

**Física**  
**Nivel medio**  
**Prueba 1**

Martes 31 de octubre de 2017 (tarde)

45 minutos

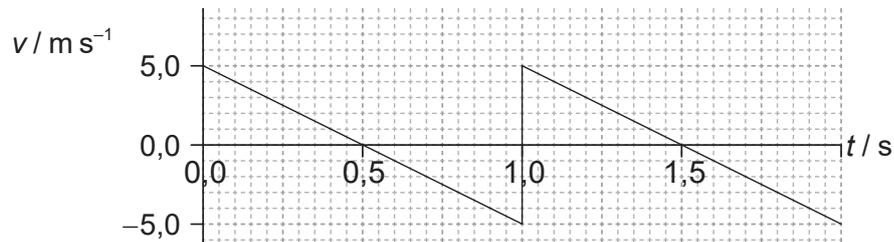
---

**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. ¿Cuántas cifras significativas tiene el número 0,0450?
  - A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
  
2. Un objeto se encuentra en el seno de un campo gravitatorio. La medición de la fuerza gravitatoria que actúa sobre el objeto tiene una incertidumbre del 3% y la incertidumbre de la masa del objeto es del 9%. ¿Cuál es la incertidumbre en la intensidad del campo gravitatorio?
  - A. 3%
  - B. 6%
  - C. 12%
  - D. 27%
  
3. En una gráfica se muestra la variación del desplazamiento de un objeto con el tiempo. ¿Qué representa el área bajo la gráfica?
  - A. Ninguna cantidad física
  - B. Velocidad
  - C. Aceleración
  - D. Impulso

4. Se lanza un objeto hacia arriba. El gráfico muestra la variación con el tiempo  $t$  de la velocidad  $v$  del objeto.

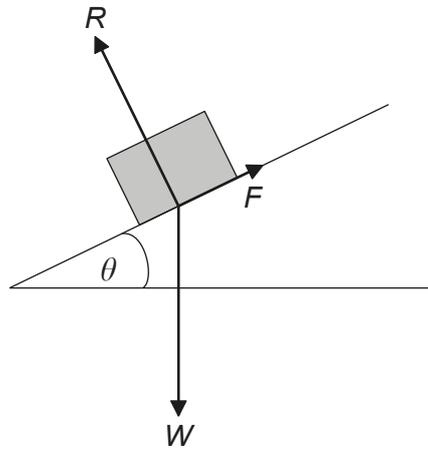


¿Cuál es el desplazamiento total en el instante 1,5 s, medido desde el punto de lanzamiento?

- A. 0 m
  - B. 1,25 m
  - C. 2,50 m
  - D. 3,75 m
5. Se deja caer un objeto desde un globo aerostático estacionario situado a una altura  $h$  del suelo. Un objeto idéntico se deja caer de una altura  $h$  sobre el suelo desde otro globo aerostático que está ascendiendo con rapidez constante. La resistencia del aire es despreciable. ¿Qué es lo que **no** aumenta para el objeto que se deja caer desde el globo aerostático que asciende?
- A. La distancia que recorre en su caída
  - B. El tiempo que tarda en llegar al suelo
  - C. La rapidez con la que llega al suelo
  - D. Su aceleración

Véase al dorso

6. El diagrama muestra las fuerzas que actúan sobre un bloque situado en un plano inclinado. El ángulo  $\theta$  se ajusta hasta que el bloque esté justo a punto de deslizar.  $R$  es la reacción normal,  $W$  es el peso del bloque y  $F$  la fuerza máxima de rozamiento.

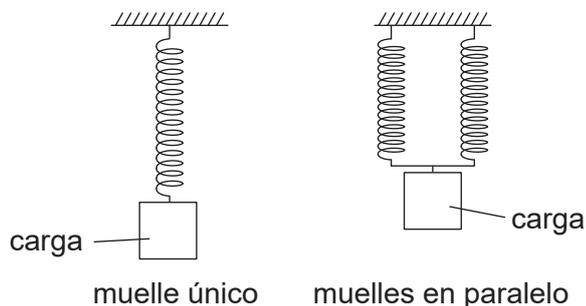


no a escala

¿Cuál es el coeficiente máximo de rozamiento estático entre el bloque y el plano?

- A.  $\sin \theta$
- B.  $\cos \theta$
- C.  $\tan \theta$
- D.  $\frac{1}{\tan \theta}$

7. Un sistema que consta de un único muelle almacena una energía potencial elástica total  $E_p$  cuando se cuelga una carga de él. Se añade al sistema otro muelle idéntico conectándolo en paralelo. Se cuelga la misma carga de los muelles en paralelo.



¿Cuál es la energía potencial elástica total almacenada en el sistema modificado?

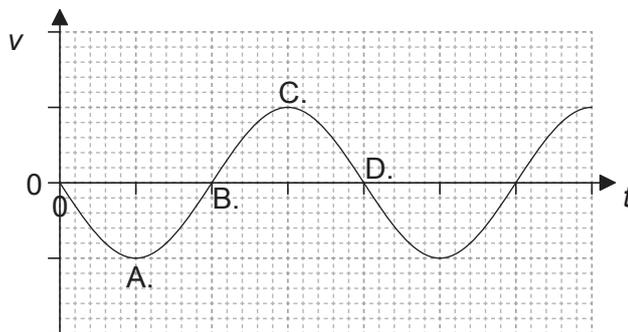
- A.  $E_p$
- B.  $\frac{E_p}{2}$
- C.  $\frac{E_p}{4}$
- D.  $\frac{E_p}{8}$
8. Un sistema en movimiento experimenta una explosión. ¿Cuál opción es la correcta para la cantidad de movimiento y la energía cinética del sistema cuando se comparan inmediatamente antes y después de la explosión?

	Cantidad de movimiento	Energía cinética
A.	se conserva	aumenta
B.	se conserva	se conserva
C.	aumenta	se conserva
D.	aumenta	aumenta

9. ¿Qué representa la constante  $n$  en la ecuación de estado de un gas ideal  $pV = nRT$ ?
- A. El número de los átomos en el gas
  - B. El número de los moles de gas
  - C. El número de las moléculas del gas
  - D. El número de las partículas en el gas
10. Un calentador de 1,0 kW suministra energía a un líquido de masa 0,50 kg. La temperatura del líquido varía 80 K en un tiempo de 200 s. El calor específico del líquido es de  $4,0 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . ¿Cuál es la potencia media perdida por el líquido?
- A. 0
  - B. 200 W
  - C. 800 W
  - D. 1600 W
11. ¿Baje qué condiciones de presión y temperatura un gas real se comporta aproximadamente como un gas ideal?

	Presión	Temperatura
A.	alta	alta
B.	alta	baja
C.	baja	alta
D.	baja	baja

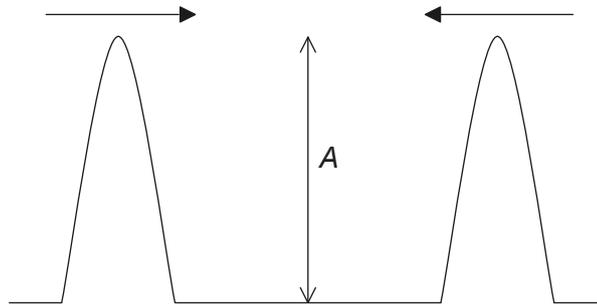
12. El gráfico muestra la variación con el tiempo  $t$  de la velocidad  $v$  de un objeto que experimenta un movimiento armónico simple (mas). ¿A qué velocidad el desplazamiento desde la posición media toma un valor máximo positivo?



13. ¿Cuál es la diferencia de fase, en rad, entre el centro de una compresión y el centro de una rarefacción, para una onda progresiva longitudinal?

- A. 0
- B.  $\frac{\pi}{2}$
- C.  $\pi$
- D.  $2\pi$

14. Dos pulsos de onda, cada uno de ellos de amplitud  $A$ , se aproximan el uno al otro. A continuación se superponen antes de proseguir en sus sentidos originales. ¿Cuál es la amplitud total durante la superposición y las amplitudes de los pulsos individuales después de la superposición?



	<b>Amplitud total durante la superposición</b>	<b>Amplitudes individuales después de la superposición</b>
A.	$A$	menos que $A$
B.	$A$	$A$
C.	$2A$	menos que $A$
D.	$2A$	$A$

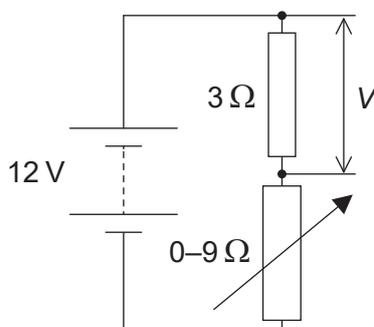
15. El índice de refracción de la luz que se propaga desde el medio X hasta el medio Y es  $\frac{4}{3}$ . El índice de refracción de la luz que se propaga desde el medio Y hasta el medio Z es  $\frac{3}{5}$ . ¿Cuál es el índice de refracción de la luz que se propaga desde el medio X hasta el medio Z?

- A.  $\frac{4}{5}$
- B.  $\frac{15}{12}$
- C.  $\frac{5}{4}$
- D.  $\frac{29}{15}$

16. Un tubo de longitud fija está cerrado por un extremo. ¿Cuánto vale el cociente  $\frac{\text{frecuencia del tercer armónico del tubo}}{\text{frecuencia del primer armónico del tubo}}$  ?

- A.  $\frac{1}{5}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C. 3
- D. 5

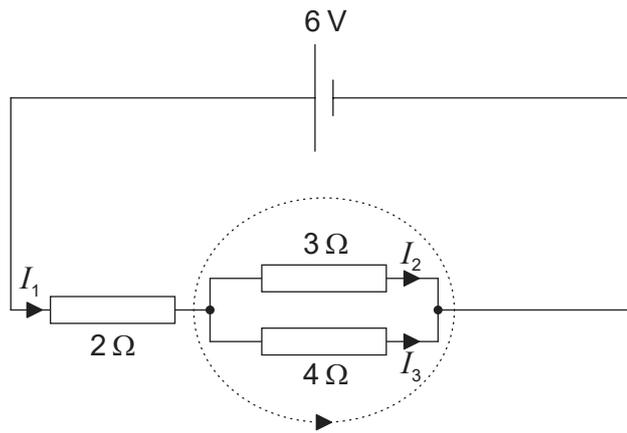
17. En el circuito mostrado, el resistor fijo tiene un valor de  $3\Omega$  y el resistor variable puede hacerlo entre  $0\Omega$  y  $9\Omega$ .



La fuente de alimentación tiene una f.e.m. de 12 V y una resistencia interna despreciable. ¿Cuál es la diferencia entre los valores máximo y mínimo del voltaje  $V$  a través del resistor de  $3\Omega$ ?

- A. 3 V
- B. 6 V
- C. 9 V
- D. 12 V

18. Se aplican las leyes de Kirchhoff al circuito mostrado.

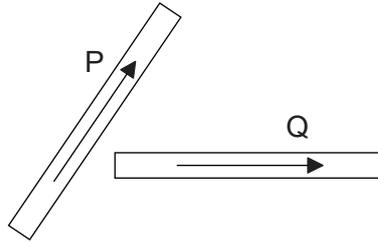


¿Cuál es la ecuación para el lazo punteado?

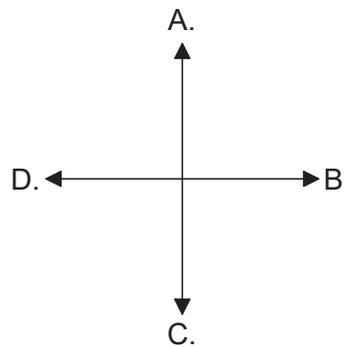
- A.  $0 = 3I_2 + 4I_3$
  - B.  $0 = 4I_3 - 3I_2$
  - C.  $6 = 2I_1 + 3I_2 + 4I_3$
  - D.  $6 = 3I_2 + 4I_3$
19. En lo que se refiere a la conversión de energía interna y a la capacidad de recargarse, ¿cuáles son las características de una celda primaria?

	<b>Conversión de energía interna</b>	<b>Capacidad de recargarse</b>
A.	química a eléctrica	recargable
B.	química a eléctrica	no recargable
C.	eléctrica a química	recargable
D.	eléctrica a química	no recargable

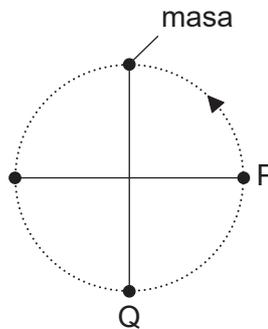
20. El diagrama muestra dos cables que transportan corriente, P y Q, y que se encuentran en el plano del papel. Las flechas indican la dirección y sentido de la corriente convencional en los cables.



La fuerza electromagnética sobre Q está en el mismo plano que los cables. ¿Cuál es la dirección y sentido de la fuerza electromagnética que actúa sobre Q?



21. Una masa sujeta a una cuerda gira en un plano vertical, con periodo constante, dentro de un campo gravitatorio.



¿Cómo se comparan la tensión de la cuerda y la energía cinética de la masa en P y en Q?

	Tensión de la cuerda	Energía cinética de la masa
A.	mayor en P que en Q	mayor en Q que en P
B.	mayor en Q que en P	mayor en Q que en P
C.	mayor en P que en Q	igual en Q y en P
D.	mayor en Q que en P	igual en Q y en P

Véase al dorso

22. Un satélite X de masa  $m$  orbita alrededor de la Tierra con un periodo  $T$ . ¿Cuál sería el periodo orbital del satélite Y de masa  $2m$  que estuviera en la misma órbita que X?

- A.  $\frac{T}{2}$
- B.  $T$
- C.  $\sqrt{2}T$
- D.  $2T$

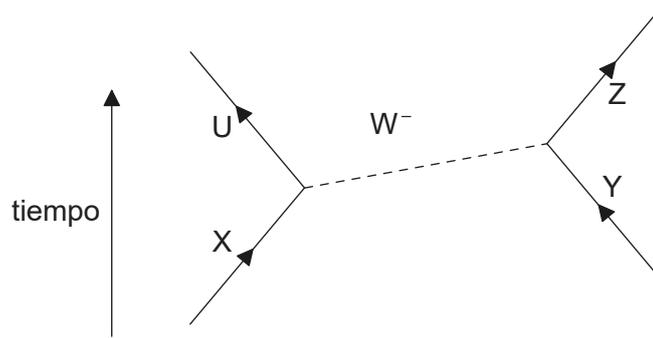
23. ¿Cuál de los siguientes enunciados acerca de los espectros atómicos **no** es cierto?

- A. Proporcionan pruebas de la existencia de niveles discretos de energía en los átomos.
- B. Las líneas de emisión y absorción de igual frecuencia corresponden a transiciones entre el mismo par de niveles de energía.
- C. Las líneas de absorción surgen cuando los electrones ganan energía.
- D. Las líneas de emisión siempre aparecen en la parte visible del espectro electromagnético.

24. ¿Cuál opción proporciona el cambio total en la masa nuclear y en la energía de enlace nuclear como resultado de una reacción de fusión nuclear?

	<b>Masa nuclear</b>	<b>Energía de enlace nuclear</b>
A.	disminuye	disminuye
B.	disminuye	aumenta
C.	aumenta	disminuye
D.	aumenta	aumenta

25. El diagrama de Feynman muestra una interacción entre partículas que involucra a un bosón  $W^-$ .



¿Qué partículas son las que interaccionan?

- A. U e Y
  - B. el bosón  $W^-$  e Y
  - C. X e Y
  - D. U y X
26. ¿Cuáles de las fuentes de energía se clasifican como renovables o como no renovables?

	<b>Renovable</b>	<b>No renovable</b>
A.	Sol	viento
B.	gas natural	geotérmica
C.	biomasa	petróleo
D.	uranio-235	carbón

27. La densidad de energía de una substancia puede calcularse multiplicando su energía específica ¿por qué otra cantidad?

- A. masa
- B. volumen
- C.  $\frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$
- D.  $\frac{\text{volumen}}{\text{masa}}$

Véase al dorso

28. Un cuerpo negro emite radiación con intensidad máxima a una longitud de onda  $\lambda_{\text{máx}}$ . Se duplica la temperatura superficial del cuerpo negro sin que ocurra ningún otro cambio. ¿Cuál será la longitud de onda a la que emitirá la mayor intensidad de radiación?

A.  $\lambda_{\text{máx}}$

B.  $\frac{\lambda_{\text{máx}}}{2}$

C.  $\frac{\lambda_{\text{máx}}}{4}$

D.  $\frac{\lambda_{\text{máx}}}{16}$

29. Los tres enunciados siguientes dan posibles razones de por qué debería usarse un valor medio para la constante solar.

- I. Las emisiones del Sol varían a lo largo de su ciclo de 11 años.
- II. La Tierra se encuentra en órbita elíptica alrededor del Sol.
- III. El plano de rotación propia de la Tierra está inclinado respecto al plano de su órbita alrededor del Sol.

¿Cuales son las razones correctas para usar un valor medio para la constante solar?

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

30. El diagrama muestra un medidor analógico con un espejo detrás de la aguja indicadora.



¿Cuál es propósito principal del espejo?

- A. Proporcionar luz extra al leer la escala
- B. Reducir el riesgo de un error de paralaje al leer la escala
- C. Permitir que la aguja indicadora se vea bien desde distintos ángulos
- D. Aumentar la imagen de la aguja indicadora