

OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ - UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
PRUEBA REGIONAL DEL X GRADO 2015
AÑO INTERNACIONAL DE LA LUZ
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.

1815: la noción de la luz como una onda propuesta por Fresnel

1865: la teoría electromagnética de la propagación de la luz propuesta por Maxwell

1915: la teoría del efecto fotoeléctrico de A. Einstein.

1965: el descubrimiento de la radiación de fondo de microondas por Penzias y Wilson.

2015: Año internacional de la luz.

1. El resultado, en m, de escribir en notación científica la siguiente cantidad: 0,877 5 mm es:

- a. 887 b. $8,78 \times 10^{-1}$ c. $8,775 \times 10^{-4}$ d. $8,8 \times 10^{-4}$

2. De las siguientes cantidades numéricas hay una escrita de forma incorrecta; esta cantidad es

- a. 0,000 345 km b. 3,045 00 km c. 0,000 420 gs d. 600 314 kg

3. La siguiente cantidad está escrita de forma correcta, según el SI:

- a. 42 seg b. 17 Km c. 15 m d. 12 Kg

4. Al medir los lados de un triángulo equilátero se obtuvo 23,95 cm de lado, el perímetro de esta figura es

- a. 71,850 cm b. 71,9 cm c. $7,2 \times 10^1$ cm d. 71,85 cm

5. Se cortó una tela en cuatro rectángulos de igual ancho y distinto largo. Los pedazos, de largo midieron 36,00 cm, otro, 24,00 cm, el tercero 18,00 cm y el último 6,00 cm. La medición de los largos de los pedazos se obtuvo con una regla cuya división más pequeña era el milímetro ($\pm 0,05$ cm). La longitud total inicial del largo de la tela fue:

- a. 84,00 cm b. 84,0 cm c. 84 d. no lo sé

6. La medición en Física es un concepto que ha variado; actualmente es concebido como

- a. un concepto que sigue siendo para el físico una fuente de información sobre la naturaleza.
b. un concepto que ha cambiado tanto que no tiene nada en común con la definición original.
c. sólo una razón numérica que es x veces la magnitud patrón y que se escribe $M = xp$.
d. sólo la comparación de la magnitud M que se desea medir con un patrón o magnitud patrón.
e. una manera de diferenciar entre variables.

7. La medición cuantitativa clásica en Física tiene como fundamento

- a. el ordenamiento continuo del resultado de la comparación de la magnitud estudiada con un patrón, sirviéndose de los números reales.
b. la jerarquización discreta de cualidades comunes entre los objetos a partir de un patrón.
c. la identificación de cualidades comunes entre los objetos.
d. la simple comparación con un patrón.
e. la relación entre dos números reales.

8. En el proceso de realización de una experiencia, es necesario medir la densidad de un líquido desconocido. Se procedió a medir el volumen, y se obtuvo como resultado $47,3 \text{ cm}^3$. A continuación se procedió medir la masa del líquido y se encontró que es 40,755 g. Con esta información se puede afirmar que la densidad de dicho líquido es:

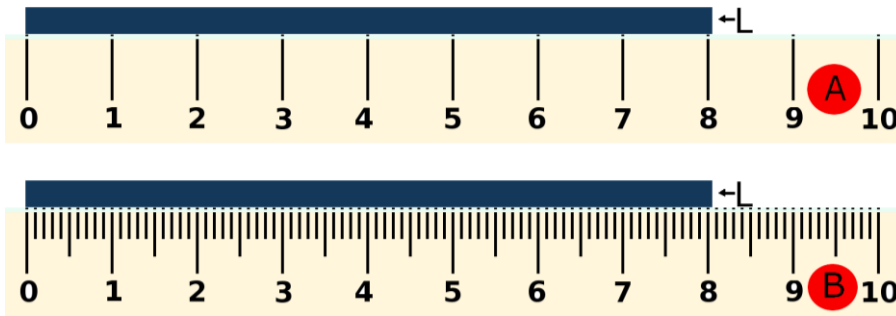
- a. $0,861 62 \text{ g/cm}^3$ b. $0,862 \text{ g/cm}^3$ c. $0,86 \text{ g/cm}^3$ d. $8,6 \times 10^{-2} \text{ g/cm}^3$

9. Si es indispensable mejorar la precisión del resultado de la densidad del líquido la mejor opción es:

- a. colocar todos los números que se obtienen en la calculadora.
b. diseñar una estrategia que permita medir el volumen del agua con una mejor precisión, es decir, obtener un resultado del volumen del líquido con un mayor número de cifras significativas.

- c. diseñar una estrategia que permita medir la masa del agua con una mejor precisión, es decir, obtener un resultado de la masa del líquido con un mayor número de cifras significativas.
- d. No se puede hacer nada.

10. Las reglas A y B, mostradas a continuación son el eje central de las tres cuestiones a continuación. La escala de la regla A está graduada en centímetros. Y la escala de la regla B está graduada en milímetros.



11. La franja L, según la regla A mide:

- a. 8,2
- b. 8,15 cm
- c. 8 cm
- d. 8,1 cm

12. La franja L, según la regla B mide:

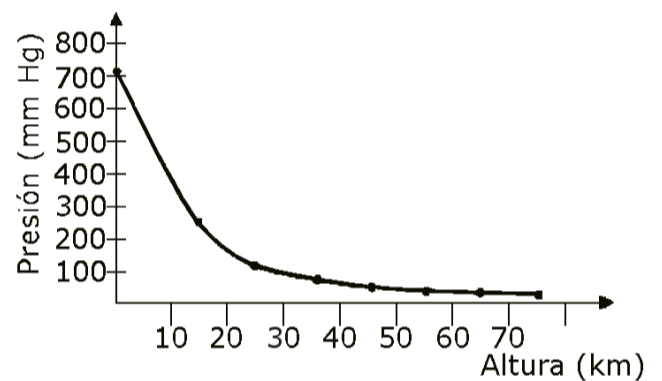
- a. 81,0 mm
- b. 80,5 mm
- c. 80 mm
- d. 80,50 mm

13. La precisión de la regla B es:

- a. igual a la precisión de la regla A.
- b. mejor que la precisión de la regla A.
- c. peor que la precisión de la regla A
- d. no se puede saber, no hay información.

14. El gráfico a la derecha representa la relación entre la presión atmosférica y la altura sobre el nivel del mar. A partir de la lectura y análisis de la información mostrada en dicho gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?

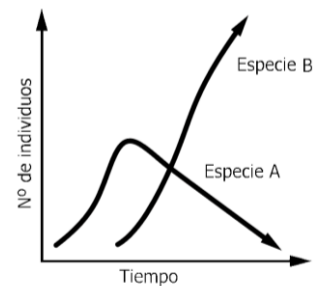
- A. En la cima de una montaña de 4 500 m, la presión se encuentra entre 600 mm Hg y 700 mm Hg.
- B. La mayor disminución en la presión se produce entre 0 km y 10 km,
- C. La altura y la presión son valores directamente proporcionales.
- D. A la altura de 70 km la presión es muy baja.
- E. Entre 70 y 80 km prácticamente no hay diferencia de presión.



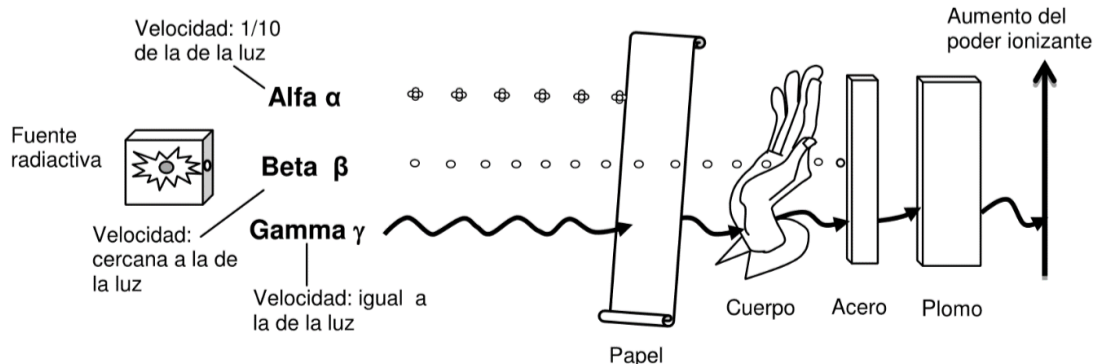
- a. A.
- b. C.
- c. D.
- d. A.

15. 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.



16. Para una misma energía, sobre el poder de penetración de las radiaciones, se ha determinado que la radiación alfa recorre un par de centímetros, la radiación beta un par de metros y la radiación gamma varios cientos de metros, desde la fuente de emisión. De acuerdo con la información anterior la frase más cercana a la realidad es



De acuerdo con la información anterior la frase más cercana a la realidad es

- a. las radiaciones alfa y beta no causarían daño a los seres vivos.
- b. las emisiones gamma serían las últimas en afectar a los seres vivos.
- c. la radiación alfa causaría graves daños en los órganos internos de los seres vivos.

- d. el daño causado a los seres vivos sería directamente proporcional al tamaño de la fuente radiactiva.
- e. la distancia a la fuente de radiación influiría en la magnitud del daño causado a los seres vivos.

17. La escala logarítmica de un papel doblemente logarítmico está hecha

- a. Tomando el logaritmo de una secuencia de números reales cualesquiera y marcando, a escala, los resultados sobre cada uno de los ejes de un plano cartesiano.
- b. Tomando el logaritmo de una secuencia de números reales cualesquiera y marcando, los resultados sobre uno de los ejes del plano cartesiano.
- c. Tomando el logaritmo de una secuencia de números enteros y marcando, a escala, los resultados sobre cada uno de los ejes del plano cartesiano.
- d. Tomando el exponencial de una secuencia de números reales y marcando, a escala los resultados sobre cada uno de los ejes.
- e. Tomando una secuencia de números reales y marcando, a escala, los resultados sobre uno de los ejes.

18. Los valores de la tabla 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 a escala en papel milimetrado

- 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.

19. En una probeta con un volumen de agua de $17,00 \text{ cm}^3$ se introduce una esfera sólida impermeable que se sumerge completamente y el volumen sube a $26,00 \text{ cm}^3$. El diámetro de la esfera es:

- a. 2,58 cm
- b. 17,19 cm
- c. 1,29 cm
- d. 9,00 cm
- e. 1,42 cm

20. Si tenemos tres variables en un fenómeno físico, para realizar mediciones

- 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.

21. Los modelos a escala en Física

- a. siempre representan la verdad científica
- b. sirven para representar el sistema planetario
- c. representan bien el átomo
- d. son útiles en ciertos casos de Física

22. Al hacer el histograma de los resultados de la medición del radio de treinta monedas se encontró una curva normal (gausiana o de forma de campana). El valor promedio fue de 1,30 cm con una desviación estándar de 0,06 cm. El resultado con su error típico se escribe de la siguiente manera:

- a. $1,30 \pm 0,01$
- b. $(1,30 \pm 0,01) \text{ cm}$
- c. $(1,30 \pm 0,06) \text{ cm}$
- d. $1,30 \pm 0,01$

23. El área de la cara de la moneda (anterior) está mejor representada por la siguiente expresión:

- a. $(8,16 \pm 0,04) \text{ cm}^2$
- b. $(5,31 \pm 0,04) \text{ cm}^2$
- c. $(5,31 \pm 0,08) \text{ cm}^2$
- d. $(8,16 \pm 0,08) \text{ cm}^2$

24. El largo y ancho de una hoja de cuaderno son 220,5 mm y 150 mm respectivamente. El área en metros cuadrados (m^2) de la hoja del cuaderno es, respetando el número de cifras significativas:

- a. 0,033 075
- b. $3,31 \times 10^{-2}$
- c. $3,31 \times 10^4$
- d. 0,033
- e. $3,307 \times 10^{-3}$

25. El resultado, en cm^2 , de la siguiente operación: $2,750 \text{ m} \times 9,55 \text{ m}$ es:

- a. $26,263 \times 10^4$
- b. $2,63 \times 10^5$
- c. $26,2625 \times 10^2$
- d. $26,3 \times 10^2$

26. Una cierta cantidad física X se midió con cuatro cifras significativas y resultó: 22,14 u. Entonces, la operación Z indicada ($Z = 0,48 X$), con el número de cifras significativas correcto es:

- a. 10,627 u
- b. 10,6 u
- c. 10,63 u
- d. 10,627 2 u
- e. 11 u

27. Todavía con el enunciado anterior, si $A = (0,48 X)^2$ entonces A (número correcto de cifras significativas) es:

- a. $112,94 \text{ u}^2$
- b. $112,937 37 \text{ u}^2$
- c. $1,1 \times 10^2 \text{ u}^2$
- d. $113,0 \text{ u}^2$
- e. $1,12 \times 10^2 \text{ u}^2$

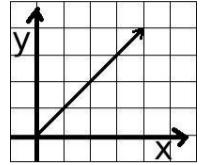
28. La cantidad $B = 0,48 X + 2,24 X$ queda mejor expresada por:

- a. 60,220 8 u b. 60,2 u c. 60,22 u d. 60,220 u e. $6,0 \times 10^1$ u

29. La medida del ancho de una mesita fue: $(23,2 \pm 0,1)$ cm, esta medición quiere decir que:

- a. La mesita mide exactamente 23,2 cm b. La mesita mide aproximadamente 23,0 cm
 c. La mesita mide aproximadamente 23,01 cm d. El ancho de la mesita está entre 23,1 cm y 23,3 cm
 e. El ancho de la mesita está entre 23,21 cm y 23,22 cm

30. La representación de un vector se hace simbólicamente utilizando una flecha. En la figura a la derecha hemos representado un vector. Cada lado de los cuadritos que componen la imagen es de 1 cm. Con esta información podemos afirmar que el módulo del vector es:



- a. 5,66 cm b. 6 cm c. 5,7 cm d. se requiere más información

31. El vector representado en la figura anterior es:

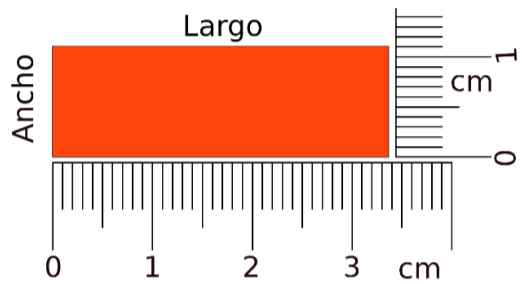
- a. $(4 \hat{x} + 5 \hat{y})$ m b. $4 \hat{x}$ m c. $(4,0 \hat{x} + 4,0 \hat{y})$ cm d. 5 cm

32. La dirección con respecto al eje OX del vector representado en la figura anterior, puede representarse por:

- a. 45° b. La dirección \hat{x} c. \hat{y} d. no hay forma de determinarla

33. El largo del rectángulo de la figura a la derecha es:

- a. 33 mm b. 33 cm
 c. 33,5 mm d. 33,55 mm



34. El ancho del rectángulo de la figura anterior es:

- a. 11,0 mm b. 11 mm c. 11 cm d. 11,55 cm

35. El área del rectángulo de la figura anterior es:

- a. (369 ± 11) mm² b. (368 ± 22) mm² c. 368 mm²
 d. No se tiene la dispersión del aparato de medición, por lo tanto no se puede conocer el área con precisión

36. Se midió con una balanza Acculab, la masa de 15 hojas de papel blanco, parte de una resma de quinientas hojas. Los resultados obtenidos son mostrados a continuación.

Masa (g)	Promedio	Desviación estándar	Desviación típica
		4,404	0,057 6

Según estos resultados la masa debe ser escrita con:

- a. 4 cifras significativas b. 3 cifras significativas c. 2 cifras significativas d. 5 cifras significativas

37. De acuerdo a los resultados anteriores la masa de una hoja de papel es:

- a. $(0,293 6 \pm 0,066)$ g b. $(0,29 \pm 0,01)$ g c. $(4,40 \pm 0,01)$ g d. $(4,404 0 \pm 0,0576)$ g

38. Al medir con un pie de rey (Vernier) el espesor de 500 hojas encontramos que tiene una longitud de 50,45 mm con una precisión de 0,01 mm. Lo que nos permite conocer que el espesor (e) de una hoja de papel es 0,100 9 mm. Además, se midió el largo y ancho de una hoja de papel con una regla de 30 cm de longitud graduada en mm. El largo (L) de la hoja es 279,0 mm y un ancho (A) de 240,5 mm. Como sabemos la precisión de una regla de 20 cm graduada en mm es de 1 mm. En consecuencia, podemos escribir el largo, ancho y espesor de una hoja de papel como sigue:

- a. $L = (279,0 \pm 0,5)$ mm; $A = (240,5 \pm 0,5)$ mm; $e = (0,100 9 \pm 0,01)$ mm;
 b. $L = (279,0 \pm 0,5)$; $A = (240,5 \pm 0,5)$; $e = (0,100 9 \pm 0,01)$;
 c. $L = (279,0 \pm 0,5)$; $A = (240,5 \pm 0,5)$; $e = (0,10 \pm 0,01)$;
 d. $L = (279,0 \pm 0,5)$ mm; $A = (240,5 \pm 0,5)$ mm; $e = (0,10 \pm 0,01)$ mm;

39. El análisis de los resultados anteriores señalan que:

- a. La fuente de mayor dispersión relativa, en la medición del volumen de la hoja de papel, la encontramos en la medición del largo.
 b. La fuente de mayor dispersión relativa, en la medición del volumen de la hoja de papel, la encontramos en la medición del ancho.
 c. La fuente de mayor dispersión relativa, en la medición del volumen de la hoja de papel, la encontramos en la medición del espesor.
 d. No se puede establecer, con la información que tenemos, quien es la fuente de mayor dispersión relativa.

40. El volumen de una hoja de papel según, los datos obtenidos es:

- a. $(6 696 \pm 703)$ mm³ b. $(6,7 \pm 0,7) \times 10^3$ mm³ c. $(6,7 \pm 0,7) \times 10^3$ mm d. No sé