

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 borradores y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas.

LA PRUEBA, ES DE SELECCIÓN MÚLTIPLE escoja la mejor respuesta según la física actual. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas.

1. La luz que viene de un medio transparente cuyo índice de refracción es 1,465 incide sobre otro medio transparente de índice 1,330 con un ángulo de $85,2^\circ$, con respecto a la normal. Sabemos que el rayo

a) se refracta b) se refleja c) se dispersa d) es absorbido

2. Supongamos que sobre la superficie de la Tierra (que está a 32°C), la temperatura disminuye con la altura a razón de $1,00^\circ\text{C}/100\text{ m}$; a los 12 km de altura hay una inversión en la variación de temperatura. La temperatura más baja alcanzada subiendo, en $^\circ\text{C}$, es alrededor de

a) 32 b) -120 c) - 88 d) -152 e) N.A.

3. Un bloque de densidad relativa $7\ 860\ \text{kg}/\text{m}^3$ se cuelga de un dinamómetro y se mide su peso. Después se introduce en un recipiente lleno de agua. ¿Cerca de qué porcentaje se reducirá la lectura del dinamómetro?

a) 87 b) 13 c) 50 d) N.A.

4. Un tronco de madera flota en agua manteniendo sumergidas $3/4$ de su volumen. Después se echa en aceite y se mantiene sumergido un 95,0 %. La densidad de la madera en kg/m^3 es

a) 750 b) 789 c) 1 000 d) N.A.

5. En el caso anterior la densidad del aceite es

a) 750 b) 789 c) 1 000 d) N.A.

6. En la experiencia con la doble rendija de Young, si cubrimos una de las rendijas, observamos sobre la pantalla, proveniente de la rendija abierta

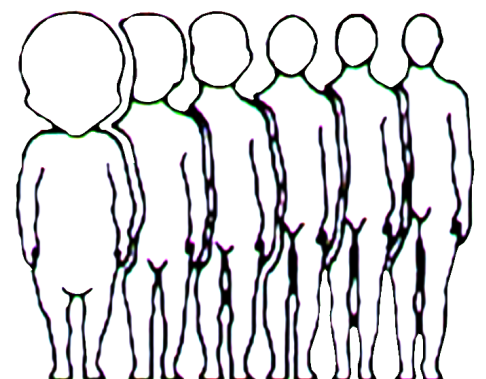
a) un único pico b) un patrón de interferencias
c) un patrón de oscuridad d) un patrón de difracción

7. Las plantas solares generan energía eléctrica limpia comparadas a las de combustible fósil porque

a) reciclan el CO_2 b) absorben el CO_2 de la atmósfera durante su funcionamiento.
c) para la misma cantidad de energía producida, no generan CO_2
d) el CO_2 emitido tiene propiedades químicas no contaminantes

8. El diagrama a la derecha, a la misma escala, donde se hace una comparación de las distintas fases de crecimiento del ser humano, demuestra que

a) un niño es un adulto pequeño.
b) el ser humano mantiene las mismas proporciones de su cuerpo al crecer.
c) el cerebro del niño es más grande que el del adulto.
d) las proporciones, con la edad, no son las mismas entre las diferentes partes.



9. ¿Cuánto debe valer q para que la aproximación $q^5 = 1,5$ sea válida a un 7 %?

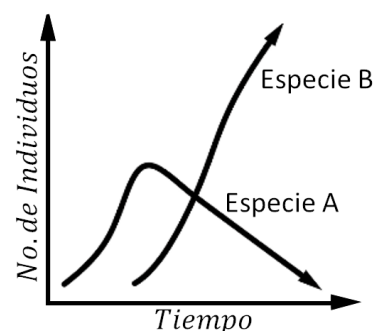
a) 1,1 b) 0,90 c) 1,2 d) 0,92

10. El ojo humano es sensible a las ondas electromagnéticas entre los 400 y 800 nanómetros. Conociendo la rapidez de la luz ($300\ \text{Mega m/s}$). Podemos decir que las frecuencias asociadas están en el rango de

a) Mega Hz b) GigaHz c) Tera Hz d) peta Hz

11. Dos especies A y B llegan a una misma región y muestran las siguientes curvas de distribución poblacional con el tiempo. A partir de la lectura y análisis de la información de la gráfica se puede afirmar que:

a) la especie B es una especie con mayor éxito reproductivo que A.
b) la especie B hace parte de la dieta de A.
c) la población de la especie B se extinguirá con el tiempo.
d) al eliminarse A, el tamaño de la población de B disminuye.



12. Delante de un espejo cóncavo de 1,0 m de radio, se coloca un objeto de 10 cm, a una distancia de 0,75 m, la imagen será

- a) real, mayor, invertida b) virtual, menor, invertida c) real, menor, directa d) virtual, mayor, directa

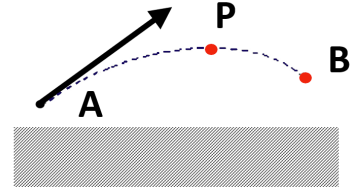
13. La posición de la imagen estará a:

- a) -1,50 m b) -0,20 m c) 1,0 m d) 0,75 m

14. Una lámina de vidrio, de caras planas y paralelas, de espesor de 8,0 cm e índice de refracción de 1,6, situada en el aire, incide una luz monocromática con un ángulo de 45 grados. El rayo sale paralelo por la otra cara experimentando un desplazamiento paralelo de

- a) 5,0 cm b) 2,9 cm c) 3,5 cm d) 5,5 cm

15. Cerca de la superficie terrestre es lanzada una piedra. Ésta pasa inicialmente por el punto **A**, describe la trayectoria parabólica que se muestra pasando por **P**, hasta el punto **B**. En la figura se muestra la velocidad de la piedra en **A**. La aceleración de la piedra en el punto **P** puede ser representada correctamente por la flecha que corresponde a la letra



- a) ↓ b) ↘ c) ↑ d) →

16. Una regla uniforme de longitud $L = 30,0$ cm está en el plano vertical de modo que puede girar por un eje horizontal, perpendicular a la regla, y a una distancia d del centro de masas. Calcular el valor de d que da el período mínimo de oscilaciones pequeñas.

- a) 8,66 cm b) 10-1 cm c) 30,0 cm d) 15,0 cm

17. Un recipiente está lleno de concentrado de naranja. Cada día se vacían dos litros que son reemplazados por dos litros de agua. Al cabo de seis días se diluyó el concentrado a la mitad. ¿Qué capacidad tiene el recipiente?

- a) 2 galones b) 1 metro cúbico c) 18 litros d) 15,0 cm³

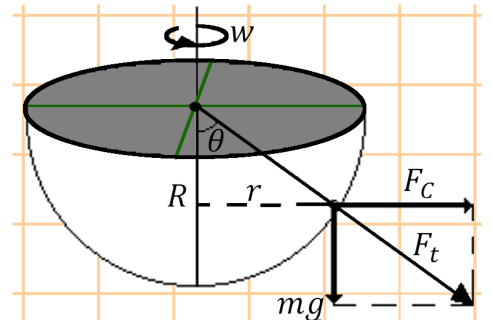
18. Una varilla de densidad uniforme, de 100,0 cm de longitud y masa 60,0 gramos tiene a 12,0 cm de un extremo una masa añadida de 10,0 gramos. La distancia a partir del borde de la varilla a la cual se sitúa una cuña filosa para obtener el equilibrio es:

- a) 50,0 cm b) 12,0 cm c) 44,6 cm d) 15,0 cm e) 75,0 cm

2

19. El ángulo θ para que una masa puntual $m = 300$ g, situada en el interior de una semiesfera de radio $R = 50,0$ cm, gire con rapidez angular ω de 5,00 rad/s, constante, alrededor del eje vertical es:

- a) 45,0° b) 38,2° c) 30°
d) 21,4° e) 15,0°



20. Un planeta ideal perfectamente esférico es rodeado por el Ecuador, con un hilo cuya masa sería 10^{-33} veces la masa del planeta. Sobre la superficie del planeta cuelga una masa con carga e ($e = 1,60 \times 10^{-19}$ C). Un hilo pasa por una polea, amarrado en un extremo a un soporte/pared; del otro extremo, a la masa, formando un ángulo recto). La distancia del soporte/pared a la polea es de 250 mm. El hilo es del mismo tipo que el utilizado para rodear el planeta y la altura a la cual se encuentra la masa es despreciable. Al hacer vibrar la cuerda, se mide que la frecuencia fundamental es de 20,0 Hz. Desprecie la fricción y las dimensiones de la polea. La intensidad de campo magnético necesaria para que la masa cargada gire a una rapidez de 0,100 m/s con una órbita circular de radio igual al radio del planeta es

- a) 0,149 mT b) 1,00 Gauss c) 0,100 mT d) 1,50 Gauss

21. Si durante la aplicación del campo magnético se desea que la masa siga un movimiento rectilíneo uniforme mediante la aplicación de un campo eléctrico, La intensidad de dicho campo eléctrico será

- a) 1,5 μ N/C b) 1,00 N/C c) 14,9 μ N/C d) 14,9 N/C

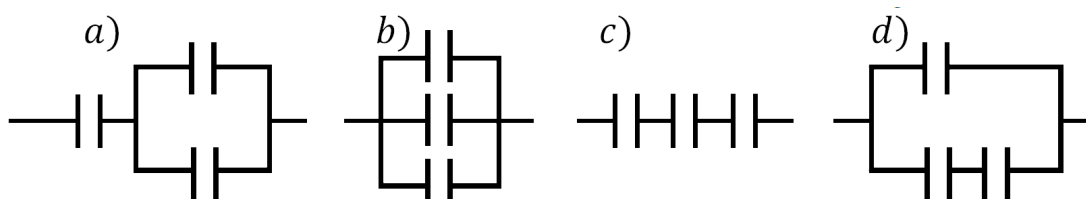
22. Un vaquero dispara una bala de plata de 2,00 g (cuyo calor específico es 234 J/kg°C) con una rapidez de salida de 200 m/s a la pared de madera de pino de una cantina. Suponga que toda la energía interna generada por el impacto, permanece en la bala. El cambio de temperatura de la bala fue

- a) 46,8 °C b) 85,5 °C c) 58,5 °C d) 23,4 °C

23. El aire de una recámara está a 20,0 °C. Si la temperatura de la piel del cuerpo sin ropa es de 37,0 °C, ¿cuánto calor pierde su cuerpo en 10,0 min? Suponga que la emisividad de la piel es de 0,900 y que el área de la superficie del estudiante es de 1,50 m², la constante de la ley de la potencia cuatro de la temperatura es $5,67 \times 10^{-8}$ W/m²·K⁴.

- a) 143 J b) 85,5 J c) $8,58 \times 10^4$ J d) $2,1 \times 10^3$ J

24. Si la relación entre la resistencia y la temperatura del filamento de un bombillo es $R = R_0 [1 + \alpha (T - T_0)]$ en donde R_0 es la resistencia de 18,0 ohmios tomada a temperatura ambiente de 300 K, $\alpha = 0,005$ 30 K⁻¹, la resisten-



37. Una partícula cargada se mueve dentro de un campo magnético. ¿La energía cinética de la partícula es modificada por la fuerza magnética?

- a) Sí, la aumenta. b) Sí, la disminuye. c) No la modifica.
d) Aumenta si la carga es positiva, y disminuye si la carga es negativa.

38. Analizar las siguientes frases e identificar las correctas: A. En todos los sistemas de referencia, toda carga eléctrica crea un campo magnético. B. Toda corriente eléctrica crea un campo magnético. C. En un sistema de referencia dado, toda carga eléctrica en movimiento crea un campo eléctrico y magnético. D. Todo campo magnético origina una corriente eléctrica.

- a) A, B y C. b) B, C y D c) B y C. d) A, B, C y D.

39. Tenemos un conductor eléctrico, hueco, cargado y en equilibrio. La carga se pierde por:

- a) las partes planas de la superficie. b) las puntas del conductor.
c) la parte interna del conductor. d) de manera uniforme en toda la superficie.

40. En un circuito se tiene un condensador de $0,50 \mu\text{F}$ descargado, una fuente de voltaje directo, un interruptor y una resistencia de $50,0 \Omega$, todos en serie. Al cerrar el interruptor, en un osciloscopio conectado en paralelo con la resistencia, veremos una curva de la forma siguiente.

