



No se admiten preguntas durante la prueba, no debe conversar ni mirar la hoja del compañero. Las respuestas se escriben en "la hoja de respuestas" que se le suministra aparte y será lo único que se entrega al final. Evite los borrones y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas.

LA PRUEBA, ES DE SELECCIÓN MÚLTIPLE escoja la mejor respuesta según la física actual y anote la letra al lado del número correspondiente a la pregunta, en la "la hoja de respuestas".

1. La Física estudia los fenómenos naturales con estructura matemática. Hay fenómenos naturales que se expresan en bases distintas, por ejemplo en base dos. En un sistema numérico escrito con potencias en base dos, la cifra 20 000 Hz es equivalente a $1,22 \times 2^{14}$ Hz y 16,35 Hz es equivalente, en Hz, a $1,02 \times 2^4$. Si llamamos octavas a **los órdenes de magnitud** en base dos; entre 16,35 Hz y 20 000 Hz hay X octavas. El valor de la incógnita X es:
a. diez b. catorce c. cuatro d. ocho e. cinco.
2. En el sistema anterior **el orden de magnitud** de la primera frecuencia sonora (fonón o nota mínima) es cero y la frecuencia de referencia o patrón que es 440 Hz, se escribe $440,0 \text{ Hz} = 16,35 \times 2^n \text{ Hz}$. Para la frecuencia patrón el valor de n es
a. 1,00 b. 4,00 c. 4,75 d. 10,00 e. 5.
3. Para el sistema anterior la octava u orden de magnitud se divide en 12 partes iguales llamadas notas. El sistema está cuantificado y el valor del fonón mínimo es 16,35 Hz y está en la octava 0 y es la nota 1 de la octava 0. La frecuencia de referencia es 440,0 Hz y es la nota número X de la octava número Y. Los valores de las incógnitas X y Y son
a. 9; 4 b. 4;6 c. 10; 4 d. 4;3 e. 5;9
4. Un cuerpo cae de una altura de 1,00 m en 1,20 segundos y la fricción del aire sigue una ley de la forma $F = -Cv^\mu$ donde v es la rapidez del cuerpo en m/s, C es 6,50 en el Sistema Internacional de unidades, $\mu = 5/2$. Si suponemos que se está en un lugar donde $g = 8,92 \text{ N/kg}$. Podemos decir que la masa del cuerpo en kg es:
a. 420 b. 0,420 c. 0,460 d. 0,210 e. 80.
5. Una partícula del ambiente (en el aire) está a 576 metros de altura y tiene una masa de 10,0 μg , en las circunstancias (pregunta) anteriores, pero donde $g = 9,82 \text{ N/kg}$, caería a una rapidez ideal de
a. 0,744 mm/s b. 576 mm/s c. 0,83 m/s d. 12 mm/s e. 80 mm/s.
6. Si no hay ninguna perturbación durante su caída, esas partículas demorarían en llegar al suelo, aproximadamente
a. 774 s b. 2,0 s c. 9 días d. 12 días. e. 80 días.
7. En Física, la Teoría de la Relatividad fue enunciada por la primera vez, por Galileo cuando señaló que los sistemas de referencia inerciales son físicamente equivalentes. Por ello, el físico busca a enunciar las leyes físicas de la misma forma en todos los sistemas inerciales, lo que garantiza que las leyes son
a. dependientes del sistema de referencia b. objetivas c. irrelevantes d. causales.
8. Se tiene un circuito eléctrico puente de wheastone equilibrado. Si por el galvanometro no pasa corriente, podemos
a. medir resistencias con precisión. b. construir resistencias de valores específicos.
c. medir resistencias muy pequeñas en sistemas complejos. d. todas las anteriores
10. Un estudiante ingiere 2 000 Calorías por comida y desea realizar una cantidad equivalente de trabajo en el gimnasio levantando una masa de 50,0 kg una distancia de 2,00 m cada vez. Las veces que debe elevar este peso para gastar la misma cantidad de energía ($g = 9,82 \text{ SI}$, 1 J es 4,186 calorías) es
a. $8,37 \times 10^6$ b. $8,54 \times 10^3$ veces c. $2,00 \times 10^6$ d. todo el día
11. Un objeto que "pesa" 4,00 kg en el aire, "pesa" 2,00 kg al sumergirlo en agua y cuando se hunde en un líquido de densidad desconocida "pesa" 3,00 kg. La densidad del líquido desconocido es:
a. 200 kg/m^3 b. 500 kg/m^3 c. 0,500 kg/m^3 d. 2,00 kg/m^3
12. Una pelota muy ligera, de 2,50 cm de diámetro y 5,00 g, está en equilibrio, sostenida por un hilo inextensible, en el fondo de una cubeta llena de agua. Para el cálculo de la tensión del hilo usamos $g=10,0 \text{ N/kg}$ en vez de 9,80 N/kg, el error sería de
a. 2 % b. 5 % c. 10 % d. 20 %.
13. Si el valor se encuentra usando $g = 10,0 \text{ N/kg}$ y al escribir el resultado lo hacemos en N, la cifra dudosa está en el decimal

a. primero

b. cuarto

c. segundo

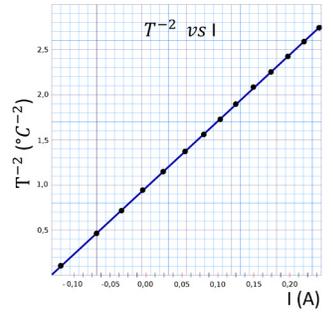
d. tercero

14. La referencia oficial para la escala de temperaturas Celsius, a presión normal y con agua pura, es

- a. El punto triple y la ebullición del agua.
- b. La mezcla de hielo, sal y agua y la temperatura del cuerpo humano
- c. La mezcla de hielo, sal y agua y ebullición del agua
- d. El punto de congelamiento y ebullición del agua
- e. Cada grado es una fracción de 1/273,16 partes de la temperatura

15. En una experiencia con una termorresistencia, a voltaje constante, se graficó T^{-2} ($^{\circ}\text{C}^{-2}$) versus corriente I (A) y se obtuvo el gráfico a la derecha. Podemos decir que

- a. Es un sistema que verifica la Ley de Ohm.
- b. Hay una dependencia de la resistencia con la temperatura al cuadrado.
- c. Hay una región de comportamiento óhmico.
- d. La temperatura es directamente proporcional a la corriente.



16. Si generalmente $\rho = \rho_0 [1 + \alpha (T - T_0) + \beta(T - T_0)^2]$, donde ρ es la resistividad y α el coeficiente de variación de la resistividad con la temperatura T . En el caso anterior podemos decir que

- a. $\beta \ll \alpha$
- b. $\beta = 0$
- c. $\beta/\alpha \ll 1$
- d. $\beta/\alpha \gg 1$

17. El Al tiene un comportamiento lineal en T y a $5,000^{\circ}\text{C}$ una resistividad de $2,630 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ y a $25,000^{\circ}\text{C}$ $2,680 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$, el valor de α es

- a. $0,13 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$
- b. $9,5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$
- c. $2,63 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$
- d. N.A.

18. Un cuerpo de masa m está sobre la superficie terrestre con una energía potencial gravitatoria mgR_T , la cual lo mantiene sobre la superficie. El cuerpo adquiere una energía cinética tal que es igual a su energía potencial. La rapidez que adquiere es

- a. $(gR_T)^{1/2}$
- b. $(GM_T/R_T)^{1/2}$
- c. $(2gR_T)^{1/2}$
- d. infinita

19. La rapidez anterior se llama también

- a. Rapidez orbital.
- b. rapidez de escape
- c. Rapidez de estabilidad
- d. las anteriores.

2

20. Cuando la rapidez de escape en la superficie de un astro esférico es la rapidez de la luz, el radio de la órbita máxima se llama radio de Schwarzschild o radio de su agujero negro. Sabiendo que $c = 2,997\ 93 \times 10^8 \text{m/s}$, $G = 6,673\ 2 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$ y la masa de la Tierra es $5,972 \times 10^{24} \text{kg}$, el radio de Schwarzschild de la Tierra es,

- a. 8,89 mm
- b. 3,0 km
- c. 695 km
- d. N.A

21. Ciertos núcleos tienen desintegraciones. Eso ocurre con el uranio 235 al incidir un neutrón sobre su núcleo y se da con emisión de dos neutrones rápidos en un tiempo τ . Si el proceso no es moderado o interrumpido en el seno de un material con uranio 235, al cabo de cinco procesos habrá

- a. 5 desintegraciones
- b. 10 desintegraciones
- c. 32 desintegraciones
- d. es una incógnita.

22. Un electrón puede viajar más rápido que la luz en un mismo medio material, por ejemplo

- a. en el agua
- b. en el vacío
- c. en el éter
- d. nunca.

23. Un arreglo mixto en T de resistencias r iguales tiene el patrón siguiente, la resistencia equivalente entre los dos puntos de entrada es, en Ωm ,



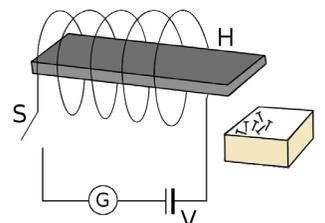
- a. $r \frac{(1 + \sqrt{5})}{2}$
- b. $r \frac{5}{3}$
- c. $r \frac{3}{10}$
- d. infinita

24. Un gas ideal a presión y temperaturas normales ocupa un volumen de

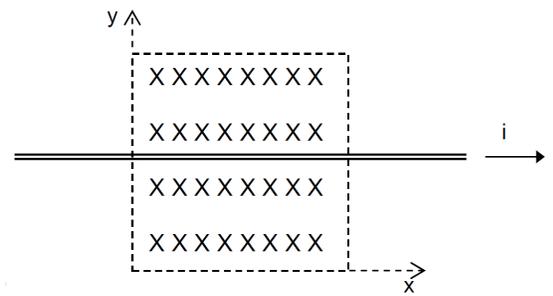
- a. $22,4 \text{m}^3$
- b. 1m^3 .
- c. 300 litros.
- d. 22,4 litros

25. En el circuito a la derecha, G es un galvanómetro y una fuente de corriente V está conectada a una bobina que tiene una barra de hierro dulce H . Cerca de uno de los extremos de la barra hay varios alfileres de acero. Al cerrar el interruptor S , ¿cuál(es) de las siguientes situaciones ocurre(n)? I) El galvanómetro G registra actividad. II) El extremo de la barra atrae los alfileres. III) El extremo de la barra repele los alfileres.

- a. Sólo I.
- b. Sólo II.
- c. Sólo III.
- d. Sólo I y II.
- e. Sólo I y III.

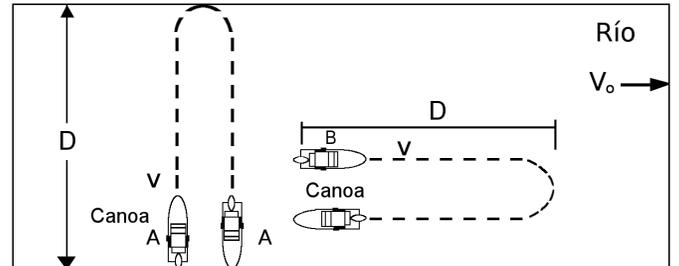


26. La figura adjunta representa un alambre que conduce de izquierda a derecha una corriente eléctrica de intensidad I y que cruza un campo magnético homogéneo que entra en el plano del papel (X). En estas condiciones, sobre el alambre actúa una fuerza magnética cuya dirección apunta
- en el sentido positivo del eje y .
 - en el sentido positivo del eje x .
 - en el sentido negativo del eje x .
 - hacia adentro del plano del papel.
 - hacia fuera del plano del papel.



27. Supongamos que toda la atmósfera que rodea a un planeta desapareciese totalmente, quedando el planeta rodeado por un buen vacío. En estas condiciones puede afirmarse que la masa de los cuerpos:
- Disminuiría.
 - Se haría cero.
 - No cambiaría.
 - Aumentaría.

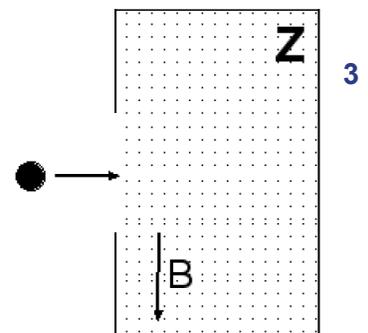
28. Dos canoas se desplazan ida y vuelta con la misma rapidez V , la canoa **A** siempre se verá arrastrada por la corriente del río V_0 , mientras que la canoa **B** tendrá una velocidad con respecto a la orilla de río de: $V \pm V_0$. Al calcular la relación entre los tiempos de ida y vuelta para cada canoa se tiene



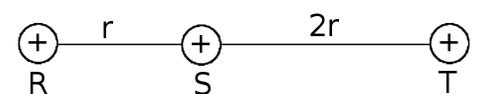
- $t_A = t_B = 0$
- $t_A = t_B$
- $t_A > t_B$
- $\frac{t_B}{t_A} = \sqrt{1 - \frac{V_0^2}{V^2}}$

29. Tanto la constante μ_0 que indica la permeabilidad al campo magnético como ϵ_0 que indica la capacidad que tiene un medio de polarizarse eléctricamente, son tales que $\epsilon_0 \mu_0 = 1/c^2$. De acuerdo a lo anterior y sabiendo que la luz es la rapidez máxima en la naturaleza, podemos decir que ϵ_0 y μ_0 son para esas propiedades
- los valores intermedios.
 - los valores mayores.
 - los menores valores.
 - no dicen nada.

30. En la figura a la derecha se muestra una partícula de carga negativa que ingresa a la zona Z donde existe un campo magnético constante B perpendicular a su dirección de incidencia. En la zona Z la partícula,
- aumenta su rapidez.
 - disminuye su rapidez.
 - mantiene su velocidad.
 - se desvía hacia el interior del plano del papel.
 - se desvía hacia fuera del plano del papel.

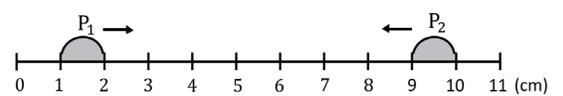


31. Tres cargas puntuales positivas colocadas en los puntos **R**, **S** y **T** son colineales. La separación entre **R** y **S** es r y entre **S** y **T** es $2r$. Para que las fuerzas de las cargas en **R** y **S** sobre la carga en **T** sean iguales, la razón entre las cargas en **R** y **S** es,

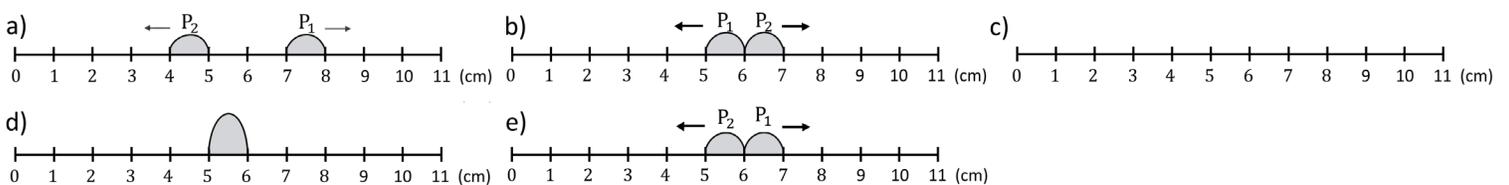


- 1/3
- 3/2
- 9/4
- 2/3
- 2/1

32. Dos pulsos iguales se mueven en sentido contrario, acercándose entre sí sobre una misma línea de acción, en un medio elástico con una rapidez constante igual a 1,0 cm/s. La figura a la derecha muestra la posición de los pulsos en el instante $t_0 = 0,0$ s.



¿Cuál de los esquemas a la derecha, representa mejor la situación que debe ocurrir en el instante $t = 4,0$ s?



33. En la figura a la derecha se muestra el perfil de una onda periódica sinusoidal que se propaga en cierto medio elástico. Al respecto, ¿a cuántas longitudes de onda corresponde la distancia entre los puntos P y Q?
- 3
 - 3 y 1/2
 - 4
 - 7 y 1/2
 - 8

