



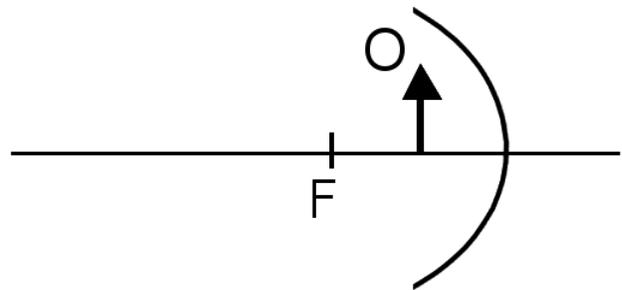
20 AÑOS DEL TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA DE ENSAYOS NUCLEARES

SELECCIÓN MÚLTIPLE. Conteste en la hoja de respuestas, con la letra de su selección. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas.

1. En una pieza musical un piano y un violín emiten la misma nota. La característica del sonido que permite diferenciar el piano del violín es
 a. timbre b. tono c. amplitud d. frecuencia e. N.A.

2. Un soldado tiene un visor infrarrojo. Sólo con esta información podemos afirmar que
 a. Podrá ver objetos que emiten luz en un rango más amplio que el que los ojos humanos ven
 b. Los ojos humanos tienen una visión más restringida
 c. Podrá ver en un rango de frecuencias menores que las del ojo humano
 d. Podrá ver en un rango de frecuencias mayores que las del ojo humano
 e. N.A.

3. Frente a un espejo cóncavo, entre el foco F del espejo, se coloca un objeto O como muestra la imagen a la derecha. La imagen del objeto será:



a. Derecha, real y de igual tamaño
 b. Invertida, real y de mayor tamaño
 c. Derecha, virtual y de mayor tamaño
 d. Derecha, virtual y de igual tamaño

4. Un cuerpo cae de una altura de 1,0 m en 1,20 segundos y la fricción del aire sigue una ley de la forma $F = C v^\mu$ donde v es la rapidez del cuerpo en m/s, C es 6,5 Sistema Internacional y $\mu = 2,5$. Suponga que $g = 9,82 \text{ N/kg}$. Podemos decir que la masa del cuerpo en kg es:
 a. 420 b. 0,84 c. 0,42 d. 0,21 e. N.A.

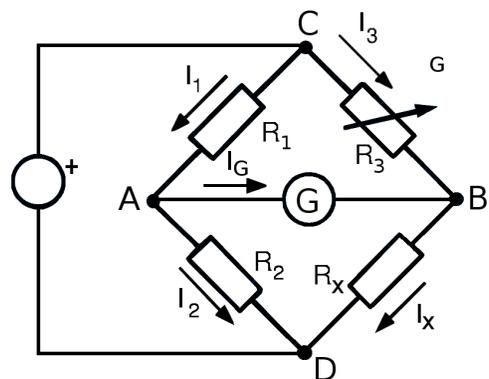
5. Una partícula del ambiente (en el aire) está a 100 metros de altura, tiene una masa de $10 \mu\text{g}$, en las circunstancias (pregunta) anteriores, caería a una rapidez de
 a. 12 mm/s b. 12 cm/s c. 0,83 m/s d. N.A.

6. Un niño tiene un gotero y deja caer n gotas de manera periódica; y mide el tiempo Δt con un reloj, con segundos, y encuentra que durante 30 segundos caen 60 gotas, el fenómeno tiene un periodo de
 a. 0,500 s b. 2,0 s⁻¹ c. 0,51 s d. N.A.

7. La relación que explica el cálculo anterior es
 a. $T = \Delta t/n$ b. $T = \Delta t/(n-1)$ c. $T = 30/60$ d. N.A.

8. Se tiene el circuito eléctrico adjunto (a la derecha), donde G significa galvanómetro. Si se supone que por el galvanómetro no pasa corriente, podemos afirmar que

a. $I_3 = I_2; I_1 = I_x$ b. $I_1 = I_2; I_3 = I_x$
 c. $I_1 = I_3; I_2 = I_x$ d. N.A.



9. El circuito anterior permite
 a. medir resistencias con precisión.
 b. construir resistencias de valores específicos.
 c. medir resistencias muy pequeñas en sistemas complejos.
 d. todas las anteriores.

10. La energía potencial de un resorte con cierto grado de inelasticidad tiene la forma $E_r(x) = \frac{1}{2}kx^2 - \frac{1}{3}skx^3$

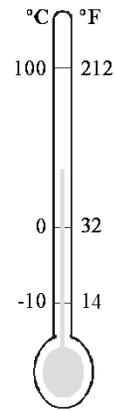
Para acercarse al comportamiento de un resorte elástico, la cantidad que debe estar cerca de cero, comparada con los otros parámetros, es
 a. k b. s c. x d. E

11. La figura a la derecha muestra un termómetro graduado en las escalas Celsius y Fahrenheit. Sean las afirmaciones siguientes:

- A. El agua hierve a 212 °F.
- B. La temperatura -10 °C es más baja que 14 °F porque es negativa.
- C. 0 °C corresponden a 32 °F.

De las afirmaciones anteriores las incorrectas son

- a. A
- b. B
- c. C
- d. A y B
- e. B y C
- f. Todas

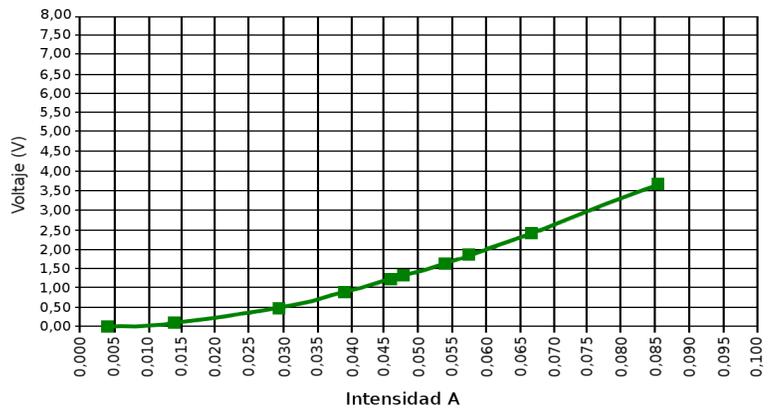


12. La referencia oficial para la escala Celsius, a presión normal y con agua pura, es

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

13. En una experiencia se graficó voltaje (V) versus corriente (I) y se obtuvo el gráfico adjunto. Podemos decir que

- a. Es un sistema que verifica la Ley de Ohm.
- b. El voltaje es constante para todo el rango de corriente.
- c. Hay una región de comportamiento óhmico.
- d. La corriente es constante para todo el rango de voltaje.



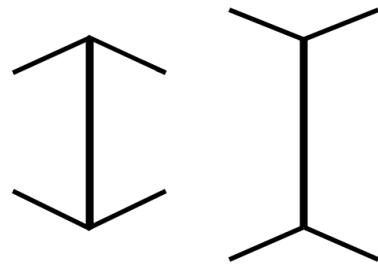
14. En Física del núcleo, un Isobaro es un átomo que tiene el mismo número nuclear másico A, pero diferente número atómico Z ($A = Z + N$). El tritio tiene $A = 3$ y un isobaro es el ^3He y éste último

- a. no tiene neutrones
- b. no tiene protones
- c. es un isótopo
- d. tiene un neutrón

2

15. En la imagen a la derecha, sobre las líneas verticales podemos afirmar que:

- a. La de la izquierda es de mayor longitud
- b. No se puede saber
- c. La de la derecha es de mayor longitud
- d. Son de igual longitud



16. La precisión de los resultados de una medición puede mejorarse

- a. Escogiendo un día no lluvioso para la medición.
- b. mejorando el instrumento de medición
- c. siendo más exacto al medir
- d. no se puede

17. Los procesos de fusión nuclear de las estrellas se hacen a altas temperaturas, por ello se llaman también reacciones

- a. Adiabáticas
- b. isotérmicas
- c. termonucleares
- d. N.A.

18. En cuál medio un electrón puede viajar más rápido que la luz (ambos en el mismo medio):

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

19. Los nucleones (protones y neutrones) están formados por

- a. tres quarks
- b. por muones
- c. por neutrinos
- d. por electrones

20. Un litro de aire contiene alrededor de

- a. 22,4 mol
- b. $6,0 \times 10^{23}$ moléculas.
- c. 300 000 moléculas.
- d. $2,7 \times 10^{22}$ moléculas.

21. Durante su vida una persona respira alrededor de 511 millones de litros de aire. La atmosfera tiene alrededor de 4×10^{21} litros. Suponiendo que un litro de aire contiene 10 veces más moléculas que litros de aire. ¿Qué probabilidad tenemos de respirar una molécula que haya sido respirada por otra persona?

- a. ninguna
- b. muy alta
- c. muy pequeña
- d. no se pude saber

22. La hidrosfera del planeta tiene $1,4 \times 10^{21}$ litros de agua. Tomamos dos litros diarios de agua. La dilución del agua es excelente y en el tiempo transcurrido de nuestra vida podemos decir que la dilución es perfecta. Por ello podemos decir que a través del agua absorbida hemos estado en contacto íntimo con las entrañas de los primeros humanoides, porque hemos bebido alrededor de unas

- a. 50 moléculas de agua
 b. ninguna molécula de agua
 c. no se puede saber
 d. N.A.

23. Un proyectil es lanzado sobre la superficie terrestre con un ángulo de $45,0^\circ$ y una rapidez de $60,0$ m/s. Suponiendo que la fricción es despreciable, la relación entre la altura máxima alcanzada y el alcance horizontal máximo es:

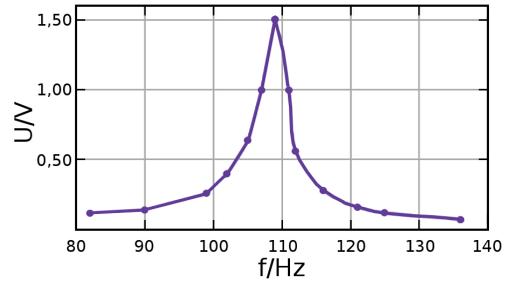
- a. 0,25
 b. 1,90
 c. 18
 d. 9,57

24. La unidad de distancia nuclear es $1,00 \times 10^{-15}$ m. Una partícula esférica microscópica tiene un diámetro del orden del micrómetro y se desea que su volumen se dé con una precisión de la unidad nuclear. ¿Con cuántos decimales debemos escribir su diámetro?

- a. Sin decimales
 b. con 15 decimales
 c. no tiene sentido
 d. N.A.

25. Una onda sónica de 110 Hz es enviada por un barco para un sondeo submarino y así determinar la profundidad del fondo. Suponiendo que la rapidez del sonido es de 1500 m/s y el contador de frecuencias marcó $55,0$ periodos. ¿Cuál es la profundidad?

- a. 750 m
 b. 1500 m
 c. $55,0$ m
 d. N.A.



26. En el caso anterior se desea obtener un resultado mejor que el 10% . Leyendo el gráfico a la derecha notamos que la frecuencia está más bien en 108 Hz. Por ello

- a. Eso lo cambia todo
 b. No se puede recalcular
 c. No hay que rehacer el cálculo
 d. Da el mismo resultado

27. La relación entre la masa de la Tierra y de la Luna es $0,0123$ y la distancia Tierra-Luna es $3,84 \times 10^8$ m. Si x es la distancia al centro de la Tierra del punto en que un cuerpo no es atraído hacia ninguno de los dos astros. Este punto está a la distancia más corta x , del centro de la Tierra, en metros:

- a. $3,46 \times 10^8$
 b. $1,84 \times 10^8$
 c. $1,92 \times 10^8$
 d. N.A.

28. Los valores de las resistencias del circuito adjunto son los siguientes: $R_1 = 30,0 \Omega$, $R_2 = 20,0 \Omega$, $R_3 = 50,0 \Omega$ y $R_4 = 50,0 \Omega$. Por R_3 circulan $0,250$ A. El voltaje de la batería es:

- a. $37,5$ V
 b. $1,00$ V
 c. $9,0$ V
 d. $14,5$ V

29. Si en el mismo circuito, un cable con una resistencia de $20,0 \Omega$ une eléctricamente los puntos 1 y 2, tenemos:

- a. una disminución de la corriente total
 b. un corto circuito
 c. una corriente total de $0,576$ A
 d. N.A.

30. Los cables conductores cilíndricos (cobre) tienen una resistencia que sigue la ley $R = \rho(L/S)$, para una temperatura ambiente. Se tienen dos cables de cobre de igual longitud L y de radio r_1 y r_2 , respectivamente y r_2 es el doble del anterior. La resistencia del cable con r_2 comparada con el valor de la del cable con r_1 . Es:

- a. doble
 b. la mitad
 c. un cuarto
 d. cuatro veces

31. En una experiencia se encontró que la resistencia del cobre sigue la relación $R(T) = R_0(1 + a(T - T_0))$ y el valor de a obtenido fue aproximadamente $3,80 \times 10^{-3}$ con una fluctuación de 5% . La temperatura de referencia es 298 K expresada en Kelvin y la resistencia del alambre que se tiene, a temperatura ambiente (25°C), es $7,00 \Omega$. Al medir la resistencia del mismo alambre de cobre conectado al circuito, se encontró $8,50 \Omega$, la temperatura del cable, en K será:

- a. 317
 b. 355
 c. 298
 d. N.A.

32. Para proteger los circuitos se ponen disyuntores térmicos que se disparan para abrir el circuito a partir de 80°C . Si hay corto circuitos o se pide al circuito más corriente que la debida (aumenta demasiado la corriente) se calienta el cable por efecto Joule. ¿En el caso anterior se dispara o abre el circuito?

- a. No
 b. Si
 c. puede que si puede que no
 d. N.A.

33. El sonido que emite el metro a través del aire se propaga a 340 m/s. Las vibraciones que genera el metro se propagan a través de los rieles y viajan a $5,00$ km/s. Suponemos que la atenuación es despreciable en ambos casos. Las ondas mecánicas que se propagan por los rieles llegan $5,00$ se-

gundos antes que las ondas de sonido que viajaron por el aire. ¿A qué distancia podemos decir que se encuentra el metro del punto de análisis?

- a. Es imposible de calcular. b. exactamente a 1 800 m c. a 1,80 km
d. b y c son correctas e. Ninguna de las anteriores

34. Supongamos que toda la atmósfera que rodea a la Tierra desapareciese totalmente, quedando el planeta rodeado por un buen vacío. En estas condiciones puede afirmarse que el peso de los cuerpos:

- a. Disminuiría. b. Se haría cero. c. Aumentaría. d. No cambiaría.

35. 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. Sabiendo que $c = 2,997\ 93 \times 10^8$ m/s, $G = 6,673\ 2 \times 10^{-11}$ Nm²/kg² y la masa del Sol es $1,989 \times 10^{30}$ kg, el radio de Schwarzschild del Sol es,

- a. $2,954 \times 10^3$ m b. 17,7 m c. 695 800 km d. N.A.

36. La frecuencia 440 Hz, nota de referencia en la escala musical, escrito en la forma $13,75 \times 2^n$ donde 13,75 es el fonón más bajo o mínimo (mínimum quantum phonon) y n es la octava o potencia n en base dos que es la forma numérica de captación de la armonía por el oído. La octava correspondiente a esa frecuencia es:

- a. la primera b. la quinta c. la cuarta
d. la sexta e. la séptima f. N.A.

37. Dos ciudades están a 30 km una de otra por tren, en línea recta. Los rieles están hechos de acero cuya expansión lineal es $1,10 \times 10^{-5}$ por cada grado Celsius, referenciada a 0 °C, en el SI. Si se ponen rieles de 10,000 m de longitud, el espacio dejado entre cada uno para la expansión, sabiendo que las temperaturas alcanzadas son de un máximo de 40 °C es:

- a. de cinco mm b. de 1 cm c. sin espacio d. no importa

38. El desarrollo del modelo atómico de la materia se basó en que las partículas, como el electrón

- a. tienen trayectorias predecibles
b. también se modelizan como ondas
c. se organizan en sistemas similares a los planetas alrededor del Sol
d. N.A.

4

39. Las plantas solares generan energía eléctrica basadas en un efecto conocido como

- a. efecto Mossbauer b. efecto Planck
c. efecto fotoeléctrico d. efecto Naim

40. Para cambiar una llanta se aplica un torque. Para lograr el torque apropiado se necesita cierto módulo de fuerza. Sin embargo, si las tuercas están muy apretadas no se consigue pues no se tiene suficiente intensidad en la fuerza que se aplica. Los nuevos intentos se deben concentrar en:

- a. aplicar la fuerza con un ángulo diferente de 90° entre la llave de tubo (o inglesa) y la fuerza aplicada.
b. con un ángulo de 90° entre la fuerza aplicada y la llave de tubo (o inglesa), se aumenta el brazo de palanca
c. sólo se puede hacer con una mayor fuerza
d. N.A.