



**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. Se mide el largo, ancho y altura de una pequeña habitación, con instrumentos diferentes y se obtuvo los siguientes resultados: 1,55 m; 1,615 m y 2,235 m.

La siguiente afirmación es correcta:

- a. Los tres instrumentos utilizados tienen igual precisión.
- b. Al calcular el volumen de esta pequeña habitación, el resultado se debe escribir con cuatro cifras significativas.
- c. Al calcular el volumen de esta pequeña habitación, el resultado se debe escribir con tres decimales, pues, determina el número de cifras significativas o decimales en esta operación el que mayor número de decimales tiene.
- d. Los resultados obtenidos producto de la medición de las distintas longitudes de la habitación, permiten afirmar que dos de los instrumentos utilizados tienen igual precisión.

2. El volumen de la habitación, escrito con el número adecuado de cifras significativas es:

- a. 5,59 m<sup>3</sup>
- b. 5,595 m<sup>3</sup>
- c. 5,5 m<sup>3</sup>
- d. 5,594 75

3. El orden de magnitud del resultado anterior es:

- a. 10<sup>0</sup>
- b. 10<sup>1</sup>
- c. 0
- d. 10<sup>2</sup>

4. En un libro de texto se lee que producto de un grupo de mediciones, el valor promedio es: (1,5 ± 0,005 8) m. El lector evalúa este resultado y afirma que el autor del libro ha cometido un error por la siguiente razón:

- a. Anotó el valor promedio con igual cifras significativas que la incertidumbre.
- b. La incertidumbre absoluta tiene menos cifras significativas que el promedio.
- c. La incertidumbre absoluta no indica las cifras dudosas del valor promedio.
- d. Su resultado está mal expresado de acuerdo con las reglas de escritura del Sistema Internacional.

5. Se midió cinco veces la longitud de los lados de un dado (x, y, z), con una regla de 30 cm. Suponemos, a partir de la información de la literatura existente sobre el tema, que la precisión de dicha regla es de 0,5 mm para las mediciones en milímetros. Los resultados se presentan en milímetros (mm) en la tabla a la derecha. El valor promedio de cada lado, con la desviación estándar (respetando el número de cifras significativas), y en su respectivo orden es:

	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	L <sub>3</sub> (mm)
1	8,0	8,5	8,5
2	8,5	8,5	8,5
3	8,0	8,0	8,0
4	8,0	8,0	8,5
5	8,5	8,0	8,0

- a. (8,2 ± 0,3) mm; (8,2 ± 0,3) mm; (8,3 ± 0,3) mm
- b. (8,2 ± 0,27) mm; (8,2 ± 0,27) mm; (8,3 ± 0,27) mm
- c. (8,20 ± 0,27) mm; (8,20 ± 0,27) mm; (8,30 ± 0,27) mm
- d. (8 ± 3) mm; (8 ± 3) mm; (8 ± 3) mm

6. El tratamiento estadístico de los datos obtenidos al medir cada lado de un conjunto de 25 dados, con un pie de rey con precisión de 0,05 mm (según el fabricante del instrumento), llevó a obtener como resultado el promedio de la longitud de cada lado con su respectiva dispersión: L<sub>1</sub> = (8,73 ± 0,15) mm; L<sub>2</sub> = (8,70 ± 0,15) mm; L<sub>3</sub> = (8,73 ± 0,15) mm. Producto de esta información se puede afirmar que el volumen de un dado, con su respectiva dispersión es:

- a. (663 ± 0,05) mm
- b. (663 ± 34) mm
- c. (663 ± 0,5) mm
- d. (663 ± 3,4) mm

7. El tratamiento estadístico de los datos obtenidos al medir cada lado de un conjunto de 25 dados, con un pie de rey con precisión de 0,01 mm (según el fabricante del instrumento), llevó a obtener como resultado el promedio de la longitud de cada lado con su respectiva dispersión: L<sub>1</sub> = (8,84 ± 0,14) mm; L<sub>2</sub> = (8,85 ± 0,12) mm; L<sub>3</sub> = (8,85 ± 0,11) mm. Producto de esta información se puede afirmar que el volumen de un dado, con su respectiva dispersión es:

- a. (692 ± 0,01) mm
- b. (692 ± 0,11) mm
- c. (692 ± 29) mm
- d. (692 ± 2,9) mm

8. Al comparar el error en la medición del promedio de cada lado del conjunto de 25 dados (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>), con el instrumento de precisión 0,05 mm y el instrumento de precisión 0,01 mm, se puede afirmar que:

- a. Hay una diferencia significativa entre los resultados de las mediciones de L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, y L<sub>3</sub>.
- b. No hay una diferencia significativa entre los resultados de las mediciones de L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, y L<sub>3</sub>.

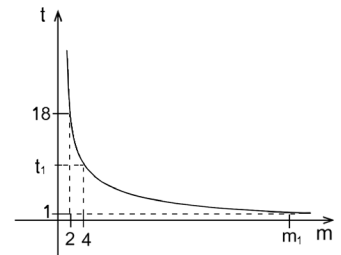
c. No hay la información suficiente para llegar a alguna conclusión en cuanto al porcentaje de error en los resultados.

9. La variabilidad en los resultados obtenidos para  $L_1$ ,  $L_2$ , y  $L_3$ , con el instrumento con precisión 0,05 y el instrumento con precisión 0,01, comienza a partir de:

- a. el primer decimal  
 b. La unidad  
 c. El segundo decimal  
 d. No hay variabilidad en los resultados

10. El gráfico a la derecha representa una relación de proporcionalidad inversa entre dos magnitudes físicas,  $m$  y  $t$ . ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas?

- I) La constante de proporcionalidad es 36.  
 II) El valor de  $t_1$  es 9.  
 III) El valor de  $m_1$  es 36.  
 a. Solo I  
 b. Sólo I y II  
 c. Sólo I y III  
 d. I, II y III



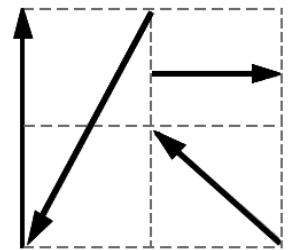
11. La información mostrada en la tabla a continuación es producto de estudio del movimiento de un cuerpo, específicamente, la medición del tiempo a medida que dicho cuerpo recorre cierta distancia. En consecuencia, se puede afirmar que:

T (s)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Distancia (m)	5,0	8,0	11	14	17	20	23	26

- a. Al ordenar gráficamente la información de la tabla, se obtendrá una curva de tipo potencial.  
 b. Al ordenar gráficamente la información de la tabla, se obtendrá una línea recta que no parte del origen.  
 c. Al ordenar gráficamente la información de la tabla, se obtendrá una curva de tipo exponencial.  
 d. Al ordenar gráficamente la información de la tabla, se obtendrá una línea recta que parte del origen.

12. La magnitud del vector resultante, si cada cuadrado de la figura a la derecha tiene de lado 5,0 m, es m:

- a.  $10\sqrt{2}$   
 b.  $15\sqrt{2}$   
 c.  $3,0\sqrt{2}$   
 d.  $5,0\sqrt{2}$



13. Si tenemos tres variables que influyen en un fenómeno físico, para realizar mediciones y obtener información sobre el comportamiento físico del fenómeno, debemos tratar las variables de manera que

- a. trabajemos con las tres simultáneamente.  
 b. controlemos una y trabajemos con las otras dos como independientes.  
 c. controlemos una y trabajemos con las otras dos como dependientes.  
 d. debemos controlar una y trabajar con las otras, una como independiente y la otra como dependiente.  
 e. no se debe hacer control de variables porque se daña la experiencia.

14. Entre 16 Hz y 16 384 Hz hay  $q = 10$  órdenes de magnitud en el sistema numérico escrito en base 2. Si  $16 = 2^4$  al escribir  $16\ 384 = 2^n$ , sabemos que  $n$  es igual a

- a. 10  
 b. 15  
 c. 14  
 d. 5

15. En el sistema numérico en base 10 entre 16 y 16 384 hay  $q$  órdenes de magnitud donde  $q$  es igual a

- a. 3  
 b. 4  
 c. 14  
 d. 5

16. Dos esferas sólidas impermeables se introducen en un recipiente con aceite y ambas se hunden completamente.

- a. Ambas esferas tienen la misma densidad.  
 b. La de mayor masa desplazará mayor volumen de aceite.  
 c. La de menor masa desplazará mayor volumen de aceite.  
 d. Ambas desplazarán igual volumen de aceite.

17. Los movimientos periódicos sirven como reloj. Se tiene un motorcito que gira a rapidez angular constante y sirve de reloj para una experiencia marcando cada vuelta completa con una cadenita sobre una cinta que se desliza sobre un soporte con un papel carbón. El motor gira 3 600 revoluciones por minuto. El periodo de giro llamado "tick" es:

- a. 60 s  
 b. 16,67 ms  
 c. 1,0 s  
 d. 0,277 8 ms

18. Si se reemplaza el dispositivo anterior con un timbre clásico de puerta que vibra 120 veces por segundo, obtendremos, comparado con el anterior, un periodo,

- a. doble.  
 b. mitad.  
 c. 30 veces mayor.  
 d. 0,033 3 veces menor.

19. Un filtro recoge, en 24 horas, 23 000 metros cúbicos y al pesarlo encontramos 7,82 g. El filtro inicialmente pesaba 5,00 g. La concentración de partículas recogidas es, en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- a. 123  
 b. 34  
 c. 217  
 d. 2,82

20. El sonido más bajo captado por el oído humano es de 13,75 Hz. La nota de referencia es la nota La = 440 Hz. Si las notas se escriben en base 2, y la expresión es  $13,75 \times 2^n$ . El orden de magnitud del La de referencia es, en base dos,

- a. 3                                      b. 4                                      c. 14                                      d. 5

21. Para construir una escala doblemente logarítmica debemos, para una serie de números ordenados:

- a. Tomar el logaritmo del número y marcar, a escala, los resultados sobre cada uno de los ejes del papel normal.  
 b. Tomar el logaritmo del número y sin tomar en cuenta la escala, marcar el resultado sobre uno solo de los ejes del papel normal.  
 c. Tomar el logaritmo sólo de los números enteros y marcar, a escala, los resultados sobre cada uno de los ejes del papel normal.  
 d. Tomar el exponencial de los números y marcar, a escala, los resultados sobre cada uno de los ejes del papel normal.  
 e. Tomar los números y marcar, a escala, los resultados sobre uno de los ejes del papel normal.

22. Las experiencias en Física requieren del experimentador ciertas características; sin embargo, la ausencia de una de ellas puede conducir a sanción incluso de tipo penal, ¿cuál es?:

- a. Curiosidad.                      b. Objetividad.                      c. Creatividad.  
 d. Eficacia.                          e. Trabajar en equipo.              f. Respeto a las normas de seguridad

23. Al medir con una regla graduada en centímetros encontramos que Pedro mide 172 cm y Juan 185 cm. Si medimos con otro sistema de unidades y Pedro mide 67,7 pulgadas, Juan debe medir en ese otro sistema de unidades:

- a. 80,7 pulgadas.                      b. 67,7 pulgadas.                      c. 72,8 pulgadas.  
 d. 62,9 pulgadas.                      e. No se puede saber hasta medir.

24. A y B representan dos magnitudes que tienen distinta ecuación dimensional. ¿Cuál(es) de las siguientes operaciones podría(n) tener significado físico?

$$A+B = X; \quad AB = Y; \quad AB = Z; \quad A/B = W$$

- a. X                                      b. Y y W                                      c. Y, Z y W                                      d. X, Y, Z y W

25. Todas las unidades siguientes miden la misma magnitud, excepto:

- a. caloría.                              b. Watio.                              c. kW-h.                              d. Julio

26. Usando como magnitudes fundamentales fuerza (F), longitud (L) y tiempo (T), ¿cuál sería la ecuación dimensional de la masa?

- a.  $F.L.T^{-2}$                               b.  $F.L^{-1}.T^{-2}$                               c.  $F.L^{-1}.T^2$                               d.  $F.L^{-1}.T^{-1}$

27. Los valores de la tabla a continuación, fueron obtenidos durante una experiencia: y en función de x.

X (s)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Y (m)	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65

Al graficar en papel doblemente logarítmico

- a. Se obtiene una línea recta.                                      b. No se puede linealizar nunca.  
 c. Se obtiene una función siempre creciente.                                      d. Se obtiene una función siempre decreciente.

28. La función potencial es de la forma general  $y = Ax^n$ . Si hacemos un cambio en la variable independiente tal que  $x' = \lambda x$ , lo que ocurre a la variable dependiente es

- a. No experimenta cambio                                      b. No se puede saber  
 c. Experimenta un cambio de escala.                                      d. Experimenta una traslación.

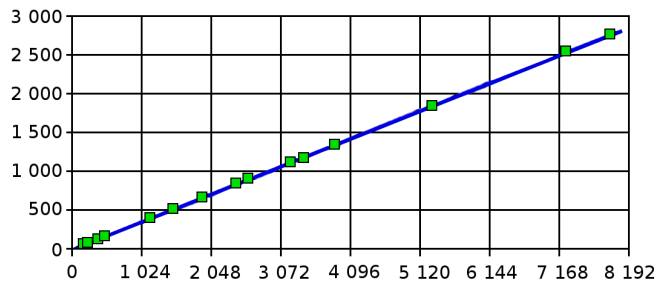
29. Se quiere estudiar si la rapidez de caída libre de los cuerpos depende de su masa. Se deja caer desde una misma altura una piedra y una hoja de papel. Se observa que la piedra llega mucho antes que el papel al suelo. Al medir las masas, la piedra tiene mayor masa que el papel. Con ello

- a. Concluimos que a mayor masa mayor rapidez.  
 b. Falta un control de otras variables.  
 c. Le decimos a otra persona que lo verifique para poder concluir.  
 d. La observación es el criterio de la verdad en Física.

30. El gráfico del crecimiento de una colonia de bacterias en función del tiempo es lineal en papel semi-logarítmico (número de bacterias versus tiempo). Para el tiempo inicial hay 10 bacterias y para 40,0 minutos después hay 100. La población, en bacterias, al cabo de 80,0 minutos será:

- a. 200                                      b. 500                                      c. 1 000                                      d. 10 000                                      e. N.A.

31. El eje Ox del gráfico adjunto es tal que varios de los valores utilizados respetan la relación  $2^{10} = 10^{24}$ ,  $2^{11} = 2048$ ,  $2^{12} = 4096$ ,  $2^{13} = 8092$ . Podemos decir que la escala en Ox, es



a. logarítmica  
b. lineal  
c. exponencial  
d. N.A.

32. Un fenómeno físico tiene tres variables que influyen en una experiencia. Para poder obtener un modelo matemático del comportamiento de las tres variables

a. debemos trabajar con las tres simultáneamente.  
b. debemos controlar una y trabajar con las otras dos como independientes.  
c. debemos controlar una y trabajar con las otras dos como dependientes.  
d. debemos controlar una y trabajar con las otras, una como independiente y la otra como dependiente.  
e. no se debe hacer control de variables porque se daña la experiencia.

33. Un vector de módulo 5,7 m que parte del origen y se sitúa sobre la primera diagonal del sistema de coordenadas cartesianas, estaría mejor representado por:

a.  $(4\bar{x} + 5\bar{y})m$   
b.  $4\bar{x} m$   
c.  $(4,0\bar{x} + 4,0\bar{y})m$   
d. 5 cm

34. Suponga la Tierra perfectamente esférica. Sabiendo que un meridiano y su antemeridiano forman una circunferencia máxima de 40 007 km de longitud, el radio de la Tierra sería,

a. 2 954 km  
b. 6 367 km  
c. 20 004 km  
d. 12 735 km

35. ¿Cuánto debe valer q para que la aproximación  $5 = 1 + q + q^2 + q^3 + q^4 + q^5$  sea válida mejor que 2 %?

a. 1,25  
b. 0,90  
c. 0,91  
d. 0,92

36. La afirmación “la forma que toma un cuerpo dado no afecta su volumen”

a. es siempre verdad  
b. depende de quien lo diga  
c. será verdadera si el objeto es clásico  
d. N.A.

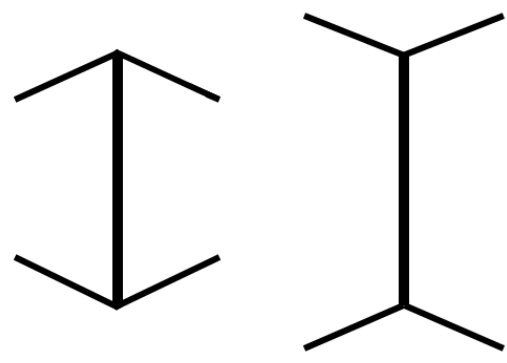
4  
37. Con su calculadora determine el valor del ángulo en grados, minutos y segundos si el coseno es  $0,4680 \pm 0,0001$

a.  $62^\circ 05' 44''$   
b.  $62^\circ 03' 7''$   
c.  $60^\circ 05' 33''$   
d.  $62^\circ 02' 13''$

38. La relación entre dos distancias x y z es la siguiente  $z = ax + b$ , donde a y b son constantes matemáticas que valen, 6,777 432 1 y 5,324 455 9 respectivamente. La variable x se obtuvo con una regla cuya división más pequeña es el mm y en este caso  $x = 4\,678,0$  mm. Diga cuál es el valor de z en mm:

39. En la imagen adjunta, sobre las líneas verticales podemos afirmar que:

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



40. 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