

88146528



FÍSICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Jueves 6 de noviembre de 2014 (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].

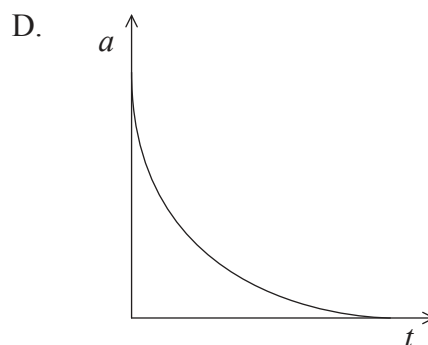
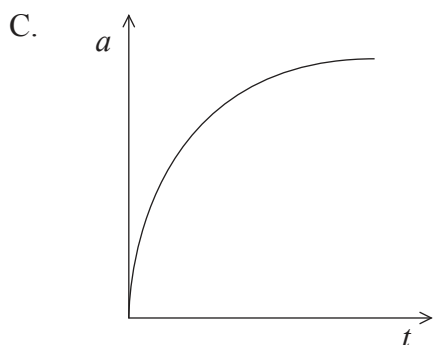
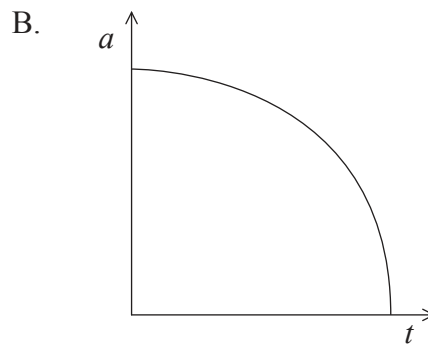
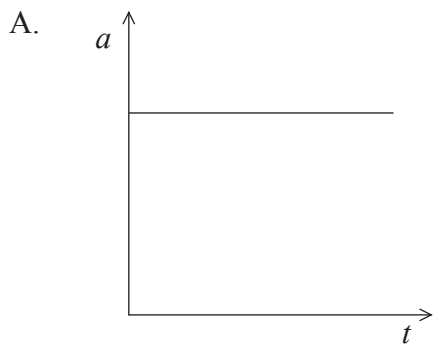
1. ¿Cuál de las siguientes es una unidad fundamental?

- A. Amperio
- B. Culombio
- C. Ohmio
- D. Voltio

2. La aceleración máxima a_{\max} de un oscilador sometido a un movimiento armónico simple (MAS) tiene una incertidumbre porcentual del 12%. La amplitud x_0 de la oscilación tiene una incertidumbre porcentual del 20%. Si $k = \sqrt{\frac{a_{\max}}{x_0}}$ ¿cuál será la incertidumbre porcentual en la constante k ?

- A. 4%
- B. 8%
- C. 16%
- D. 32%

3. Se deja caer un objeto desde el reposo a una cierta altura sobre la superficie de la Tierra. Sobre el objeto actúa la resistencia del aire. ¿Cuál es para el objeto la variación de la aceleración a con el tiempo t ?



4. ¿Cuál de las siguientes respuestas es una condición para que un objeto se encuentre en equilibrio de translación?
- A. El objeto debe desplazarse con rapidez constante.
 - B. La velocidad del objeto debe ser nula en todas las direcciones.
 - C. Las fuerzas que actúan horizontalmente sobre el objeto deben ser iguales a las fuerzas que actúan verticalmente sobre el objeto.
 - D. La fuerza resultante que actúa sobre el objeto debe ser nula.
5. Un objeto rota describiendo una circunferencia horizontal al ser sometido a una fuerza centrípeta F . ¿Qué fuerza centrípeta actuará sobre el objeto si se duplica el radio de la circunferencia y se reduce a la mitad la energía cinética del objeto?
- A. $\frac{F}{4}$
 - B. $\frac{F}{2}$
 - C. F
 - D. $4F$
6. Durante una colisión inelástica no actúa ninguna fuerza externa sobre un cierto sistema. Para este sistema, ¿qué es correcto sobre la conservación de la energía cinética y la conservación del momento lineal?

| | Energía cinética | Momento lineal |
|----|-------------------------|-----------------------|
| A. | debe conservarse | puede conservarse |
| B. | debe conservarse | debe conservarse |
| C. | no se conserva | puede conservarse |
| D. | no se conserva | debe conservarse |

7. Un objeto de masa m_1 tiene energía cinética E_1 . Otro objeto tiene masa m_2 y energía cinética E_2 . Los objetos tienen igual momento. ¿Cuál será el cociente $\frac{E_1}{E_2}$?
- A. 1
- B. $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$
- C. $\frac{m_2}{m_1}$
- D. $\left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$
8. Una esfera metálica se encuentra en reposo sobre un banco. De acuerdo con la tercera ley del movimiento de Newton, ¿cuál será un posible par de acción-reacción para esta situación?

| | Acción | Reacción |
|----|---|---|
| A. | fuerza gravitatoria de la Tierra sobre la esfera hacia abajo | fuerza gravitatoria de la esfera sobre la Tierra hacia arriba |
| B. | fuerza gravitatoria de la Tierra sobre la esfera hacia arriba | fuerza gravitatoria de la esfera sobre la Tierra hacia abajo |
| C. | fuerza electrostática hacia arriba que actúa sobre la esfera debida a los átomos de la superficie del banco | fuerza gravitatoria de la esfera sobre la Tierra hacia arriba |
| D. | fuerza electrostática hacia arriba que actúa sobre la esfera debida a los átomos de la superficie del banco | fuerza gravitatoria de la esfera sobre la Tierra hacia abajo |

9. Dos objetos están en contacto térmico, inicialmente a temperaturas diferentes. ¿Cuál de las siguientes determina la transferencia de energía térmica entre los objetos?
- I. La masa de cada objeto
 - II. La capacidad térmica de los objetos
 - III. La temperatura de los objetos
- A. I solamente
 - B. I y II solamente
 - C. II y III solamente
 - D. III solamente
10. Se utiliza una bobina calefactora eléctrica de potencia P para transferir energía térmica a un cuerpo de masa m . En un tiempo t , el cuerpo ve su temperatura modificada en $\Delta\theta$. ¿Cuál será la capacidad térmica del cuerpo?
- A. $\frac{Pt}{m\Delta\theta}$
 - B. $\frac{P}{tm\Delta\theta}$
 - C. $\frac{Pt}{\Delta\theta}$
 - D. $\frac{P}{t\Delta\theta}$

11. Lo siguiente puede determinarse para una sustancia sólida.

- I. La energía cinética media $E_{K_{med}}$ de las moléculas
- II. La energía cinética total $E_{K_{tot}}$ de las moléculas
- III. La energía potencial total $E_{P_{tot}}$ de las moléculas

¿Cuál(es) será(n) igual(es) a la energía interna de esta sustancia sólida?

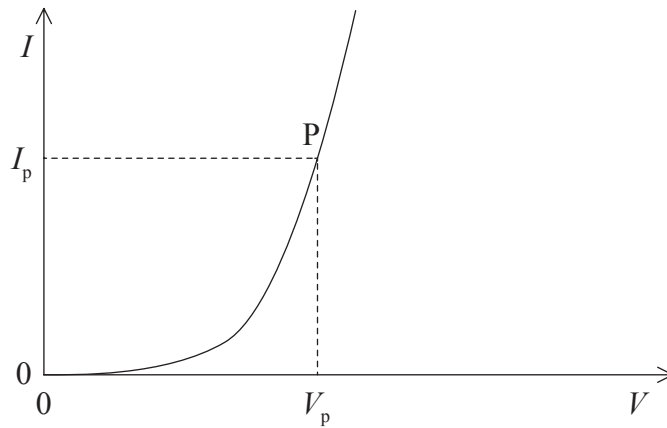
- A. I solamente
 - B. I y III solamente
 - C. II solamente
 - D. II y III solamente
12. Un muro sólido y alto separa dos jardines X e Y. En Y puede escucharse la música procedente de un altavoz en X, aun cuando X no puede verse desde Y. La música se puede oír en Y debido a la
- A. absorción.
 - B. difracción.
 - C. reflexión.
 - D. refracción.
13. X e Y son dos fuentes de ondas con amplitudes y frecuencias idénticas. Las ondas procedentes de X e Y interfieren de manera constructiva en un detector tras recorrer la misma distancia entre la fuente y el detector.

En el detector, el cociente $\frac{\text{intensidad de la resultante de las dos ondas}}{\text{intensidad de una sola onda}}$ es

- A. $\frac{1}{2}$.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 4.

14. La frecuencia natural de vibración de un sistema
- A. es la frecuencia a la cual oscila cuando es impulsado por otro sistema.
 - B. es la frecuencia a la cual oscila cuando **no** es impulsado por otro sistema.
 - C. depende del amortiguamiento en el sistema.
 - D. depende de la amplitud de la oscilación del sistema.
15. Una partícula está sometida a un movimiento armónico simple (MAS) con energía cinética máxima E_{\max} y amplitud x_0 . Se suelta la partícula desde el reposo en su desplazamiento de amplitud máxima. ¿Cuál es la variación en la energía cinética cuando la partícula se ha desplazado una distancia de $\frac{x_0}{3}$?
- A. $\frac{E_{\max}}{9}$
 - B. $\frac{4E_{\max}}{9}$
 - C. $\frac{5E_{\max}}{9}$
 - D. $\frac{8E_{\max}}{9}$
16. Un resistor cilíndrico de volumen V y longitud l tiene resistencia R . El resistor tiene una sección transversal circular uniforme. ¿Cuál es la resistividad del material que forma el resistor?
- A. $\frac{V}{Rl^2}$
 - B. $\frac{V^2R}{l}$
 - C. $\frac{VR}{l^2}$
 - D. $\frac{V^2}{Rl}$

17. La gráfica muestra la variación de una corriente I con la diferencia de potencial V en un dispositivo.

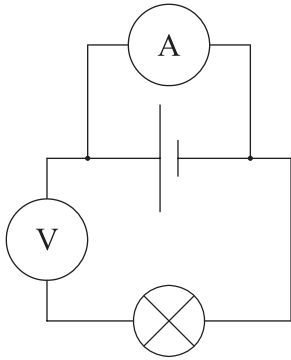


¿Cuál es la resistencia del dispositivo en el punto P?

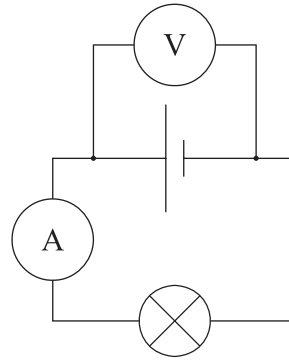
- A. $\frac{I_p}{V_p}$
- B. $\frac{V_p}{I_p}$
- C. Pendiente de la gráfica en P
- D. $\frac{1}{\text{Pendiente de la gráfica en P}}$

18. Se conecta una lámpara a una célula eléctrica y se enciende a su voltaje operativo. A continuación se conecta la lámpara a la misma célula en un circuito con un amperímetro y un voltímetro ideales. ¿Cuál de los circuitos permite a la lámpara alumbrar con su brillo original?

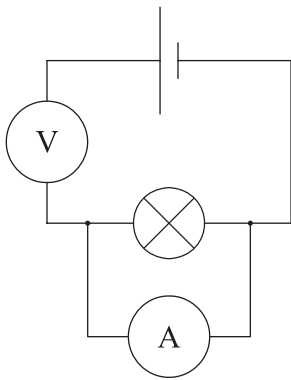
A.



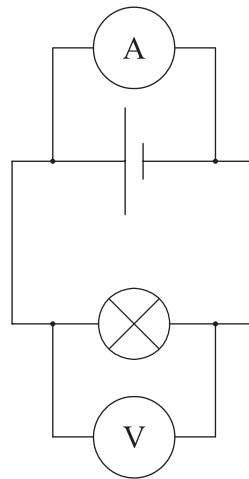
B.



C.



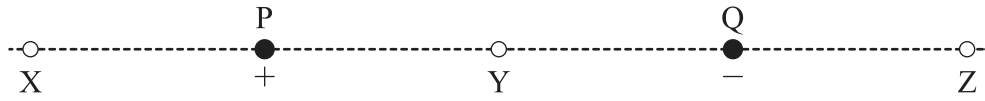
D.



19. ¿Cuál es la definición de la intensidad del campo gravitatorio en un punto?

- A. La fuerza que actúa por unidad de masa sobre una pequeña masa situada en el punto.
- B. El trabajo efectuado por unidad de masa sobre cualquier masa desplazada hasta el punto.
- C. La fuerza que actúa sobre una pequeña masa situada en el punto.
- D. El trabajo efectuado sobre una masa cualquiera desplazada hasta el punto.

20. Una carga puntual positiva P y una carga puntual negativa Q de igual magnitud se mantienen en posiciones fijas. Y es un punto a medio camino entre P y Q.

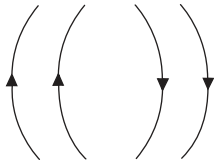


¿Cuál de las siguientes respuestas da el sentido del campo eléctrico debida a las cargas en X, Y y Z?

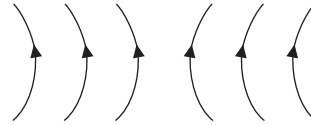
| | X | Y | Z |
|----|----------------|----------------|----------------|
| A. | a la derecha | a la izquierda | a la derecha |
| B. | a la derecha | a la derecha | a la izquierda |
| C. | a la izquierda | a la derecha | a la derecha |
| D. | a la izquierda | a la derecha | a la izquierda |

21. ¿Qué patrón de campo puede ser producido por dos cargas puntuales?

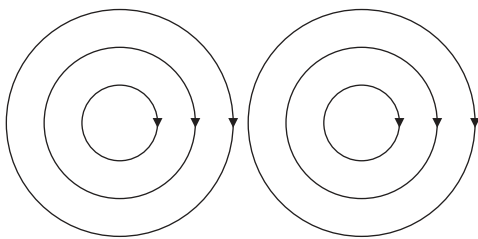
A.



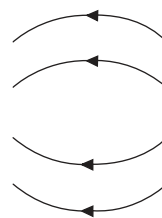
B.



C.



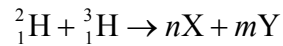
D.



22. ¿Cuál de las respuestas describe la capacidad de ionización y la capacidad de penetración de las partículas alfa?

| | Capacidad de ionización | Capacidad de penetración |
|----|-------------------------|--------------------------|
| A. | baja | alta |
| B. | alta | baja |
| C. | baja | baja |
| D. | alta | alta |

23. Un alumno sugiere la siguiente reacción nuclear entre deuterio ${}^2_1\text{H}$ y tritio ${}^3_1\text{H}$



en la que n y m son enteros. ¿Qué son X e Y?

| | X | Y |
|----|----------------|---------|
| A. | electrón | neutrón |
| B. | electrón | protón |
| C. | partícula alfa | neutrón |
| D. | partícula alfa | protón |

24. En un átomo neutro hay n_e electrones, n_p protones y n_n neutrones. ¿Cuál es el número másico del nucleido?

- A. $n_p + n_e + n_n$
 B. $n_p + n_n$
 C. $n_n + n_p - n_e$
 D. $n_n - n_e$

25. ¿Cuál de las siguientes respuestas es **verdadera** cuando la energía térmica se convierte en trabajo en un proceso simple y en un proceso cíclico?

| | Proceso simple | Proceso cíclico |
|----|--|--|
| A. | puede darse la conversión completa de la energía térmica en trabajo | la energía debe transferirse desde el sistema |
| B. | no puede darse nunca la conversión completa de la energía térmica en trabajo | la energía debe transferirse desde el sistema |
| C. | puede darse la conversión completa de la energía térmica en trabajo | la energía no necesita transferirse desde el sistema |
| D. | no puede darse nunca la conversión completa de la energía térmica en trabajo | la energía no necesita transferirse desde el sistema |

26. ¿Qué aumenta en una muestra de mineral de uranio cuando se enriquece combustible nuclear?

A. $\frac{\text{Número de átomos U-238}}{\text{Número de átomos U-235}}$

B. $\frac{\text{Número de átomos U-239}}{\text{Número de átomos U-238}}$

C. $\frac{\text{Número de átomos U-235}}{\text{Número de átomos U-238}}$

D. $\frac{\text{Número de átomos U-238}}{\text{Número de átomos U-239}}$

27. ¿Cuál es la combinación de procesos mediante la cual se forma un núcleo de plutonio-239 (^{239}Pu) a partir de un núcleo de uranio-238 (^{238}U)?

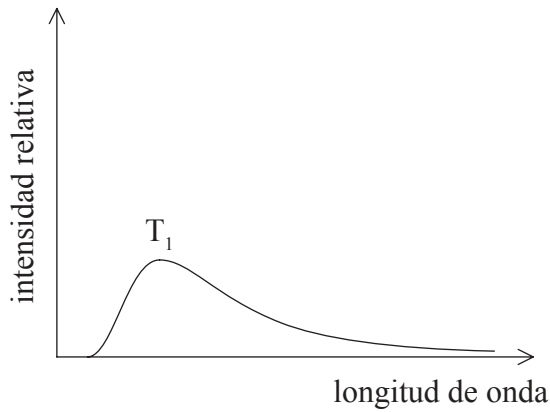
A. fisión nuclear + emisión beta

B. fusión nuclear + emisión beta

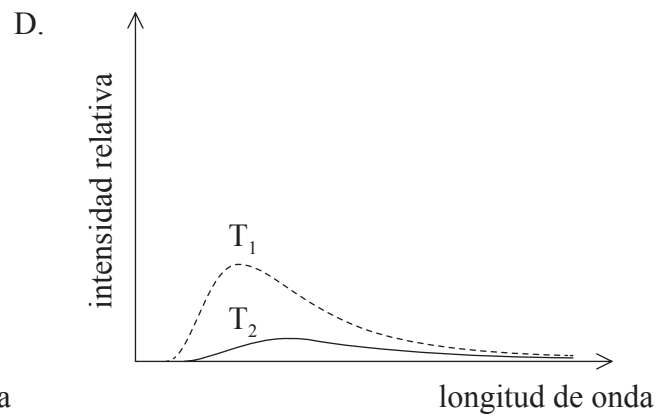
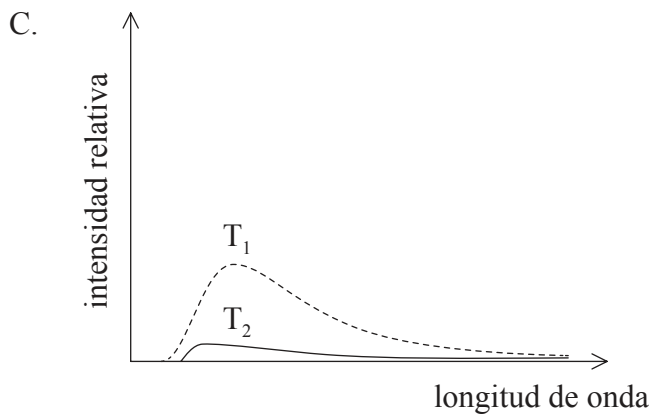
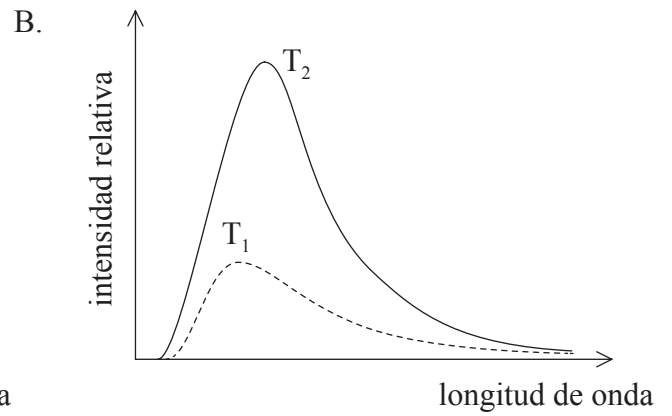
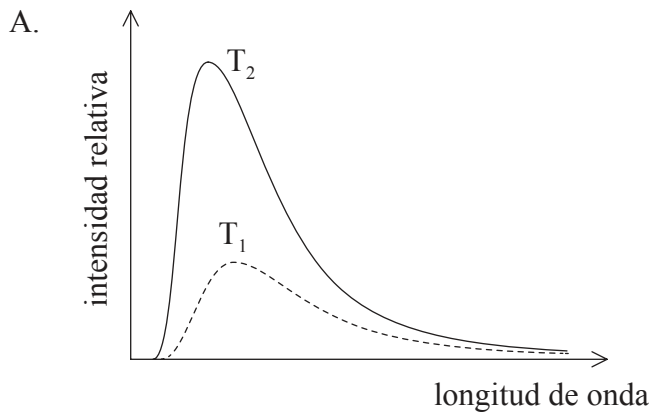
C. captura de electrones + emisión beta

D. captura de neutrones + emisión beta

28. La gráfica muestra el espectro de emisión para un cuerpo negro a una temperatura absoluta T_1 .



¿Qué gráfica muestra el espectro de emisión para el mismo cuerpo negro a una temperatura absoluta T_2 siendo $T_2 > T_1$? Se muestra la gráfica original como línea punteada.



29. ¿Cuál es la unidad de la capacidad calorífica superficial?

- A. $\text{Nm}^{-2}\text{K}^{-1}$
- B. $\text{kgms}^{-2}\text{K}^{-1}$
- C. $\text{kg s}^{-2}\text{K}^{-1}$
- D. $\text{Nm}^{-3}\text{K}^{-1}$

30. El coeficiente de expansión de volumen del agua marina es γ . ¿Cuál será el cambio fraccional en la profundidad del océano cuando su temperatura aumenta en 1 K y su área permanece constante?

- A. $\frac{\gamma}{3}$
 - B. γ
 - C. 3γ
 - D. $\sqrt[3]{\gamma}$
-