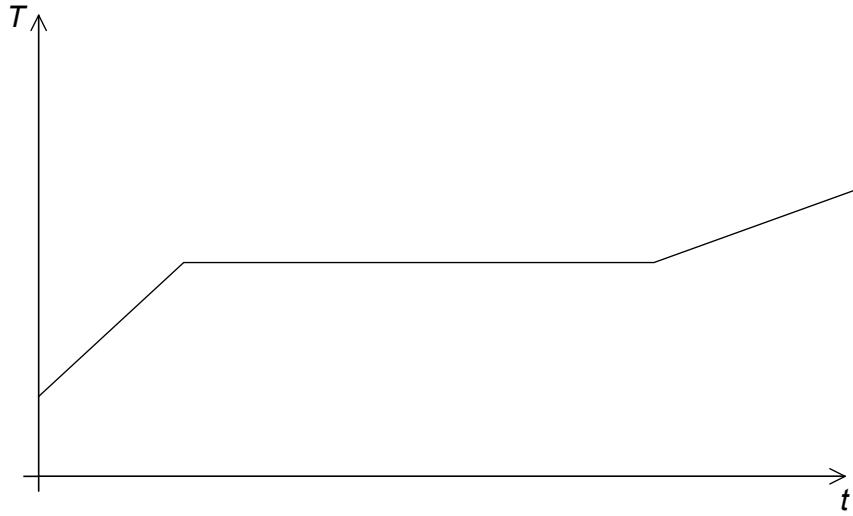
9. En la gráfica se muestra cómo varía la aceleración a de un objeto frente a la distancia recorrida x .



La masa del objeto es 3,0 kg. ¿Cuál será el trabajo total efectuado sobre el objeto?

- A. 300 J
- B. 400 J
- C. 1200 J
- D. 1500 J

10. Se calienta una sustancia a potencia constante. En la gráfica se muestra cómo varía la temperatura T de la sustancia frente al tiempo t mientras el estado de la sustancia cambia de líquido a gas.

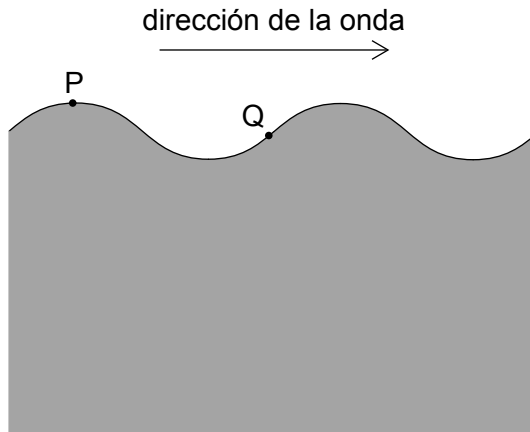


¿Qué se puede determinar a partir de la gráfica?

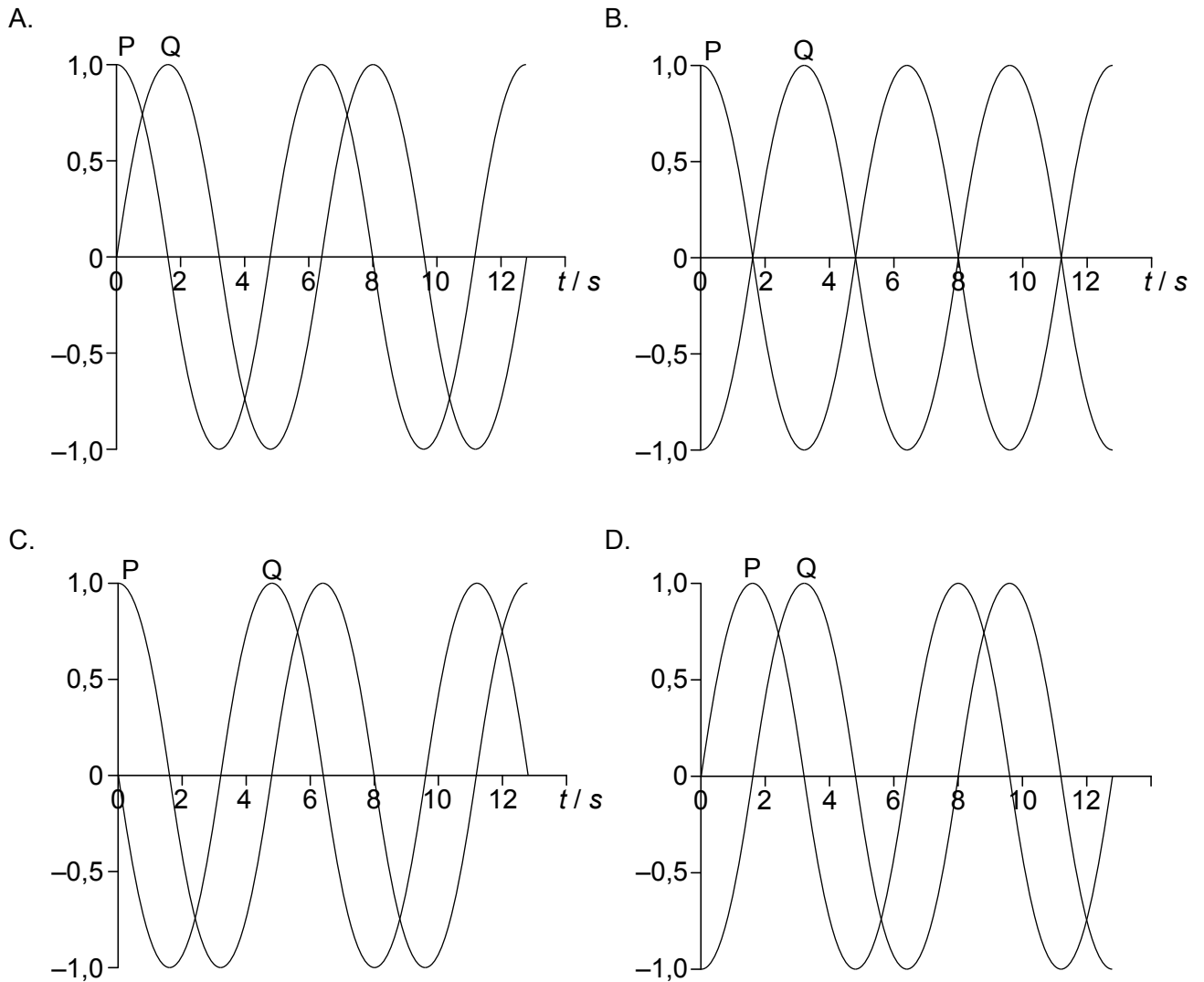
- A. El calor específico del gas es menor que el calor específico del líquido.
 - B. El calor específico del gas es mayor que el calor específico del líquido.
 - C. El calor latente específico de fusión de la sustancia es menor que su calor latente específico de vaporización.
 - D. El calor latente específico de fusión de la sustancia es mayor que su calor latente específico de vaporización.
11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **no** es una suposición del modelo cinético de los gases ideales?
- A. Todas las partículas en el gas tienen la misma masa.
 - B. Todas las partículas en el gas tienen la misma rapidez.
 - C. La duración de las colisiones entre partículas es muy breve.
 - D. Las colisiones con las paredes del contenedor son elásticas.

12. ¿Qué condiciones de densidad y presión hacen que se describa mejor un gas real mediante la ecuación de estado para un gas ideal?
- A. Baja densidad y baja presión
 - B. Baja densidad y alta presión
 - C. Alta densidad y baja presión
 - D. Alta densidad y alta presión
13. Una fuente puntual emite ondas sonoras de amplitud A . La intensidad del sonido a una distancia d de la fuente es I . ¿Cuál será la intensidad de sonido a una distancia $0,5d$ de la fuente cuando esta emita ondas de amplitud $2A$?
- A. $16I$
 - B. $4I$
 - C. I
 - D. $\frac{1}{4}I$

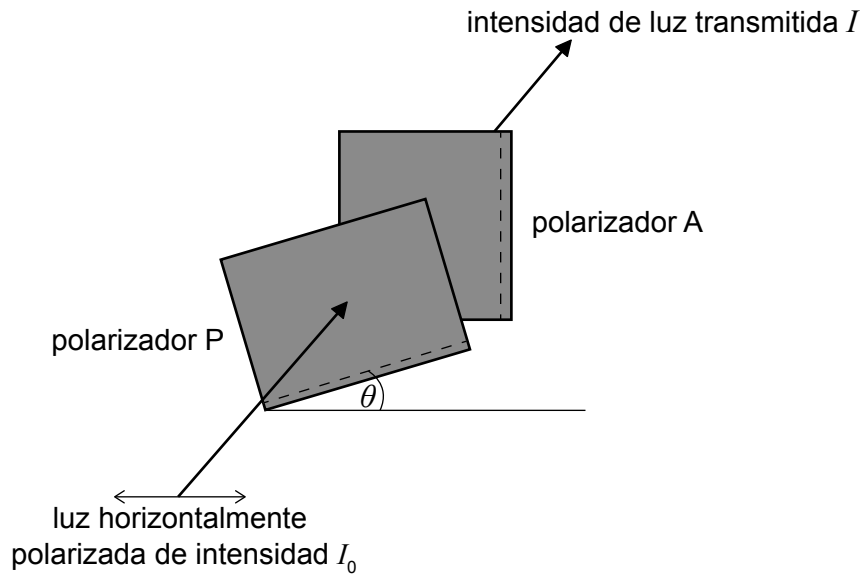
14. Una onda de agua se desplaza sobre la superficie de un lago. P y Q son dos puntos sobre la superficie del agua. La onda se desplaza hacia la derecha.



El diagrama muestra la onda en el tiempo $t=0$. ¿Cuál de las gráficas muestra cómo varían frente a t los desplazamientos de P y Q?

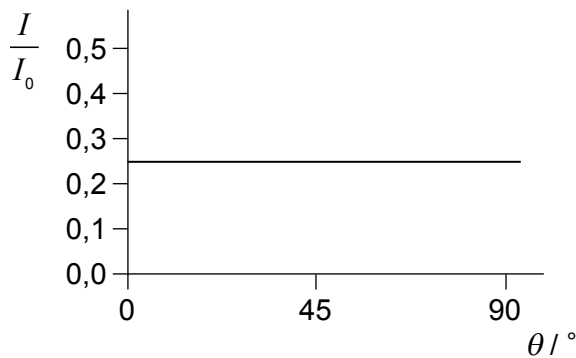


15. En un polarizador P cuyo eje de polarización forma un ángulo de θ grados con la horizontal entra luz horizontalmente polarizada de intensidad I_0 . La luz que sale de P incide a continuación en un polarizador A con eje de polarización vertical fijo.

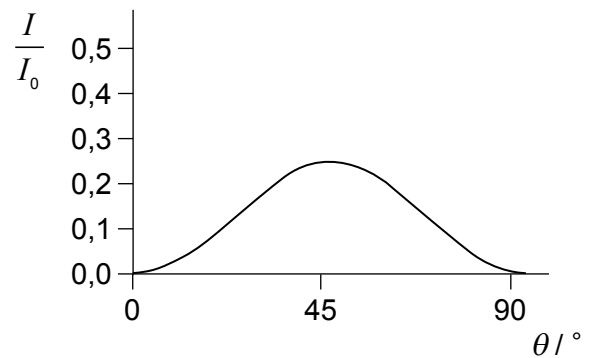


Se hace variar el ángulo θ de 0 a 90 grados. ¿Cuál de las siguientes gráficas representará la variación frente a θ de la intensidad I de la luz transmitida a través de A?

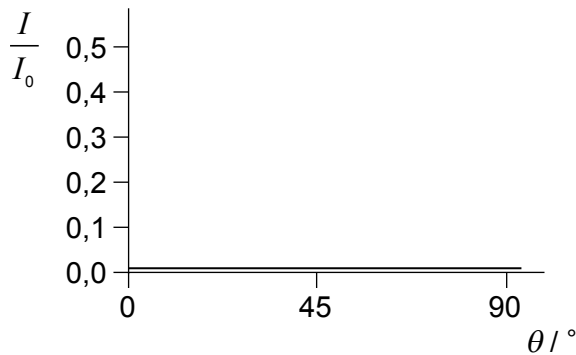
A.



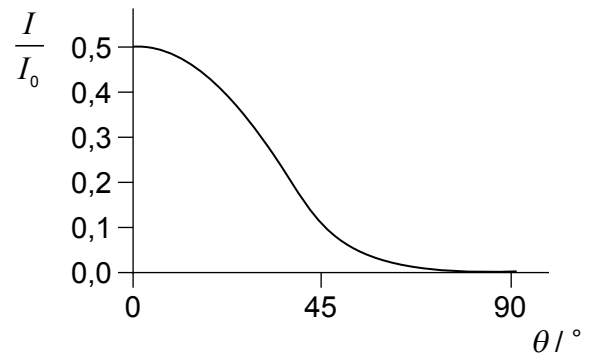
B.



C.



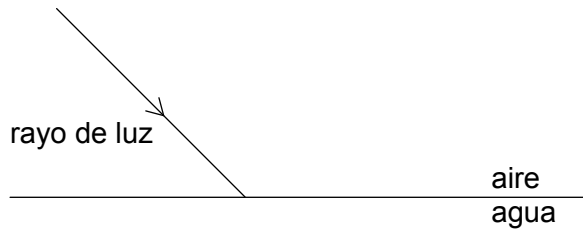
D.



16. Una tubería de longitud L tiene sus dos extremos abiertos. Otra tubería de longitud L' tiene un extremo abierto y el otro cerrado.

La frecuencia del primer armónico para ambas tuberías es la misma. ¿Cuánto valdrá $\frac{L'}{L}$?

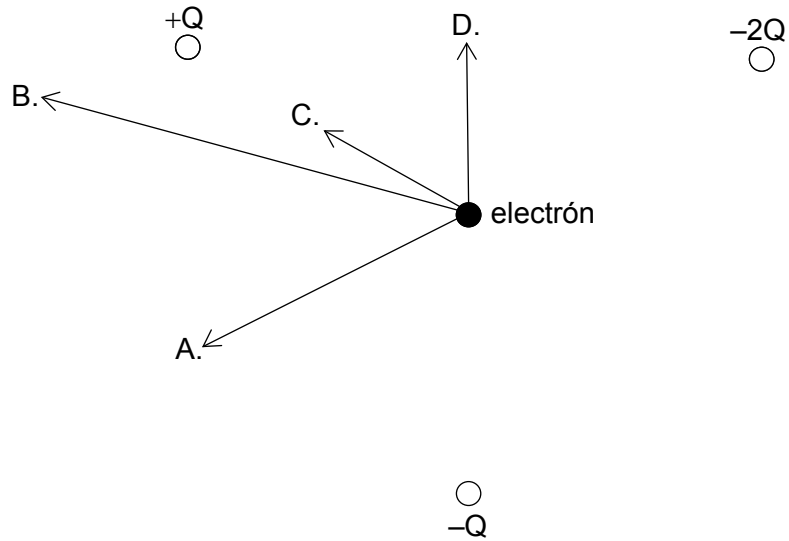
- A. 2
 - B. $\frac{3}{2}$
 - C. 1
 - D. $\frac{1}{2}$
17. Un rayo de luz pasa del aire al agua como se muestra.



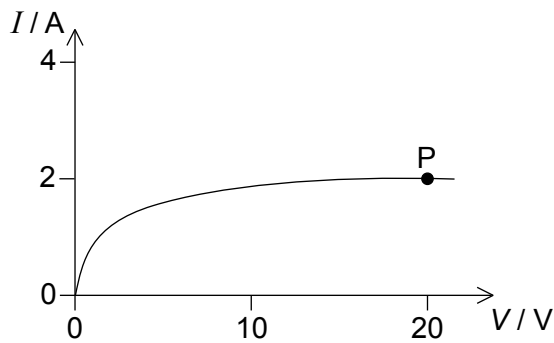
¿Cómo serán los cambios en la longitud de onda de la luz y en el ángulo que forma el rayo con la normal a la superficie?

	Longitud de onda	Ángulo con la normal
A.	aumenta	aumenta
B.	aumenta	disminuye
C.	disminuye	aumenta
D.	disminuye	disminuye

18. Tres cargas fijas, $+Q$, $-Q$ y $-2Q$, se encuentran en los vértices de un triángulo equilátero. ¿Cuál es la fuerza resultante sobre un electrón en el centro del triángulo?



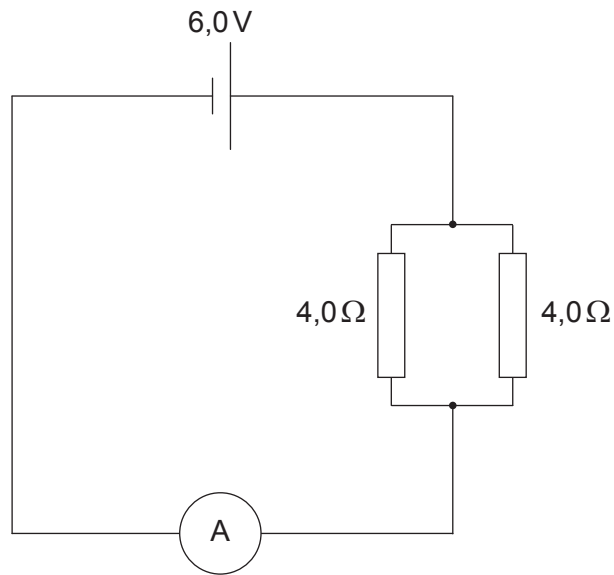
19. La gráfica muestra la variación de la corriente I en un dispositivo en el que hay una diferencia de potencial V .



¿Cuál es la resistencia del dispositivo en P?

- A. cero
- B. $0,1\Omega$
- C. 10Ω
- D. infinito

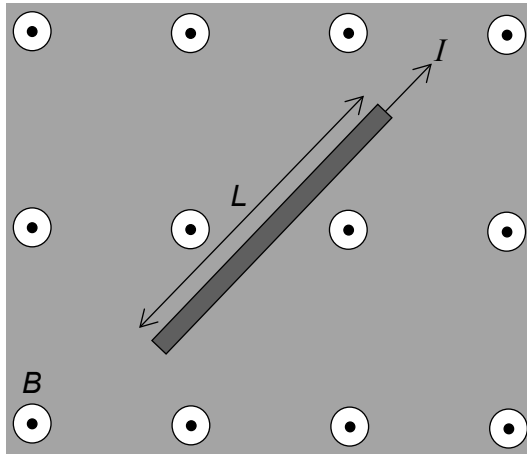
20. Un circuito consta de una celda de fuerza electromotriz (f.e.m.) 6,0V y resistencia interna despreciable conectada a dos resistores de $4,0\Omega$.



La resistencia del amperímetro es de $1,0\Omega$. ¿Cuál será la lectura del amperímetro?

- A. 2,0A
- B. 3,0A
- C. 4,5A
- D. 6,0A

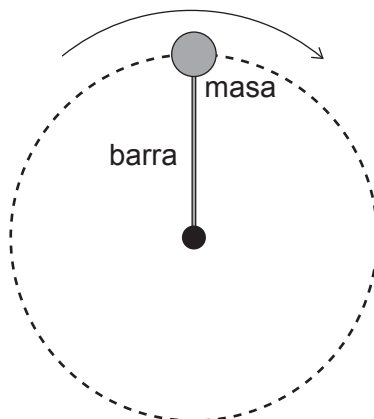
21. Se coloca un cable que transporta una corriente I en una región de campo magnético uniforme B , tal como se muestra en el diagrama.



El sentido del campo B sale de la página hacia fuera y la longitud del cable es L . ¿Qué respuesta describe correctamente la dirección y magnitud (módulo) de la fuerza que actúa sobre el cable?

	Dirección	Magnitud
A.		igual a BIL
B.		menor que BIL
C.		igual a BIL
D.		menor que BIL

22. Una masa conectada a un extremo de una barra rígida rota a rapidez constante en un plano vertical alrededor del otro extremo de la barra.



La fuerza ejercida por la barra sobre la masa es

- A. cero en todas partes.
 - B. constante en magnitud (módulo).
 - C. en sentido siempre hacia el centro.
 - D. mínima en el extremo superior de la trayectoria circular.
23. El planeta X tiene masa M y radio R . El planeta Y tiene masa $2M$ y radio $3R$. La intensidad del campo gravitatorio en la superficie del planeta X es g . ¿Cuál será la intensidad del campo gravitatorio en la superficie del planeta Y?
- A. $\frac{2}{9}g$
 - B. $\frac{2}{3}g$
 - C. $\frac{3}{2}g$
 - D. $\frac{9}{2}g$

24. Un modelo sencillo de un átomo tiene cinco niveles de energía. ¿Cuál es el máximo número de frecuencias diferentes en el espectro de emisión de ese átomo?
- A. 4
 - B. 6
 - C. 10
 - D. 25
25. ¿Cuál de las siguientes definiciones es la correcta para la energía de enlace de un núcleo?
- A. El producto de la energía de enlace por nucleón por el número de nucleones
 - B. El mínimo trabajo requerido para separar completamente los nucleones entre sí
 - C. La energía que mantiene al núcleo unido
 - D. La energía liberada durante la emisión de una partícula alfa
26. ¿Cuál de las siguientes respuestas enumera tres fuerzas fundamentales en orden creciente de intensidad?
- A. electromagnética, gravedad, nuclear fuerte
 - B. nuclear débil, gravedad, nuclear fuerte
 - C. gravedad, nuclear débil, electromagnética
 - D. electromagnética, nuclear fuerte, gravedad
27. ¿Por qué razón se introdujeron originalmente los quarks?
- A. Para explicar la existencia de isótopos
 - B. Para describir espectros de emisión y absorción nuclear
 - C. Para justificar patrones en las propiedades de las partículas elementales
 - D. Para justificar la energía y cantidad de movimiento que faltaban en la desintegración beta

28. Un panel solar tiene una área superficial de $0,40\text{ m}^2$ y un rendimiento del 50%. La intensidad de radiación media que alcanza la superficie del panel es de $0,25\text{ kW m}^{-2}$. ¿Cuál será la potencia de salida media de un conjunto de 10 de estos paneles solares?
- A. 0,5W
 - B. 5W
 - C. 50W
 - D. 500W
29. ¿Cuál es el orden correcto de las transformaciones de energía en una central energética de carbón?
- A. térmica → química → cinética → eléctrica
 - B. química → térmica → cinética → eléctrica
 - C. química → cinética → térmica → eléctrica
 - D. cinética → química → eléctrica → térmica
30. Un cuerpo negro con superficie de $1,0\text{ m}^2$ emite radiación electromagnética con longitud de onda pico $2,90 \times 10^{-6}\text{ m}$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre el cuerpo son correctas?
- I. La temperatura del cuerpo es de 1000 K.
 - II. La energía radiada por el cuerpo en un segundo es de $5,7 \times 10^4\text{ J}$.
 - III. El cuerpo absorbe perfectamente la radiación electromagnética.
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
-