

OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
Sociedad Panameña de Física, Universidad Autónoma de Chiriquí, Universidad de Panamá,
Universidad Tecnológica de Panamá, Ministerio de Educación
II RONDA. Prueba del X grado 2013.

Selección Múltiple

INDICACIONES: Coloque la letra de su elección en la línea, en la hoja de respuesta, correspondiente al ítem. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea, en la hoja de respuesta, correspondiente al ítem.

1. La representación de la dimensión de masa es **M**, de longitud es **L** y de tiempo es **T**. Si la unidad de medición de la rapidez es **m/s** entonces la dimensión de la rapidez se representa por:

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

2. En la ecuación $x = 5,0 t^2$ la variable **x** tiene unidad **m** y la variable **t** tiene como unidad de medida **s**, entonces la unidad de medida de la constante 5,0 es

- a) m b) s c) s^2 d) m/s^2

3. Al multiplicar 300 Gg por 500 Tg y luego dividir el resultado por 40,0 mg 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

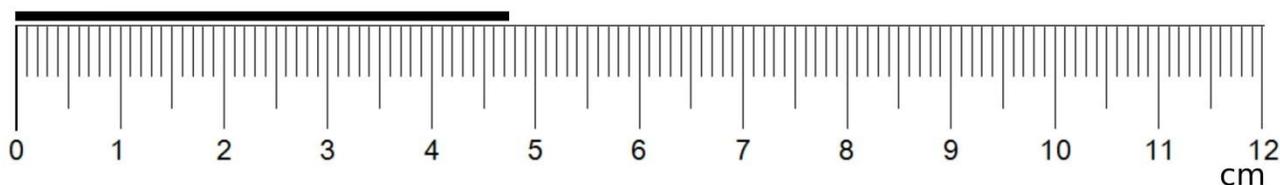
4. Un Giga segundo equivale a

- 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 $0,005\ 250\ \text{kg} + 0,004\ 50\ \text{kg} + 0,034\ \text{kg}$, el resultado es:

- a) 0,043 75 kg b) 0,043 8 kg c) 0,044 kg d) 0,043 750

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



- a) 4,75 cm b) 4,70 cm c) a o b d) 4,7 cm

7. La unidad de energía en el Sistema Internacional de Unidades es el Joule, esta unidad se puede expresar de manera equivalente en $\text{kg m}^2/\text{s}^2$. Si las dimensiones de longitud, masa y tiempo se simbolizan respectivamente por **L**, **M**, **T**, ¿cuál es la dimensión de energía?

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

8. Si **P** se expresa en distancia, **Q** en tiempo, **R** en m/s y **Z** en m/s^2 , en el sistema internacional de unidades, entonces las ecuaciones dimensionalmente correctas son:

- I) $P = QR + ZQ^2$ II) $P = \frac{QR}{Z}$ III) $P = QRZ + \frac{Z}{R}$
a) I b) II c) III d) todas

9. Las dimensiones de las magnitudes físicas **j**, **b**, y **g** son respectivamente L , $L T$ y L/T entonces para que la ecuación ($j = kb g^2$) sea dimensionalmente correcta la constante **k** debe tener dimensiones de:

a) $L^{-2}T$

b) LT

c) L/T

d) L^2/T

Se midieron las distancias alcanzadas por un lanzamiento de un balón a partir de una mesa y se obtuvieron los siguientes resultados:

| | distancias | | | | | | | | | | | | | Promedio (cm) | Desviación estándar (cm) |
|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------------------------|
| A(cm) | 4,80 | 4,40 | 5,10 | 5,60 | 5,60 | 5,90 | | | | | | | | 5,23 | 0,57 |
| B(cm) | 11,10 | 8,20 | 12,70 | 15,80 | 15,60 | 17,20 | | | | | | | | 13,43 | 3,4 |
| C(cm) | 21,70 | 20,60 | 22,30 | 23,40 | 23,30 | 23,90 | 19,60 | 21,70 | 23,20 | 20,80 | 21,20 | 20,10 | 20,90 | 21,75 | 1,38 |

10. Un análisis de los resultados de la tabla anterior, permite afirmar que el instrumento de medición utilizado para medir las distancias tiene alta probabilidad de ser:

- a) Una regla con precisión en los centímetros.
- b) Una regla con precisión en los milímetros.
- c) Una regla con precisión en los decímetros.
- d) Un pie de rey de alta precisión.

11. El resultado de medición de la distancia B con su error típico se debe escribir con:

- a) Cinco cifras significativas.
- b) Tres cifras significativas.
- c) Cuatro cifras significativas.
- d) Dos cifras significativas.

12. El resultado de la medición de la distancia C con su precisión, estará correctamente escrito de la siguiente forma:

- a) $(21,75 \pm 0,4)$ cm
- b) (22 ± 1) cm
- c) $(21,8 \pm 0,4)$ cm
- d) $(21,75 \pm 1,38)$ cm

13. La distancia A es escrita con su dispersión estándar es:

- a) $(5,2 \pm 0,6)$ cm
- b) $(5,2 \pm 0,3)$ cm
- c) $(5,23 \pm 0,57)$ cm
- d) $(5,23 \pm 0,25)$ cm

14. El resultado anterior tiene una desviación típica de:

- a) No se puede saber.
- b) No tiene dispersión es un resultado exacto.
- c) 5 %
- d) 11 %

Se necesita conocer la superficie de las canicas utilizadas en una experiencia y para ello se mide el diámetro d de cinco de ellas con un pie de rey y se obtienen los datos presentados en la tabla a continuación.

| Datos | | | | | | Promedio | Desviación estándar |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------------------|
| d (mm) | 51,105 | 52,115 | 53,205 | 52,315 | 52,205 | 52,189 | 0,745 |

15. El diámetro de la esfera tiene una dispersión de:

- a) 1 % con 70 % de certidumbre
- b) 0,37 cm
- c) No se puede saber
- d) No tiene dispersión

16. ¿Cuántas cifras decimales debería tener π para el cálculo de la superficie?

- a) Tres cifras significativas.
- b) Con las cifras que me acuerde.

- c) Mínimo una cifra significativa más que el número de cifras significativas con que se tiene el diámetro de la esfera.
- d) Se debe escribir con la mayor cantidad de cifras decimales posibles, sin tener en cuenta con cuantas cifras significativas se escribe el diámetro de la esfera.

Si requiere conocer la densidad de un cuerpo y para ello se procede a medir el volumen, y se encuentra que el volumen de dicho cuerpo es, $V = (3,5 \pm 0,2) \text{ cm}^3$ o dicho de otro modo con una precisión del 6 %. En igual forma se mide la masa del cuerpo y se encuentra que es, $m = (22,7 \pm 0,1) \text{ g}$ con una precisión del 0,4 %. Si calcula con su calculadora el cociente $\frac{m}{V}$ se obtiene, producto de este cálculo, el resultado 6,485 714 286.

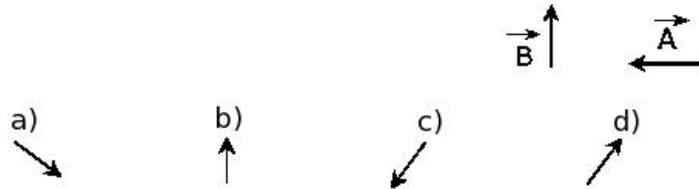
17. Al reportar correctamente el resultado debo escribirlo:

- a) $(6,50 \pm 0,06) \text{ g/cm}^3$
- b) $(6,49 \pm 0,06) \text{ g/cm}^3$
- c) $(6,5 \pm 0,4) \text{ g/cm}^3$
- d) $(6,49 \pm 0,04) \text{ g/cm}^3$

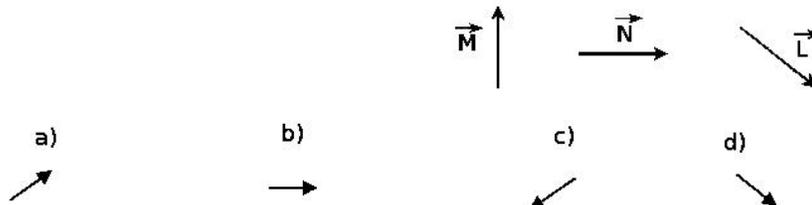
18. Una medición es directa cuando:

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

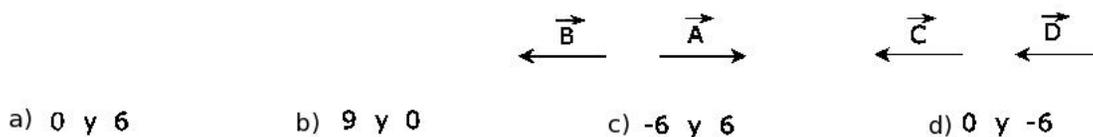
19. El vector resultante de la operación $\vec{A} - \vec{B}$ tendrá la dirección y sentido indicado en:



20. 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:

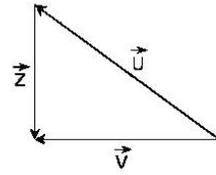


21. La suma de los vectores $\vec{A} + \vec{B}$ y la diferencia $\vec{C} - \vec{D}$, considerando que cada uno de los vectores es de módulo 3, da como resultado respectivamente vectores de módulo:



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

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



23. 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.

24. Si un sólido de forma cúbica de un metro de lado se divide en cubitos de un milímetro de lado, ¿qué altura alcanzará una columna formada por todos los cubitos uno encima de otro?

- a) 100 km b) 10^3 km c) 10 km d) 1 km

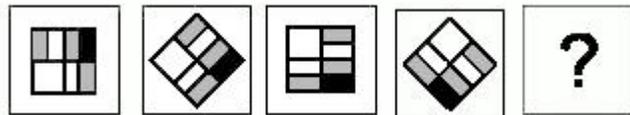
25. ¿Cuántos medios minutos exactamente, contienen cinco décimos de hora?

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

26. El techo rectangular horizontal de un almacén mide 20 metros por 15 metros, y está recubierto con tejas acústicas cuadradas de un metro de lado. Cada teja pesa un cuarto de un kilogramo. ¿Cuál será el peso total de las tejas necesarias para cubrir el techo?

- a) 300 kg b) 75 kg c) 600 kg d) 150 kg

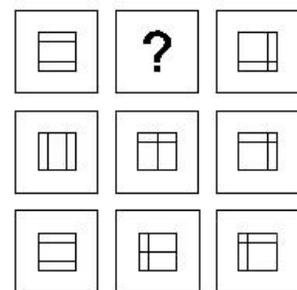
27. Analiza la secuencia de las imágenes de la figura a la derecha e identifica ¿cuál es la imagen que debe colocarse en la posición del signo de interrogación.



- a) b) c) d) e)

28. 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?

- a) b) c) d) e)



29. En enero, se redujo un 8 % la cantidad total de empleados de una fábrica. En julio, aumentó la demanda de producción de la fábrica y se aumentó un 8 % la cantidad total de empleados. La cantidad total de empleados de la fábrica en enero, antes de reducirse la cantidad de empleado era 326. ¿Cuál es la cantidad total de empleados de la fábrica después de aumentarse la cantidad en julio?

- a) 307 empleados b) 318 empleados c) 324 empleados d) 326 empleados

30. Una máquina produce 100 unidades de un producto por minuto. Si en cada caja de almacenamiento caben 24 unidades del producto, ¿cuántas cajas puede llenar, la máquina, en una hora?

a) 125

b) 250

c) 500

d) 6 000

31. Se tiran dos dados simultáneamente. La probabilidad de que la suma sea cinco es:

a). $1/4$

b) $1/9$.

c) $1/5$

d) $1/6$

32. Se tienen dos discos de radio 3,0 cm y el otro de 6,0 cm. 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) $1/6$

33. Dos vectores forman un ángulo de 30° entre ellos y sus longitudes son respectivamente de 5,0 cm y 7,0 cm. El módulo del vector resta es:

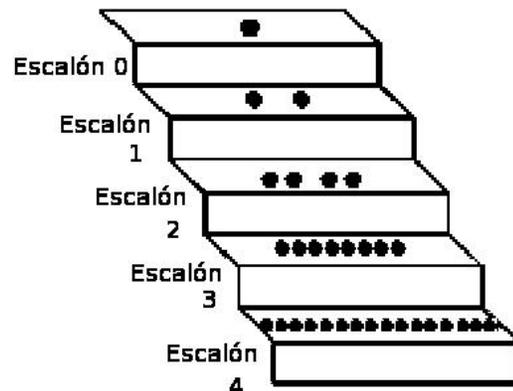
a) 8,6 cm

b) 10,8 cm

c) 5,6 cm

c) 2,0 cm

Se realizaron unas pruebas con esferas de un material experimental. Se descubrió que si se deja caer a una determinada altura una esfera de volumen V se divide en dos esferas de volumen $V/2$ y luego estas esferas, al caer desde la misma altura, se dividen en cuatro esferas de volumen $V/4$ y así sucesivamente. A continuación se muestra un dibujo que representa la prueba planteada.



34. Al practicar estas pruebas, se afirma que el número de esferas que se tendrá en el escalón 6 es 64, esto es debido a que:

a) el número de esferas de un escalón determinado es un número par.

b) escalón a escalón se duplican las esferas y ésta es la sexta duplicación.

c) el número de esferas se obtiene elevando 8 al cuadrado (2 esferas más seis escalones = 8).

d) escalón a escalón se aumenta en un número par de esferas.

35. Se encontró una regularidad frente al aumento de esferas por escalón, la expresión que muestra el número de esferas en un escalón a partir del número del escalón es:

a) $2n$, porque si n es el número del escalón se logra 1, 2, 4, 8, 16... esferas, empezando desde el escalón cero.

b) $2n$, debido a que se logra el número de esferas esperadas en los escalones 1 y 2 si n representa el número de escalón.

c) $2n-1$, ya que representa el número de esferas de un escalón, siendo n el número del escalón siguiente al deseado.

d) 2^n

36. Al empezar el experimento con tres esferas en el escalón cero y comparando con las características del experimento anterior, puede suceder que:

a) frente a la prueba anterior el número de esferas en un escalón aumenta en 3 esferas.

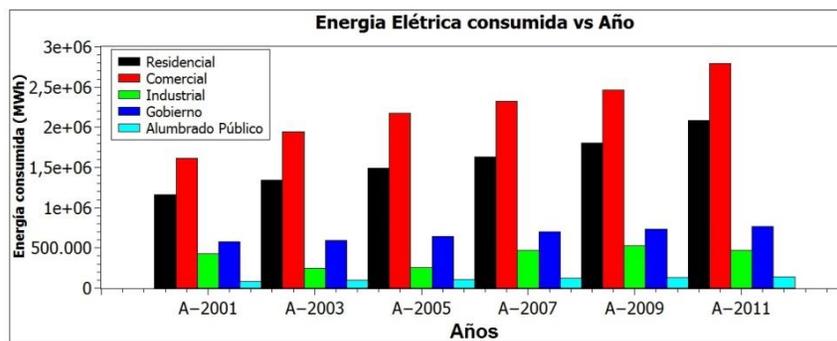
b) en el experimento actual el número de esferas que se tienen en un escalón es tres veces el número de esferas del escalón anterior.

- c) en el experimento actual el número de esferas que se tienen en un escalón es doble de los que se tenían en escalón anterior.
- d) en el experimento actual el número de esferas que se tienen en un escalón es el doble de los que se tenían en el escalón anterior.

37. Se puede afirmar que dos magnitudes son proporcionales cuando

- a) Están ligadas por una constante aditiva.
- b) Están ligadas por un producto constante.
- c) Al aumentar una, la otra disminuye.
- d) Al aumentar una la otra también aumenta en la misma proporción.

38. La gráfica a continuación muestra el consumo de energía eléctrica, por clase de servicio, en los últimos años. Lee y analiza detenidamente dicha gráfica. Los dos tipos de servicio que más inciden en el consumo de energía eléctrica, en Panamá, en los últimos años han sido:

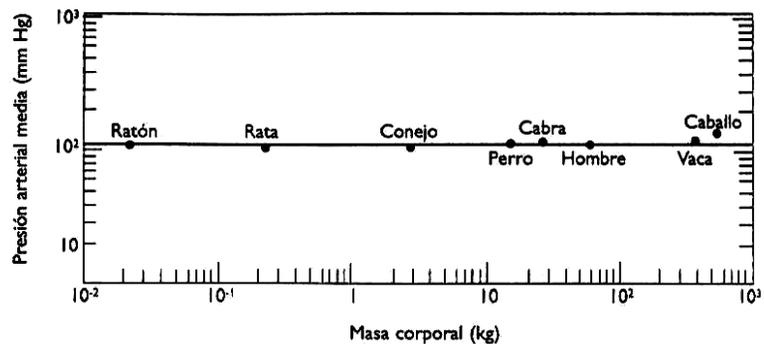


- a) El servicio residencial e industrial.
- b) El servicio al Gobierno y el alumbrado público.
- c) El servicio comercial e industrial.
- d) El servicio residencial y comercial.

39. Se tiene la gráfica adjunta.

Podemos decir que:

- a) La presión aumenta con el tamaño del animal.
- b) La presión no depende de la masa corporal.
- c) La presión depende del logaritmo de la masa corporal.
- d) La relación entre la masa corporal y la presión es una función potencial.



40. El gráfico adjunto representa, a la misma escala, la evolución del niño a adulto. Esto 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 del cuerpo.

