



FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Martes 4 de noviembre de 2008 (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. ¿De qué orden, entre los siguientes, es el diámetro del protón?

- A. 10^{-12} m
- B. 10^{-13} m
- C. 10^{-14} m
- D. 10^{-15} m

2. ¿Cuál de las siguientes listas contiene solamente unidades fundamentales?

- A. kilogramo, mol, kelvin
- B. kilogramo, culombio, kelvin
- C. amperio, mol, centígrado
- D. culombio, mol, celsius

3. La rapidez del sonido v en un gas se relaciona con la presión p y la densidad D del gas por medio de la fórmula

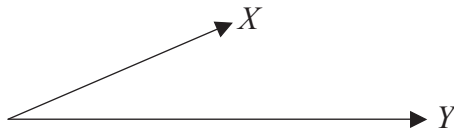
$$v = \sqrt{\frac{\gamma p}{D}}$$

donde γ es una constante.

Se mide la rapidez, v , a densidad constante para diferentes valores de presión p . ¿Cuál de los siguientes gráficos dará lugar a una línea recta?

- A. v frente a p
- B. v^2 frente a p
- C. \sqrt{v} frente a γp
- D. v frente a $\frac{p}{D}$

4. El módulo, la dirección y el sentido de dos vectores X e Y están representados por el diagrama vectorial de más abajo.

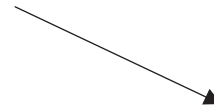


¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor al vector $(X-Y)$?

A.



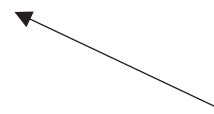
B.



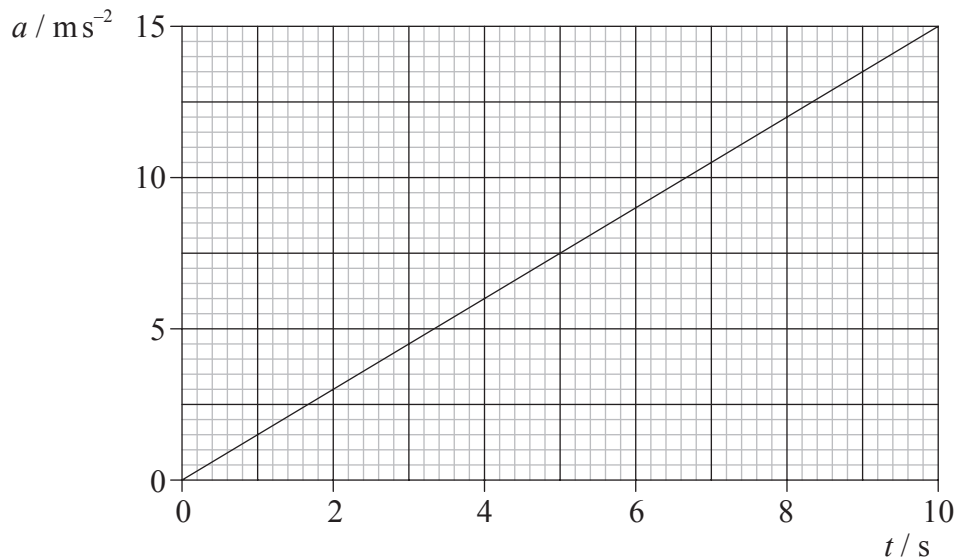
C.



D.



5. La gráfica muestra la variación con el tiempo t de la aceleración a de un cuerpo que parte del reposo en $t=0$.

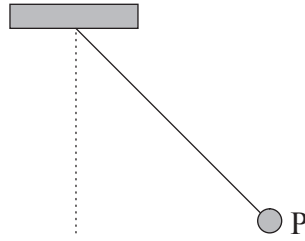


¿Cuál de las siguientes indica la rapidez del objeto al cabo de 10 s?

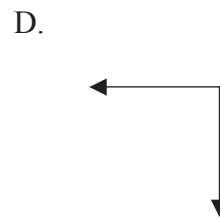
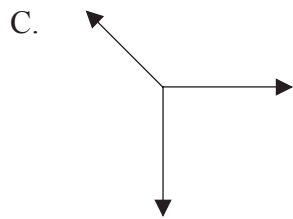
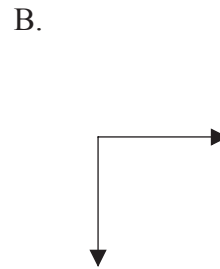
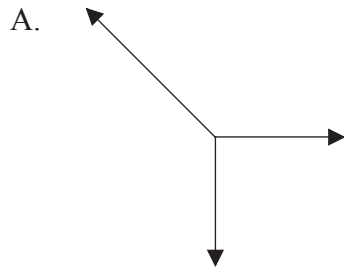
- A. $0,67 \text{ ms}^{-1}$
- B. $1,5 \text{ ms}^{-1}$
- C. 75 ms^{-1}
- D. 150 ms^{-1}

6. ¿Cuál de las siguientes es la definición de velocidad instantánea en un instante dado t ?
- A. $\frac{\text{distancia recorrida}}{t}$
 - B. El ritmo de cambio de la distancia recorrida, en t
 - C. $\frac{\text{desplazamiento}}{t}$
 - D. El ritmo de cambio del desplazamiento, en t
7. Se deja caer una pluma, partiendo del reposo, desde una altura de 9,0 m por encima de la superficie de la Luna. Tarda 3,0 s en llegar a la superficie. Basándose en esta observación, ¿cuál de las siguientes constituye la mejor estimación de la aceleración de caída libre en la superficie de la Luna?
- A. $0,50 \text{ ms}^{-2}$
 - B. $1,0 \text{ ms}^{-2}$
 - C. $2,0 \text{ ms}^{-2}$
 - D. $3,0 \text{ ms}^{-2}$

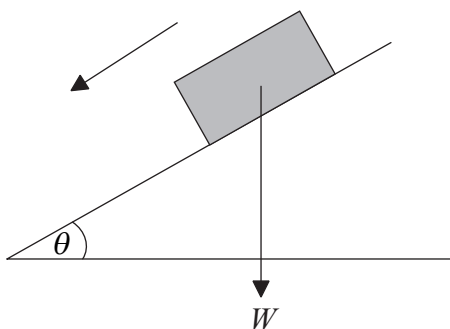
8. Un pequeño objeto P está suspendido verticalmente de una cuerda ligera. Entonces, se le separa hacia un lado por medio de una fuerza de igual módulo que el peso del objeto y permanece estacionario en la posición mostrada a continuación.



¿Cuál de los siguientes es el diagrama de cuerpo libre correcto de las fuerzas que actúan sobre P en la posición mostrada más arriba?



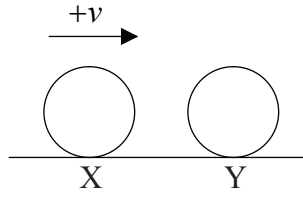
9. Un cuerpo de peso W desliza hacia abajo de un plano inclinado con rapidez constante. El plano forma un ángulo θ con la horizontal.



¿Cuál de los siguientes es el módulo de la fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque?

- A. W
 - B. $W \cos \theta$
 - C. $W \tan \theta$
 - D. $W \sin \theta$
10. ¿Cuál de los siguientes es un enunciado correcto de la segunda ley de Newton?
- A. El cambio en el momento lineal de un cuerpo es proporcional a la fuerza externa que actúa sobre el cuerpo.
 - B. La fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual a la aceleración del cuerpo.
 - C. El ritmo de cambio en el momento lineal de un cuerpo es igual a la fuerza externa que actúa sobre el cuerpo.
 - D. La fuerza que actúa sobre un cuerpo es proporcional a la masa del cuerpo.

11. Una bola X desliza sobre una superficie horizontal. La bola choca contra una bola idéntica Y que se encuentra en reposo.

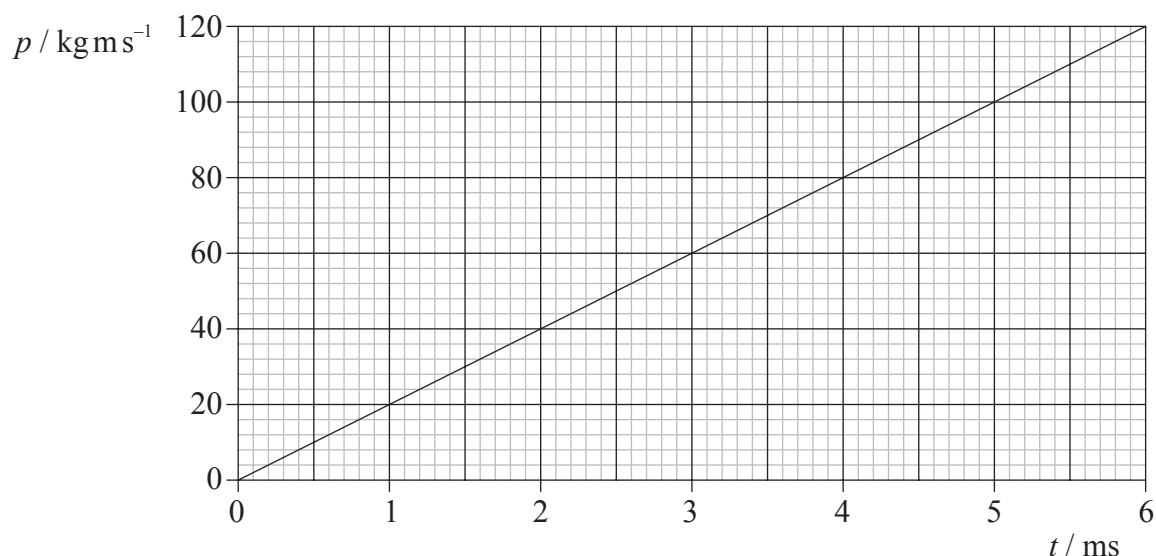


La velocidad de la bola X justamente antes del choque es $+v$.

¿Cuál de las siguientes nos indica las posibles velocidades de X y de Y inmediatamente después del choque?

	Velocidad de X	Velocidad de Y
A.	0	$+v$
B.	$-v$	$+v$
C.	$-\frac{v}{2}$	$+\frac{v}{2}$
D.	$-v$	0

12. El gráfico muestra la variación con el tiempo, t , del módulo del momento lineal p de un cuerpo.



¿Cuál de los siguientes es un enunciado correcto acerca del módulo de la fuerza que actúa sobre el cuerpo?

- A. Está cambiando a un ritmo constante de $2,0 \times 10^4 \text{ N s}^{-1}$.
 - B. Está cambiando a un ritmo constante de $0,36 \text{ N s}^{-1}$.
 - C. Es constante e igual a $2,0 \times 10^4 \text{ N}$.
 - D. Es constante e igual a $0,36 \text{ N}$.
13. El trabajo realizado sobre un objeto por una fuerza constante es igual
- A. a la potencia desarrollada por la fuerza \times distancia recorrida por el objeto.
 - B. al módulo de la fuerza \times desplazamiento del objeto en la dirección de la fuerza.
 - C. al módulo de la fuerza \times distancia recorrida por el objeto.
 - D. a la potencia desarrollada por la fuerza \times desplazamiento del objeto en la dirección de la fuerza.

14. Un coche que se mueve con rapidez constante toma una curva sobre una carretera horizontal. La aceleración centrípeta del coche está proporcionada por la
- A. fuerza de tracción del motor solamente.
 - B. fuerza de tracción del motor y la fuerza de rozamiento entre los neumáticos y la carretera.
 - C. fuerza de rozamiento entre los neumáticos y la carretera, y el peso del coche.
 - D. fuerza de rozamiento entre los neumáticos y la carretera solamente.
15. Un trozo de hielo a 0°C se introduce en agua a 0°C . Suponiendo que no hay pérdidas de energía térmica hacia los alrededores, ¿cuál de los siguientes enunciados es cierto respecto de la fusión del hielo y del cambio en la temperatura?

	Fusión del hielo	Cambio en la temperatura
A.	algo de hielo se fundirá	la temperatura global del agua disminuirá inicialmente antes de volver a 0°C
B.	algo de hielo se fundirá	la temperatura global del agua permanecerá sin cambio
C.	no se fundirá nada de hielo	la temperatura del agua y del hielo permanecerá sin cambio
D.	no se fundirá nada de hielo	la temperatura global del agua disminuirá

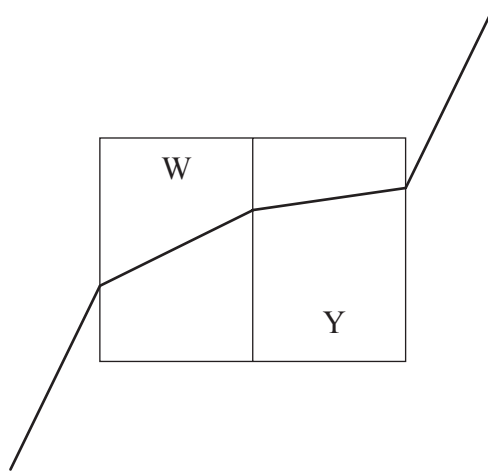
16. Una pequeña esfera de cobre a 90°C se introduce en un vaso de agua que tiene una temperatura inicial de 20°C . La temperatura máxima del agua alcanza los 31°C .

¿Cuál de los siguientes enunciados es el más correcto?

- A. Una parte de la energía cinética de vibración de los átomos de cobre ha sido transferida a las moléculas de agua.
- B. La energía de los átomos de cobre ha sido parcialmente destruida.
- C. La energía térmica de los átomos de cobre se ha empleado principalmente en romper los enlaces entre las moléculas de agua.
- D. Los resultados de este experimento pueden utilizarse para calcular el calor latente de vaporización del agua.

17. Un recipiente aislado está dividido en dos volúmenes iguales por medio de un tabique. Cada una de las dos partes contiene un gas ideal. Ambas partes están a la misma presión P . Se retira el tabique. ¿Cuál de las siguientes es la presión final?
- A. $\frac{P}{2}$
 - B. P
 - C. $\frac{3P}{2}$
 - D. $2P$
18. Cuando se infla un globo, las paredes del globo experimentan una presión debida al gas del interior. Según la teoría cinética de los gases, esta presión está originada por
- A. las fuerzas moleculares entre las moléculas del gas.
 - B. la transferencia de momento de las moléculas de gas hacia las paredes.
 - C. la fuerza nuclear fuerte entre las moléculas del gas y las paredes.
 - D. la transferencia de masa desde las moléculas del gas hacia las paredes.
19. Una onda transversal se está propagando por una cuerda. Dos puntos de la cuerda distan entre sí media longitud de onda. Las velocidades de esos puntos
- A. son siempre constantes.
 - B. están siempre en dirección paralela a la dirección de propagación de la onda.
 - C. son siempre opuestas la una a la otra.
 - D. son siempre idénticas la una a la otra.

20. Un rayo luminoso viaja desde el vacío hacia dos bloques rectangulares transparentes. Los bloques tienen índices de refracción W e Y .



¿Cuál de las siguientes es la verdadera?

- A. $Y < W < 1$
- B. $Y < 1 < W$
- C. $W < 1 < Y$
- D. $1 < W < Y$

21. Luz de longitud de onda λ , en el aire, viaja desde el aire hasta un bloque de vidrio de índice de refracción n . ¿Cuál de las siguientes es la longitud de onda de la luz en el vidrio?

A. $n\lambda$

B. $\frac{n}{\lambda}$

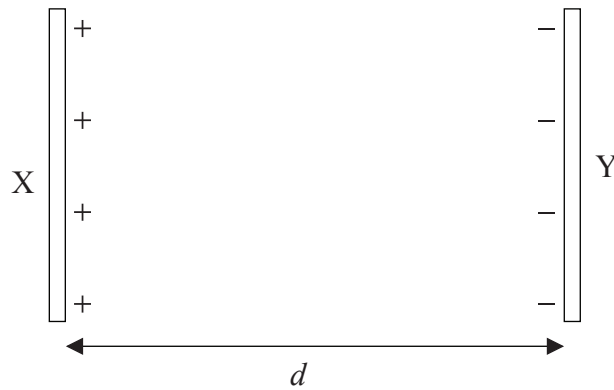
C. $\frac{\lambda}{n}$

D. λ

22. El modo fundamental de vibración de una cuerda tiene frecuencia f y longitud de onda λ . Para una cuerda idéntica con la mitad de longitud y sometida a la misma tensión, ¿cuál de las siguientes indica la frecuencia y la longitud de onda correctas del modo fundamental?

	Frecuencia	Longitud de onda
A.	$2f$	$\frac{\lambda}{2}$
B.	$2f$	2λ
C.	$\frac{f}{2}$	2λ
D.	$\frac{f}{2}$	$\frac{\lambda}{2}$

23. El diagrama siguiente muestra dos placas paralelas cargadas X e Y situadas en el vacío. X está cargada positivamente e Y está cargada negativamente. La distancia entre las placas es d .

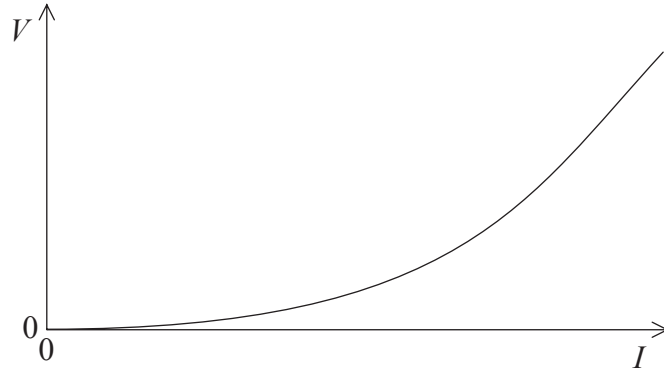


La cuantía de la carga sobre cada placa es la misma. Se acelera una partícula de carga $+q$, a partir del reposo, desde la placa X hasta la placa Y. La energía cinética de la partícula cuando alcanza Y es E_C .

¿Cuál de las siguientes es una expresión correcta para el módulo de la intensidad del campo eléctrico entre las placas X e Y?

- A. $\frac{E_C}{qd}$
- B. $\frac{E_C d}{q}$
- C. $\frac{qd}{E_C}$
- D. $\frac{q}{E_C d}$
24. Se acelera un electrón, que parte del reposo, a través de una diferencia de potencial de $2,0 \times 10^3 \text{ V}$. Después de la aceleración, ¿cuál de las siguientes es la energía cinética del electrón?
- A. $8,0 \times 10^{-23} \text{ J}$
- B. $3,2 \times 10^{-16} \text{ eV}$
- C. $2,0 \times 10^3 \text{ eV}$
- D. $2,0 \times 10^3 \text{ J}$

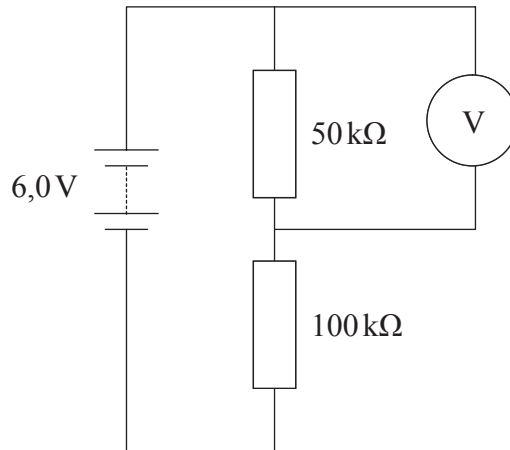
25. La gráfica muestra, para una bombilla de filamento, la variación de la diferencia de potencial V , con la intensidad de corriente I .



¿Cuál de las siguientes es correcta en relación con la resistencia del filamento y su temperatura, a medida que la corriente aumenta en el filamento?

	Resistencia	Temperatura
A.	igual a $\frac{V}{I}$ en cualquier punto	aumentando
B.	igual a $\frac{V}{I}$ en cualquier punto	constante
C.	igual al gradiente de la gráfica	aumentando
D.	igual al gradiente de la gráfica	constante

26. Un resistor de resistencia $50\text{k}\Omega$ y otro resistor de resistencia $100\text{k}\Omega$ se conectan en serie con una batería de f.e.m. $6,0\text{V}$ y resistencia interna depreciable.

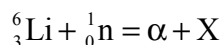


Se conecta un voltímetro ideal entre los extremos del resistor de $50\text{k}\Omega$. ¿Cuál de las siguientes es la lectura del voltímetro?

- A. $6,0\text{V}$
 - B. $4,0\text{V}$
 - C. $2,0\text{V}$
 - D. $1,2\text{V}$
27. Dos cables paralelos largos distan entre sí $1,0\text{m}$. La corriente en cada cable es de $1,0\text{A}$. ¿Cuál de los siguientes es el módulo de la fuerza sobre $1,0\text{m}$ de cada uno de los cables?
- A. $2\pi \times 10^7\text{N}$
 - B. $2 \times 10^7\text{N}$
 - C. $2\pi \times 10^{-7}\text{N}$
 - D. $2 \times 10^{-7}\text{N}$

28. ¿Cuál de las siguientes opciones proporciona evidencia que apoye la existencia de niveles atómicos de energía?
- A. La dispersión de partículas α
 - B. Los espectros de absorción
 - C. La existencia de isótopos
 - D. La desintegración β

29. En una reacción nuclear se produce una partícula α . La ecuación de la reacción se muestra a continuación.



¿Cuál de las siguientes opciones identifica correctamente el número atómico y el número másico del núclido X?

	Número atómico	Número másico
A.	1	1
B.	3	1
C.	1	3
D.	1	2

30. Una muestra recién preparada contiene $4,0\mu\text{g}$ del isótopo yodo-131. La semivida del yodo-131 es de 8 días. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación de la masa de yodo-131 aún presente después de 24 días?
- A. $1,3\mu\text{g}$
 - B. $1,0\mu\text{g}$
 - C. $0,5\mu\text{g}$
 - D. Cero