



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.

Conteste las preguntas en la hoja de respuestas, con la letra de su selección. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea del número correspondiente en la hoja de respuestas.

1. La representación en el Sistema Internacional de Unidades, de la dimensión del momento angular, es $ML^2 T^{-1}$. La unidad del torque será:

- a) $L T$ b) $L T^3$ c) $ML^2 T^{-2}$ d) $L T^{-1}$

2. En la ecuación $E = a T$ la variable E tiene como unidad de medida J y la variable T tiene como unidad K , entonces la unidad de medida de la constante a es:

- a) coulomb/segundo b) joule/centígrado c) joule/celsius d) joule/kelvin

3. Al multiplicar $3,00 Gg$ por $5,00 Tg$ y luego dividir el resultado por $4,00 kg$ se obtiene la cantidad

- a) $3,75 \times 10^{14} kg$ b) $3,75 Eg$ c) $3,75 \times 10^{19} kg$ d) $3,75 \times 10^{18} kg$

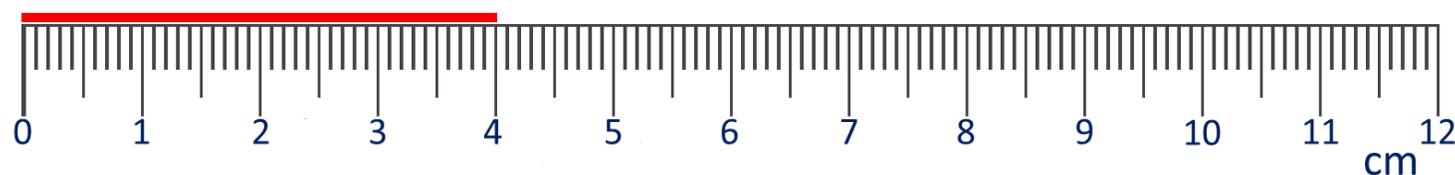
4. Un Mega segundo equivale a:

- a) $10^6 s$ b) $10^9 s$ c) $10^{12} s$ d) $10^{15} s$

5. Al sumar las siguientes cantidades productos de medición $0,5250 km + 0,4505 km + 0,034 km$, el resultado es:

- a) $1,00 km$ b) $1,0095 km$ c) $1,010 km$ d) $1,01 km$

6. La longitud del objeto colocado sobre la regla mostrada en el dibujo a continuación es:



- a) $4,00 cm$ b) $4 cm$ c) a o d d) $4,0 cm$

7. En el Sistema Internacional de Unidades, el Joule que es la unidad de energía, se puede expresar usando L , longitud, M , masa, T , tiempo, de la siguiente forma:

- a) ML^2/T^2 b) $M/L^2 T^2$ c) ML/T^2 d) $ML^2 T^2$

8. La expresión de la energía potencial gravitatoria para una altura h pequeña con respecto al radio de la Tierra R_T , es de la forma:

- a) $mg_0 (1 - 2h/R_T)h$. b) $mg_0 h$ c) $mg_0 h^2/RT$ d) N.A.

9. Si una fuerza F equilibra al peso Mg tal que $F = Mg = Vpg$. Un cuerpo con 80 % de ese volumen tiene una densidad de $1000 kg/m^3$ y es igualmente equilibrado por la misma fuerza. La densidad del otro cuerpo es

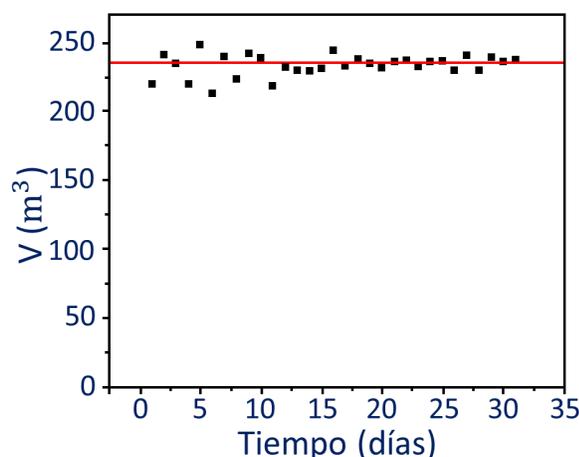
- a) $1200 kg/m^3$ b) $1000 kg/m^3$ c) $800 kg/m^3$ d) $1100 kg/m^3$

10. Al medir con una regla cuya división más pequeña es el milímetro, los resultados expresados en mm se escriben con n decimales donde n es igual a:

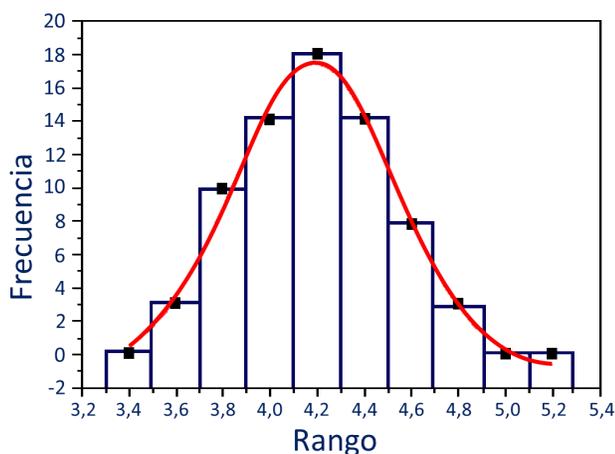
- a) Uno b) Dos c) Tres d) Cero

11. En una experiencia que se realiza durante un mes, para estudiar una variable V y su evolución por día y se grafican los resultados. De acuerdo al gráfico a la derecha:

- a) no es constante.
 b) hay una dispersión mayor los primeros once días.
 c) el comportamiento no es gaussiano.
 d) no se puede sacar promedio.



El diagrama a la derecha es un histograma construido con los datos producto de la medición de un espesor (ítems 12, 13, 14 y 15).



12. Para obtener los parámetros de la curva se debe preferiblemente.

- a) unir los puntos rojos con una curva suave.
- b) si la curva roja es bonita hemos encontrado la verdad en física a través de la experimentación.
- c) ajustar la curva con un modelo que permita hacer hipótesis a partir de los valores experimentales.
- d) obtener los valores a partir de la curva y tomarlos en cuenta para la especulación sobre el espesor.

13. Según el gráfico, el valor promedio del espesor es:

- a) 18,0 mm
- b) 4,2 mm
- c) 0,69 mm
- d) 0,10 mm

14. La desviación estándar es:

- a) 18,0 mm
- b) 4,2 mm
- c) 0,7 mm
- d) 0,10 mm

15. La incertidumbre típica es:

- a) 18,0 mm
- b) 4,2 mm
- c) 0,7 mm
- d) 0,1 mm

Si requiere conocer la densidad de un cuerpo y para ello se procede a medir el volumen $V = (12,0 \pm 0,7) \text{ cm}^3$. En igual forma se mide la masa del cuerpo y se encuentra que es, $m = (72,0 \pm 0,3) \text{ g}$. Si calcula con su calculadora el cociente m/V se obtiene la densidad, producto de este cálculo.

16. Al reportar correctamente el resultado debo escribirlo:

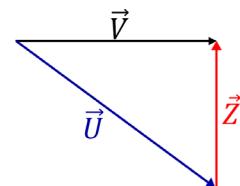
- a) $(6 \pm 0,4) \text{ g/cm}^3$
- b) $(6,00 \pm 0,04) \text{ g/cm}^3$
- c) $(6,0 \pm 0,4) \text{ g/cm}^3$
- d) $(6,00 \pm 0,01) \text{ g/cm}^3$

2

17. Una medición es directa cuando el valor de la variable medida:

- a) Se obtiene a partir de cálculos o gráficas.
- b) Se obtiene leyendo directamente la escala del instrumento con que se midió.
- c) Se consigue preguntando al que hizo la experiencia.
- d) Sale directamente de la literatura.

18. La operación vectorial correcta entre los vectores representados en la figura a la derecha es:



- a) $\vec{Z} + \vec{V} = \vec{U}$
- b) $\vec{V} + \vec{U} = \vec{Z}$
- c) $\vec{Z} - \vec{V} = \vec{U}$
- d) $\vec{V} + \vec{U} = -\vec{Z}$
- e) $\vec{Z} + \vec{U} + \vec{V} = 0$

19.Cuál de estas gráficas (Figura A) representa un movimiento físicamente imposible:

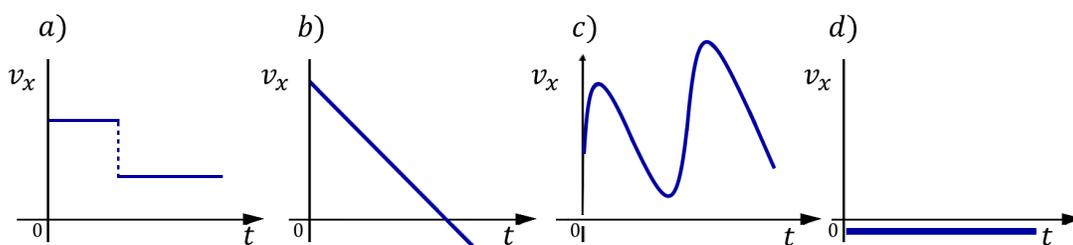


Figura A

20. En un sistema inercial de referencia, una partícula viaja en un plano con rapidez constante entre los puntos A y B pasando por D, C y E, como muestra la figura B. El módulo o magnitud de la aceleración de la partícula es mayor en el punto:

- a) D
- b) C
- c) E
- d) B

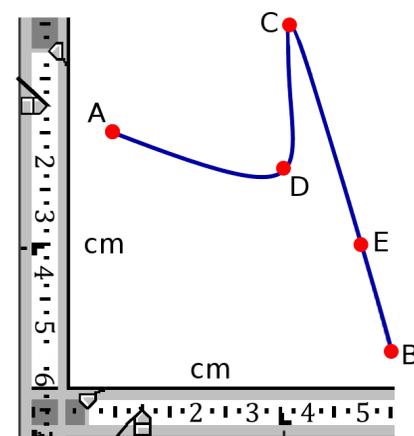


Figura B

21. El módulo del desplazamiento de la partícula, según la información de la figura B, es:

- a) 6,4 cm
- b) 8,1 cm
- c) 4,4
- d) lo calculo con un hilo y mido el hilo

22. La tabla de doble entrada de la figura C muestra la suma de vectores de igual magnitud. No es correcto el vector indicado en la casilla:

- a) 2 b) 3 c) 6 d) 7 e) 9

23. La suma de todos los vectores de las nueve casillas (figura C) debe dar:

- a) 0 b) \leftarrow c) \rightarrow d) NA

24. En los diagramas de las figuras D y E, cada cuadrado es de 1,0 cm, la magnitud del vector resultante para el primer diagrama, en centímetros, es

- a) 30 b) $5\sqrt{2}$ c) 11,5 d) $7\sqrt{3}$

+	\downarrow	\leftarrow	\uparrow
\uparrow	1 0	2 \swarrow	3 \uparrow
\rightarrow	4 \swarrow	5 0	6 \swarrow
\downarrow	7 \downarrow	8 \swarrow	9 0

Figura C

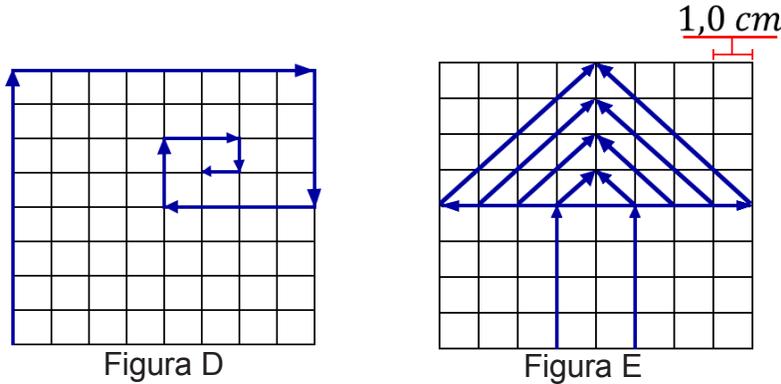


Figura D

Figura E

25. Cada cuadrado tiene también 1,0 cm de lado y queremos conocer el módulo del vector suma del árbol (Figura E):

- a) 8,0 cm b) 17,0 cm c) 34,0 cm d) 44,0 m

26. En el caso anterior se restan los vectores del lado derecho a los del lado izquierdo, el módulo del vector resultante es, en cm,

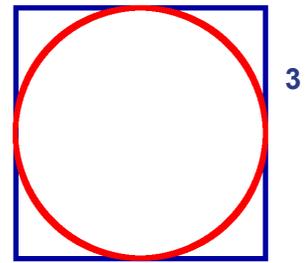
- a) 24,0 b) 28,0 c) 32,0 d) 16,0

27. La relación entre el área del disco (diámetro a) y del cuadrado (lado a) es:

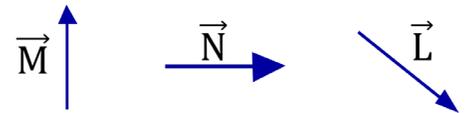
- a) π b) $\pi/4$ c) 2π d) 4π

28. Se utilizó la figura anterior para hacer tiro al blanco con 1 000 flechas y cayeron en el interior del círculo, 785. Con ese resultado podemos aproximar el valor de π a

- a) 3,1 b) 3,14 c) 3,142 d) 3,141 6



29. En la figura a la derecha, la suma de los vectores $\vec{M} + \vec{N} + \vec{L}$, considerando que son de igual módulo, da como resultado un vector de dirección y sentido igual a:



- a) \swarrow b) \rightarrow c) \swarrow d) \swarrow

30. La suma de los vectores $\vec{A} + \vec{B}$ y la diferencia $\vec{C} + \vec{D}$, considerando que cada uno de los vectores es de módulo 3, da como resultados respectivamente vectores de magnitud:



- a) 0 y 6 b) 9 y 0 c) -6 y 6 d) 0 y -6

31. Al multiplicar un vector por un número real negativo se altera:

- a) la magnitud del vector b) la magnitud y sentido del vector.
c) la magnitud y dirección del vector. d) la magnitud, la dirección y el sentido del vector.

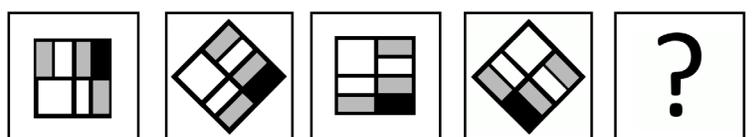
32. ¿Cuántos medios minutos exactamente, contienen cinco décimos de hora?

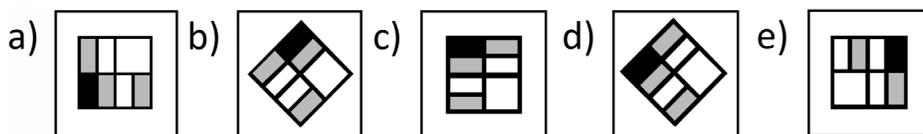
- a) 30 b) 90 c) 60 d) 10

33. El piso rectangular horizontal de un edificio mide 10,00 metros por 15,00 metros, y está recubierto con baldosas acústicas cuadradas de 30 cm de lado. Cada baldosa pesa un décimo de kilogramo. ¿Cuál será el peso total de las baldosas necesarias para cubrir el piso?

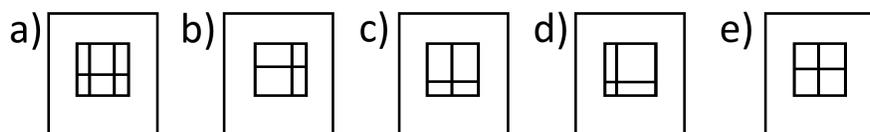
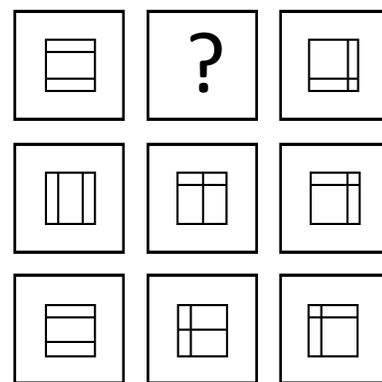
- a) 300 kg b) 167 kg c) 600 kg d) 150 kg

34. Analiza la secuencia de las imágenes de la figura a la derecha e identifica ¿cuál es la imagen que debe colocarse en la posición del signo de interrogación.





35. Analiza la secuencia de las imágenes de la figura a la derecha e identifica ¿cuál es la imagen que debe colocarse en la posición del signo de interrogación?



36. En enero, se redujo un 10 % la cantidad total de empleados de una fábrica. En julio, aumentó la demanda de producción de la fábrica y se aumentó un 10 % la cantidad total de empleados. La cantidad total de empleados de la fábrica en enero, antes de reducirse la cantidad de empleados era 500. ¿Cuál es la cantidad total de empleados de la fábrica después de aumentarse la cantidad en julio?

- a) 500 b) 450 c) 495 d) 326

37. Se realizaron unas pruebas con un material experimental. Se descubrió que si se hace pasar de un nivel a otro un objeto de ese material cuyo volumen es V se divide en dos objetos de volumen $V/2$ y luego estos, al pasar a otro nivel, (cada uno se divide de nuevo en dos de $V/2$) lo que significa que se dividen de nuevo en cuatro objetos de volumen, con respecto al inicial, $V/4$ y así sucesivamente. Al practicar estas pruebas, se afirma que el número de objetos que se tendrá en el ensayo 6 es 64, esto es debido a que:

- a) el número de objetos de un nivel determinado es un número par.
 b) nivel a nivel se duplican los objetos y esto corresponde a la sexta duplicación.
 c) el número de objetos se obtiene elevando 8 al cuadrado.
 d) nivel a nivel se aumenta en un número par de objetos.

38. Se encontró una regularidad frente al aumento de objetos por nivel, la expresión que muestra el número de objetos en un nivel a partir del número del nivel n es:

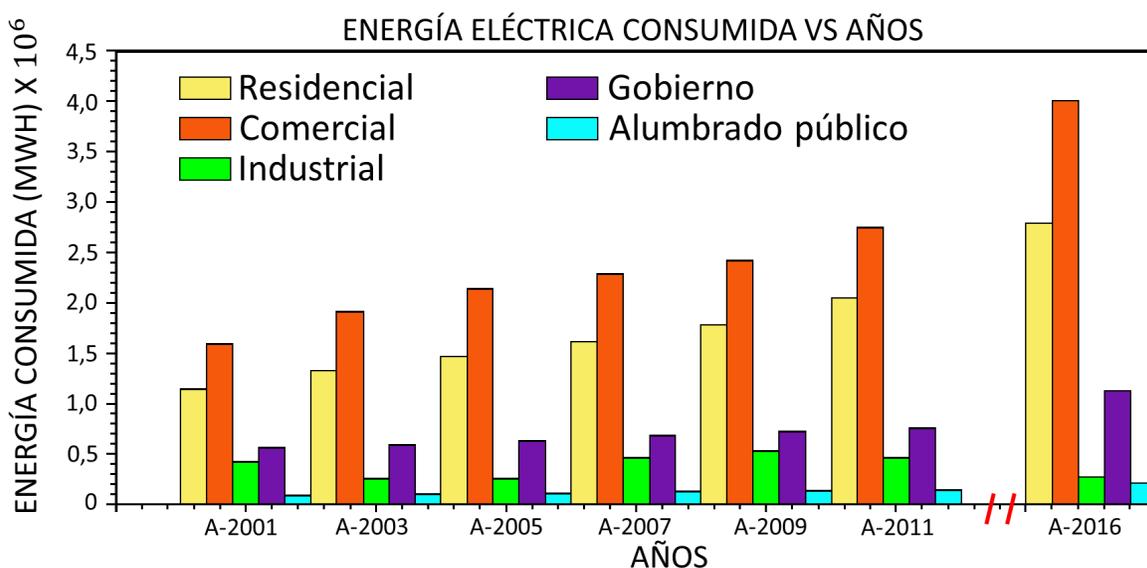
4

- a) $2n$, porque si n es el número del nivel se logra 1, 2, 4, 8, 16... objetos, empezando desde el nivel cero.
 b) $2n$, debido a que se logra el número de objetos esperados en los niveles 1 y 2 si n representa el número de nivel.
 c) $2n-1$, ya que representa el número de objetos, siendo n el número del nivel siguiente al deseado.
 d) es una expresión simple, de crecimiento exponencial con n , en base dos: 2^n

39. Se tienen dos discos de radio 3,0 cm y 6,0 cm, respectivamente, uno en el interior del otro. Se tira al blanco con un dardo. La persona es suficientemente diestra y logra que todo dardo caiga dentro de uno de los dos círculos. La probabilidad de acertar en el círculo interno es:

- a) $1/9$ b) $1/4$. c) $1/5$ d) $1/6$

40. Mostramos a continuación, el consumo de energía eléctrica, en forma gráfica, por clase de servicio, en los últimos años hasta 2016. Esto refleja el mismo comportamiento en los últimos años hasta 2018. Si hay un aumento en la tarifa calculada sobre el consumo, los dos tipos de servicio que más aumento tendrán por el consumo de energía eléctrica, en Panamá, será:



- a) El servicio residencial e industrial. c) El servicio comercial e industrial.
 b) El servicio al Gobierno y el alumbrado público. d) El servicio residencial y comercial.