

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

Lunes 15 de mayo de 2017 (tarde)

45 minutos

---

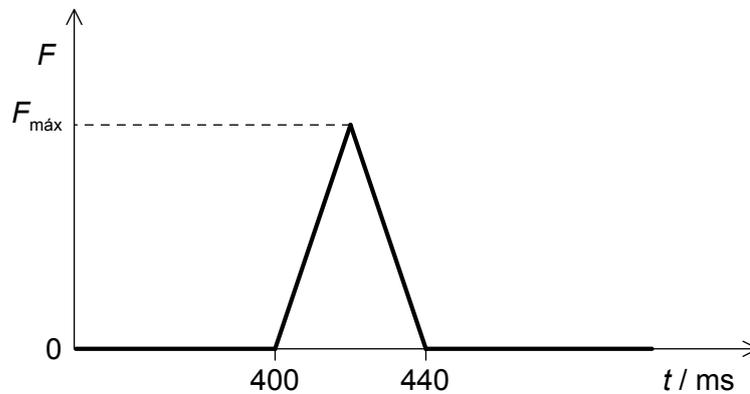
**Instrucciones para los alumnos**

- 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. Una piedra cae partiendo del reposo hasta el fondo de un pozo de profundidad  $d$ . El tiempo  $t$  que tarda en caer es de  $2,0 \pm 0,2$  s. La profundidad del pozo, calculada utilizando  $d = \frac{1}{2}at^2$ , es de 20 m. La incertidumbre de  $a$  es despreciable.
- ¿Cuál es la incertidumbre absoluta de  $d$ ?
- A.  $\pm 0,2$  m
  - B.  $\pm 1$  m
  - C.  $\pm 2$  m
  - D.  $\pm 4$  m
2. ¿Cuál de las siguientes es una cantidad vectorial?
- A. Presión
  - B. Corriente eléctrica
  - C. Temperatura
  - D. Campo magnético
3. Se lanza una bola verticalmente hacia arriba con una rapidez de  $5,0 \text{ m s}^{-1}$ . ¿Después de cuántos segundos volverá a su posición inicial?
- A. 0,50 s
  - B. 1,0 s
  - C. 1,5 s
  - D. 2,0 s
4. Se dispara un proyectil horizontalmente desde la parte superior de un acantilado. El proyectil impacta contra el suelo 4 s después, a una distancia de 2 km contada desde la base del acantilado. ¿Cuál es la altura del acantilado?
- A. 40 m
  - B. 80 m
  - C. 120 m
  - D. 160 m

5. Una pelota de tenis se deja caer partiendo del reposo desde una altura  $h$  sobre el suelo. En cada rebote la pelota pierde el 50% de su energía cinética en los alrededores. ¿Qué altura alcanzará la pelota después del segundo rebote?
- A.  $\frac{h}{8}$
- B.  $\frac{h}{4}$
- C.  $\frac{h}{2}$
- D. cero
6. La energía cinética inicial de un bloque que se está moviendo sobre un piso horizontal es de 48 J. Sobre el bloque actúa una fuerza de rozamiento constante que le lleva al reposo tras recorrer 2 m. ¿Cuál es la fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque?
- A. 24 N
- B. 48 N
- C. 96 N
- D. 192 N
7. El rendimiento de un motor eléctrico es del 20%. Cuando se levanta cierto cuerpo se desaprovechan 500 J de energía. ¿Cuál es el trabajo útil efectuado por el motor?
- A. 100 J
- B. 125 J
- C. 250 J
- D. 400 J

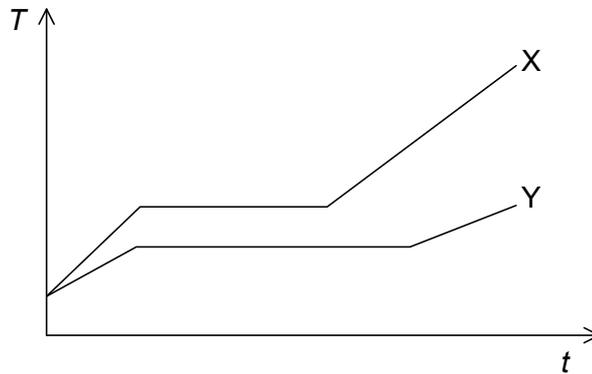
8. Sobre un cuerpo actúa una fuerza neta. ¿Qué característica del cuerpo cambiará con toda seguridad?
- A. Rapidez
  - B. Cantidad de movimiento
  - C. Energía cinética
  - D. Dirección del movimiento
9. Una bola de masa  $0,2 \text{ kg}$  impacta contra un sensor de fuerza y queda adherida a él. Inmediatamente antes del impacto, la bola se está moviendo horizontalmente con una rapidez de  $4,0 \text{ m s}^{-1}$ . La gráfica muestra la variación con el tiempo  $t$  de la fuerza  $F$  registrada por el sensor.



¿Cuál es el valor de  $F_{\text{máx}}$ ?

- A.  $2 \text{ N}$
- B.  $4 \text{ N}$
- C.  $20 \text{ N}$
- D.  $40 \text{ N}$

10. La gráfica muestra la variación con el tiempo  $t$  de la temperatura  $T$  de dos muestras, X e Y. Las muestras X e Y tienen la misma masa e inicialmente están en fase sólida. El ritmo al que se suministra energía térmica a X e Y es constante e igual para ambas.



¿Cuál es la comparación correcta entre los calores latentes específicos  $L_X$  y  $L_Y$  y los calores específicos en fase líquida de X e Y?

A.	$L_X > L_Y$	$c_X > c_Y$
B.	$L_X > L_Y$	$c_X < c_Y$
C.	$L_X < L_Y$	$c_X > c_Y$
D.	$L_X < L_Y$	$c_X < c_Y$

11. Una masa  $m$  de hielo a una temperatura de  $-5^\circ\text{C}$  se transforma en agua a una temperatura de  $50^\circ\text{C}$ .

Calor específico del hielo	$= c_i$
Calor específico del agua	$= c_w$
Calor latente específico de fusión del hielo	$= L$

¿Qué expresión proporciona la energía necesaria para que tenga lugar esa transformación?

- A.  $55 m c_w + m L$   
 B.  $55 m c_i + 5 m L$   
 C.  $5 m c_i + 50 m c_w + m L$   
 D.  $5 m c_i + 50 m c_w + 5 m L$

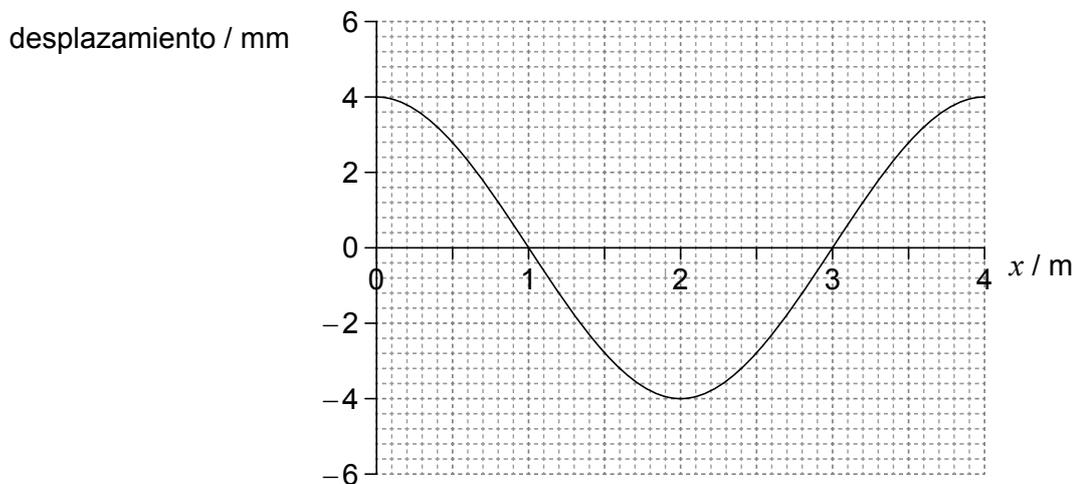
12. Un recipiente herméticamente cerrado contiene una mezcla de oxígeno y nitrógeno gaseosos.

La razón  $\frac{\text{masa de una molécula de oxígeno}}{\text{masa de una molécula de nitrógeno}}$  es  $\frac{8}{7}$ .

La razón  $\frac{\text{energía cinética media de las moléculas de oxígeno}}{\text{energía cinética media de las moléculas de nitrógeno}}$  es

- A. 1.
  - B.  $\frac{7}{8}$ .
  - C.  $\frac{8}{7}$ .
  - D. dependiente de la concentración de cada gas.
13. En las oscilaciones armónicas simples, ¿cuáles de los siguientes pares de cantidades tienen siempre sentidos opuestos?
- A. Energía cinética y energía potencial
  - B. Velocidad y aceleración
  - C. Velocidad y desplazamiento
  - D. Aceleración y desplazamiento
14. Una chica situada en una barca estacionaria observa que cada minuto 10 crestas de olas se cruzan con la barca. ¿Cuál es el periodo de las olas?
- A.  $\frac{1}{10}$  min
  - B.  $\frac{1}{10}$  min<sup>-1</sup>
  - C. 10 min
  - D. 10 min<sup>-1</sup>

15. La gráfica muestra la variación con la distancia  $x$ , del desplazamiento de las partículas de un medio en el que una onda longitudinal viaja de izquierda a derecha. Se consideran positivos los desplazamientos hacia la derecha de la posición de equilibrio.

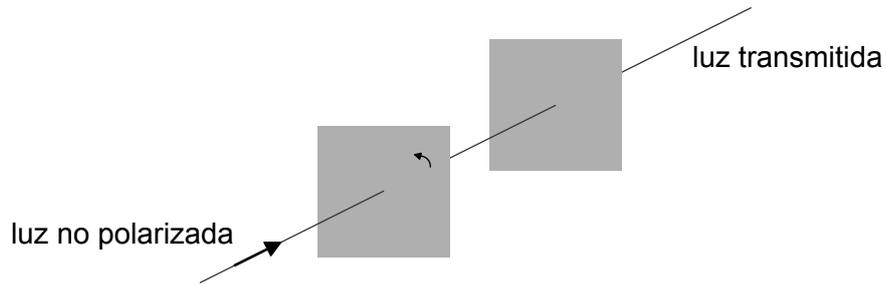


¿Qué punto se encuentra en el centro de una compresión?

- A.  $x=0$
- B.  $x=1$  m
- C.  $x=2$  m
- D.  $x=3$  m

Véase al dorso

16. Un haz de luz no polarizada incide en el primero de dos polarizadores paralelos. Los ejes de transmisión de los dos polarizadores son inicialmente paralelos.

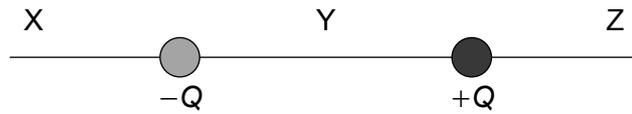


A continuación, se gira el primer polarizador un ángulo menor de  $90^\circ$  alrededor de la dirección del haz incidente. ¿Qué opción indica los cambios, si los hay, en la intensidad y la polarización de la luz transmitida?

	<b>Intensidad</b>	<b>Polarización</b>
A.	diferente	misma
B.	diferente	diferente
C.	misma	misma
D.	misma	diferente

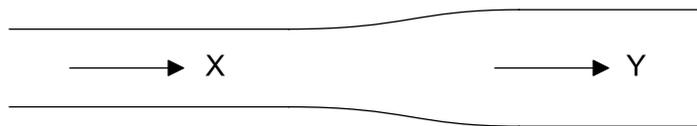
17. La frecuencia del primer armónico de la onda estacionaria en un tubo con ambos extremos abiertos es de 200 Hz. ¿Cuál será la frecuencia del primer armónico en un tubo de la misma longitud que esté abierto por un extremo y cerrado por el otro?
- A. 50 Hz
  - B. 75 Hz
  - C. 100 Hz
  - D. 400 Hz

18. El diagrama muestra dos cargas iguales y opuestas situadas en posiciones fijas.



¿En qué puntos el campo eléctrico neto está dirigido hacia la derecha?

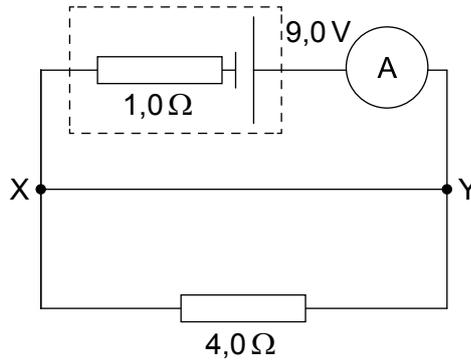
- A. Solo en X y en Y
  - B. Solo en Z y en Y
  - C. Solo en X y en Z
  - D. En X, Y y Z
19. Un cable tiene una sección transversal de área variable. El área de la sección transversal en Y es el doble que en X.



En X, la corriente en el cable es  $I$  y la velocidad de desplazamiento del electrón es  $v$ .  
 ¿Cuáles serán la corriente y la velocidad de desplazamiento en Y?

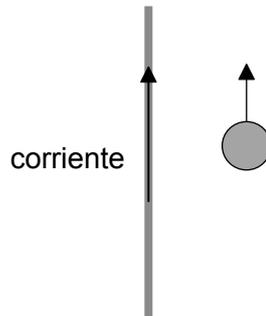
	Corriente	Velocidad de desplazamiento
A.	$I$	$v$
B.	$I$	$\frac{v}{2}$
C.	$2I$	$v$
D.	$2I$	$\frac{v}{2}$

20. Un circuito consta de una celda de f.e.m.  $9,0\text{V}$  y resistencia interna  $1,0\ \Omega$  y de un resistor de resistencia  $4,0\ \Omega$ , como se muestra en la figura. El amperímetro es ideal. XY es un cable de conexión.



¿Cuál es la lectura del amperímetro?

- A. 0 A
  - B. 1,8 A
  - C. 9,0 A
  - D. 11 A
21. Una partícula cargada positivamente se mueve paralelamente a un cable que transporta una corriente hacia arriba.



¿Cuál es la dirección y sentido de la fuerza magnética sobre la partícula?

- A. Hacia la izquierda
- B. Hacia la derecha
- C. Entrante hacia la página
- D. Saliente de la página

22. Dos satélites de masas  $m$  y  $2m$  orbitan un planeta siguiendo órbitas del mismo radio. Si  $F$  es la fuerza que el planeta ejerce sobre el satélite de masa  $m$ , y  $a$  es la aceleración centrípeta de este satélite, ¿cuáles serán la fuerza y la aceleración del satélite de masa  $2m$ ?

	Fuerza	Aceleración
A.	$2F$	$a$
B.	$2F$	$\frac{a}{2}$
C.	$F$	$a$
D.	$F$	$\frac{a}{2}$

23. La intensidad de campo gravitatorio en la superficie de la Tierra es  $g$ . Cierta planeta tiene un radio doble que la Tierra y la misma densidad que la Tierra. ¿Cuál será la intensidad de campo gravitatorio en la superficie de ese planeta?

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

24. Los espectros atómicos se originan cuando cierta partícula realiza transiciones entre niveles de energía. ¿Cuál es dicha partícula?

- A. Electrón
- B. Protón
- C. Neutrón
- D. Partícula alfa

25. La semivida de un elemento radiactivo es de 5,0 días. Una muestra recién preparada contiene 128 g de este elemento. ¿Después de cuántos días quedarán 16 g de este elemento en la muestra?
- A. 5,0 días
  - B. 10 días
  - C. 15 días
  - D. 20 días
26. La energía de enlace por nucleón del  $^{11}_4\text{Be}$  es de 6 MeV. ¿Cuál es la energía necesaria para separar los nucleones de este núcleo?
- A. 24 MeV
  - B. 42 MeV
  - C. 66 MeV
  - D. 90 MeV
27. La reacción  $p^+ + n^0 \rightarrow p^+ + \pi^0$  **no** ocurre porque viola la ley de conservación
- A. de la carga eléctrica.
  - B. del número bariónico.
  - C. del número leptónico.
  - D. de la extrañeza.
28. El papel fundamental del moderador en un reactor nuclear de fisión es
- A. ralentizar a los neutrones.
  - B. absorber a los neutrones.
  - C. reflejar los neutrones hacia el reactor.
  - D. acelerar a los neutrones.

29. Una habitación se encuentra a una temperatura constante de 300 K. Una placa calefactora en la habitación está a una temperatura de 400 K y su ritmo de pérdida de energía por radiación es  $P$ . ¿Cuál sería el ritmo de pérdida de energía de la placa calefactora cuando su temperatura fuera de 500 K?
- A.  $\frac{4^4}{5^4}P$
- B.  $\frac{5^4 + 3^4}{4^4 + 3^4}P$
- C.  $\frac{5^4}{4^4}P$
- D.  $\frac{5^4 - 3^4}{4^4 - 3^4}P$
30. En física, un cambio de paradigma indica la introducción de ideas radicales nuevas para explicar un fenómeno. ¿Cuál introduce un cambio de paradigma?
- A. Los circuitos multibucle
- B. Las ondas estacionarias
- C. La reflexión total interna
- D. Los espectros atómicos
-