

Física
Nivel medio
Prueba 1

Jueves 10 de mayo de 2018 (tarde)

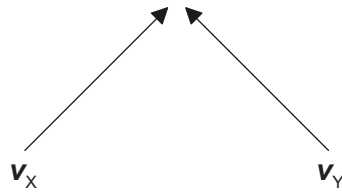
45 minutos

Instrucciones para los alumnos

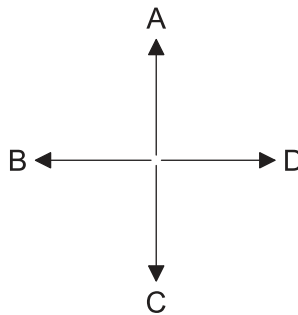
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de física** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. ¿Cuál es la mejor estimación para el diámetro de un núcleo de helio?
- A. 10^{-21} m
 - B. 10^{-18} m
 - C. 10^{-15} m
 - D. 10^{-10} m

2. Se muestran las velocidades v_x y v_y de dos barcos, X e Y.

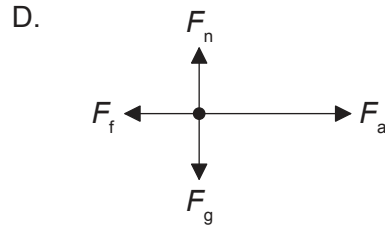
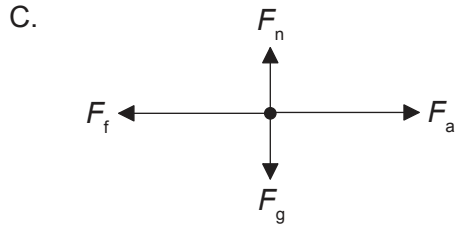
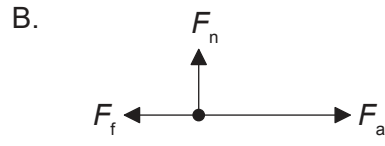
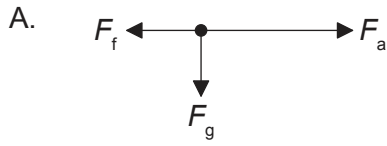


¿Qué flecha representa la dirección y sentido del vector $v_x - v_y$?

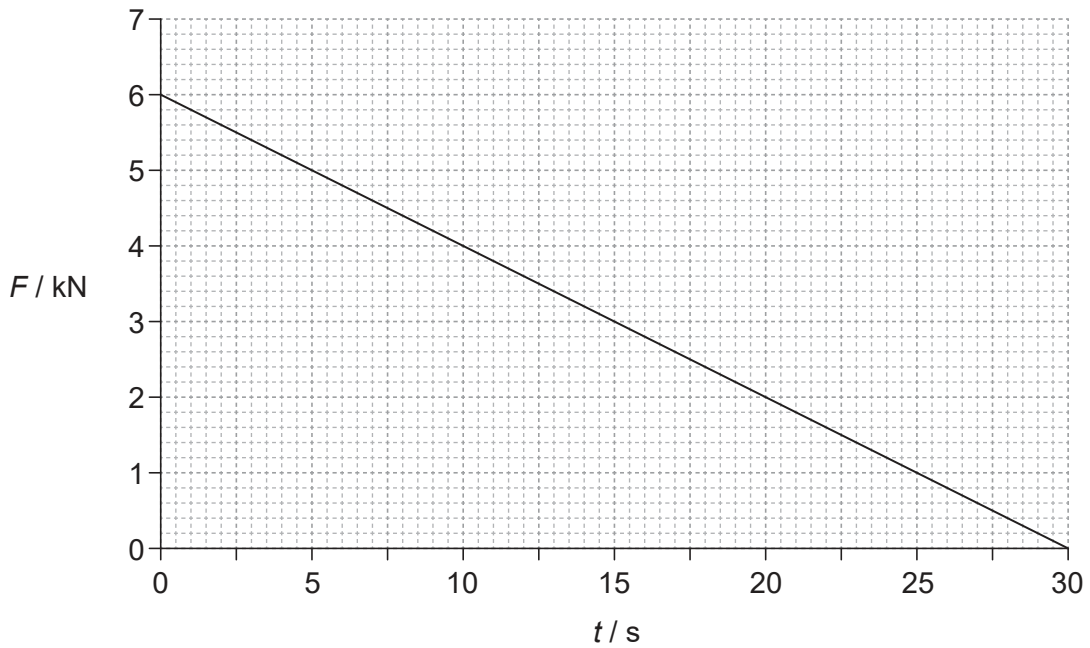


3. Un motor con potencia de entrada de 160W levanta una masa de 8,0kg en vertical a una rapidez constante de $0,50 \text{ ms}^{-1}$. ¿Cuál es el rendimiento del sistema?
- A. 0,63 %
 - B. 25 %
 - C. 50 %
 - D. 100 %

4. Una caja es acelerada hacia la derecha sobre un suelo rugoso por una fuerza horizontal F_a . La fuerza de rozamiento es F_f . El peso de la caja es F_g y la reacción normal es F_n . ¿Cuál es el diagrama de cuerpo libre para esta situación?



5. En la gráfica se muestra la variación con el tiempo t de la fuerza F que actúa sobre un objeto de masa 15000 kg . El objeto se encuentra en reposo para $t=0$.

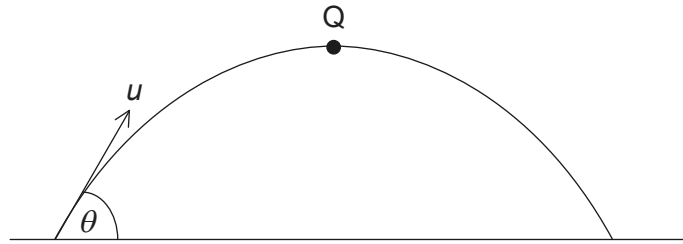


¿Cuál será la rapidez del objeto cuando $t=30\text{ s}$?

- A. $0,18\text{ m s}^{-1}$
- B. 6 m s^{-1}
- C. 12 m s^{-1}
- D. 180 m s^{-1}

Véase al dorso

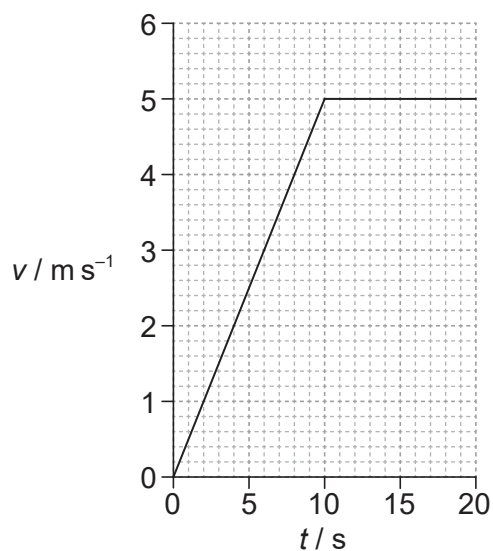
6. Se lanza una pelota de masa m con una rapidez inicial u formando un ángulo θ con la horizontal, como se muestra. Q es el punto más alto del movimiento. La resistencia al aire es despreciable.



¿Cuál es el momento de la pelota en Q?

- A. cero
- B. $mu \cos \theta$
- C. mu
- D. $mu \sin \theta$

7. Un muchacho corre sobre una pista recta horizontal. En la gráfica se muestra cómo varía su rapidez v frente al tiempo t .

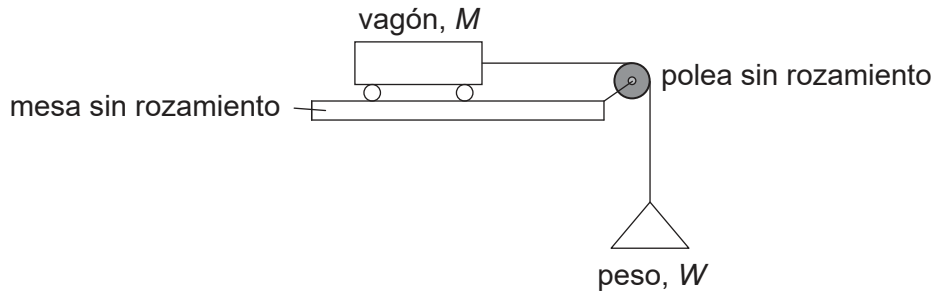


Después de 15 s, el muchacho ha corrido 50 m. ¿Cuál será su rapidez instantánea y su rapidez media cuando $t = 15 \text{ s}$?

| | Rapidez instantánea / m s^{-1} | Rapidez media / m s^{-1} |
|----|---|-----------------------------------|
| A. | 3,3 | 3,3 |
| B. | 3,3 | 5,0 |
| C. | 5,0 | 3,3 |
| D. | 5,0 | 5,0 |

Véase al dorso

8. Un peso W está atado a un vagón de masa M con una cuerda ligera que pasa por una polea sin rozamiento. El vagón tiene una aceleración a sobre una mesa sin rozamiento. La aceleración debida a la gravedad es g .



¿Cuál será W ?

- A. $\frac{Mag}{(g - a)}$
 - B. $\frac{Mag}{(g + a)}$
 - C. $\frac{Ma}{(g - a)}$
 - D. $\frac{Ma}{(g + a)}$
9. Se lanzan horizontalmente dos pelotas X e Y de igual diámetro, con el mismo momento inicial desde una misma altura sobre el suelo. La masa de X es mayor que la masa de Y. La resistencia del aire es despreciable.

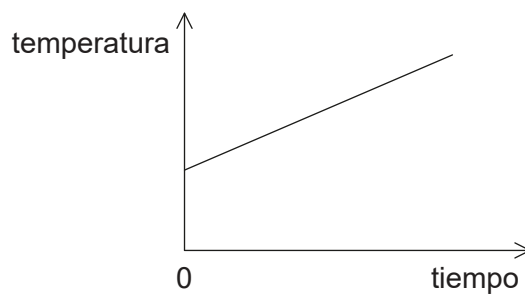
¿Cuál será la afirmación correcta sobre las distancias horizontales recorridas por X e Y y los tiempos invertidos por X e Y para llegar al suelo?

| | Distancias horizontales | Tiempo para alcanzar el suelo |
|----|--------------------------------|--------------------------------------|
| A. | X e Y iguales | X e Y tardan lo mismo |
| B. | X e Y iguales | X tarda menos tiempo que Y |
| C. | X menos que Y | X e Y tardan lo mismo |
| D. | X menos que Y | X tarda menos tiempo que Y |

10. ¿Cuál de las siguientes es una unidad de fuerza?

- A. J m
- B. J m^{-1}
- C. J m s^{-1}
- D. $\text{J m}^{-1} \text{ s}$

11. En la gráfica se muestra cómo varía con el tiempo la temperatura de un líquido cuando se le suministra energía a un ritmo constante P . La pendiente de la gráfica es K y el líquido tiene un calor específico c .



¿Cuál será la masa del líquido?

- A. $\frac{P}{cK}$
- B. $\frac{PK}{c}$
- C. $\frac{Pc}{K}$
- D. $\frac{cK}{P}$

Véase al dorso

12. Un contenedor que contiene una masa fija de un gas ideal se encuentra en reposo en un camión. A continuación el camión se mueve horizontalmente a velocidad constante. ¿Cuál será la variación, si la hay, en la energía interna del gas y la variación, si la hay, en la temperatura del gas cuando el camión ha estado desplazándose durante un tiempo?

| | Variación en la energía interna | Variación en la temperatura |
|----|---------------------------------|-----------------------------|
| A. | sin variación | sin variación |
| B. | sin variación | ha aumentado |
| C. | ha aumentado | sin variación |
| D. | ha aumentado | ha aumentado |

13. Un contenedor aislado contiene agua a 5 °C y hielo a 0 °C. Este sistema está aislado térmicamente de su entorno. ¿Qué ocurrirá a la energía interna total del sistema?
- A. Permanece igual.
 - B. Disminuye.
 - C. Aumenta hasta que se derrita el hielo y a partir de entonces permanece igual.
 - D. Aumenta.
14. Dos ondas de sonido procedentes de una fuente puntual en el suelo se desplazan por el suelo hasta un detector. La rapidez de una onda es de 7,5 km s⁻¹ y la rapidez de la otra es de 5,0 km s⁻¹. Las ondas llegan al detector con 15 s de separación. ¿Cuál será la distancia de la fuente puntual al detector?
- A. 38 km
 - B. 45 km
 - C. 113 km
 - D. 225 km
15. ¿Cuál de las siguientes opciones relacionadas con la aceleración de una partícula que oscila con movimiento armónico simple (MAS) es la verdadera?
- A. Tiene sentido opuesto a su velocidad
 - B. Es decreciente cuando la energía potencial sea creciente
 - C. Es proporcional a la frecuencia de la oscilación
 - D. Está en un mínimo cuando la velocidad está en un máximo

16. ¿Cuáles son las variaciones en la rapidez y en la longitud de onda de la luz monocromática cuando la luz pasa del agua al aire?

| | Variación en la rapidez | Variación en la longitud de onda |
|----|-------------------------|----------------------------------|
| A. | aumenta | aumenta |
| B. | aumenta | disminuye |
| C. | disminuye | aumenta |
| D. | disminuye | disminuye |

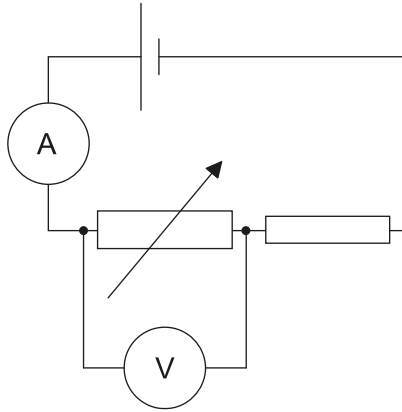
17. Una onda de sonido tiene una longitud de onda de 0,20m. ¿Cuál será la diferencia de fase entre dos puntos a lo largo de la onda que se encuentran separados en 0,85m?

- A. cero
- B. 45°
- C. 90°
- D. 180°

18. En un experimento de doble rendija se iluminan un par de rendijas con luz monocromática de longitud de onda 480nm. Las rendijas se encuentran separadas 1,0mm. ¿Cuál será la separación de las franjas cuando se observan a 2,0m de distancia de las rendijas?

- A. $2,4 \times 10^{-4}$ mm
- B. $9,6 \times 10^{-4}$ mm
- C. $2,4 \times 10^{-1}$ mm
- D. $9,6 \times 10^{-1}$ mm

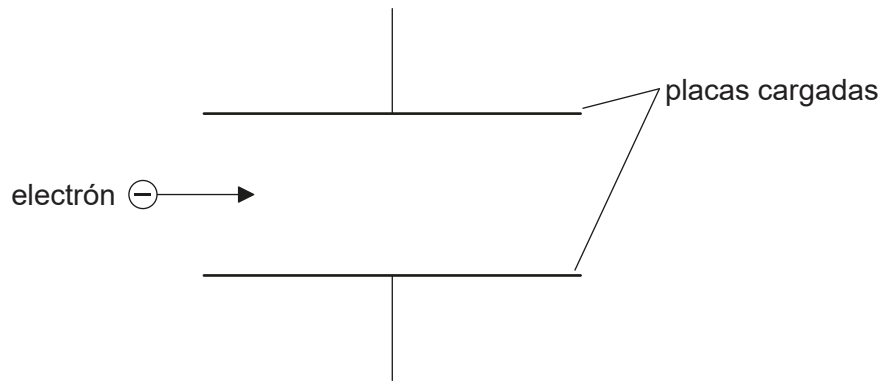
19. Una celda con resistencia interna despreciable está conectada tal como se muestra. Tanto el amperímetro como el voltímetro son ideales.



¿Qué variaciones se producen en las lecturas del amperímetro y del voltímetro cuando se aumenta la resistencia del resistor variable?

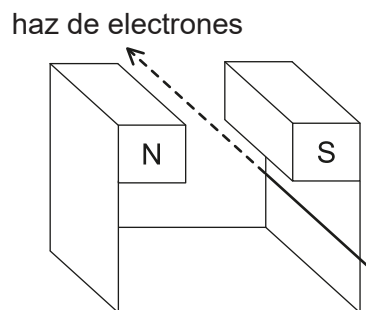
| | Variación en la lectura del amperímetro | Variación en la lectura del voltímetro |
|----|---|--|
| A. | aumenta | aumenta |
| B. | aumenta | disminuye |
| C. | disminuye | aumenta |
| D. | disminuye | disminuye |

20. Un electrón entra en la región entre dos placas paralelas cargadas, moviéndose inicialmente en paralelo a las placas.



La fuerza electromagnética que actúa sobre el electrón

- A. hace que el electrón reduzca su rapidez horizontal.
 - B. hace que el electrón aumente su rapidez horizontal.
 - C. es paralela a las líneas de campo y de sentido opuesto a ellas.
 - D. es perpendicular a la dirección del campo.
21. Un haz de electrones pasa entre los polos de un imán.

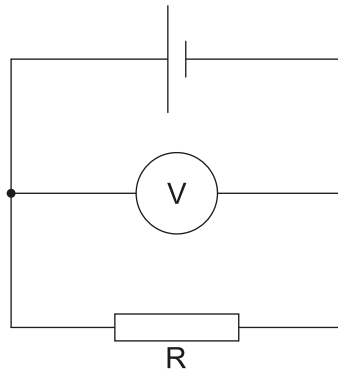


¿Cuál es el sentido en que los electrones sufrirán deflexión?

- A. Hacia abajo
- B. Hacia el polo N del imán
- C. Hacia el polo S del imán
- D. Hacia arriba

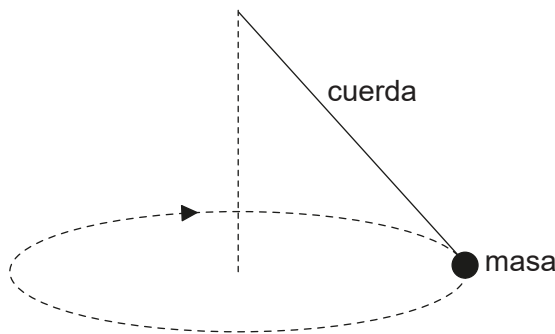
Véase al dorso

22. Una celda tiene una f.e.m. de 4,0V y una resistencia interna de 2,0 Ω . El voltímetro ideal muestra una lectura de 3,2V.



¿Cuál es la resistencia de R?

- A. 0,8 Ω
 - B. 2,0 Ω
 - C. 4,0 Ω
 - D. 8,0 Ω
23. Se hace girar, en una circunferencia horizontal, una masa en el extremo de una cuerda a una rapidez creciente hasta que la cuerda se rompe.



La trayectoria que seguirá la masa a continuación será

- A. una línea a lo largo de un radio de la circunferencia.
- B. un círculo horizontal.
- C. una curva en un plano horizontal.
- D. una curva en un plano vertical.

24. Un detector, situado cerca de una fuente radiactiva, detecta una actividad de 260 Bq. La actividad media de fondo en esta ubicación es de 20 Bq. El nucleido radiactivo tiene una semivida de 9 horas. ¿Qué actividad se detectará tras 36 horas?
- A. 15 Bq
 - B. 16 Bq
 - C. 20 Bq
 - D. 35 Bq
25. El elemento X se desintegra a través de una serie de emisiones alfa (α) y beta menos (β^-). ¿Qué serie de emisiones produce como resultado un isótopo de X?
- A. 1 α y 2 β^-
 - B. 1 α y 4 β^-
 - C. 2 α y 2 β^-
 - D. 2 α y 3 β^-
26. En una gráfica de la variación de la energía media de enlace por nucleón frente al número de nucleones aparece un máximo. ¿Qué es lo que indica la región en torno al máximo?
- A. La posición bajo la cual no puede darse la desintegración radiactiva
 - B. La región en la que es más probable que se produzca la fisión
 - C. La posición en donde se encuentran la mayoría de nucleidos estables
 - D. La región en la que es más probable que se produzca la fusión
27. Tres de las fuerzas fundamentales entre partículas son
- I. la nuclear fuerte
 - II. la nuclear débil
 - III. la electromagnética.
- ¿Qué fuerzas experimenta un electrón?
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

Véase al dorso

28. Una turbina eólica tiene una potencia de salida p cuando la rapidez del viento es v . El rendimiento de la turbina de viento no varía. ¿Cuál será la rapidez del viento para la cual la potencia de salida es $\frac{p}{2}$?

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

B. $\frac{v}{\sqrt{8}}$

C. $\frac{v}{2}$

D. $\frac{v}{\sqrt[3]{2}}$

29. Los siguientes son tres gases de la atmósfera

- I. dióxido de carbono (CO_2)
- II. monóxido de dinitrógeno (N_2O)
- III. oxígeno (O_2).

¿Cuáles de éstos están considerados gases invernadero?

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III

30. Marte y la Tierra se comportan como cuerpos negros. La $\frac{\text{potencia radiada por Marte}}{\text{potencia radiada por la Tierra}} = p$ y $\frac{\text{temperatura media absoluta de la superficie de Marte}}{\text{temperatura media absoluta de la superficie de la Tierra}} = t$.

¿Cuál es el valor de $\frac{\text{radio de Marte}}{\text{radio de la Tierra}}$?

A. $\frac{p}{t^4}$

B. $\frac{\sqrt{p}}{t^2}$

C. $\frac{t^4}{p}$

D. $\frac{t^2}{\sqrt{p}}$
