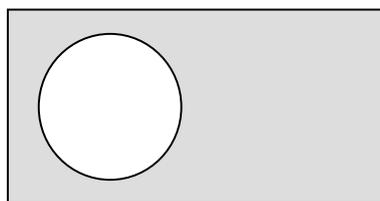


OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA
PRUEBA REGIONAL PARA EL DECIMOPRIMER NIVEL 2009
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

SELECCIÓN MÚLTIPLE

Escoja la mejor respuesta y llene la hoja de respuestas. Ponga su nombre en letra imprenta y rellene bien los números donde se le pide su cédula. Si no tiene número de cédula dígame al profesor que le asigne un número. Rellene bien la letra de su selección en el número correcto de la pregunta.

1. La superficie plana que está sombreada (de color gris) está delimitada, en su parte exterior, por un rectángulo cuya medición de sus lados fue $(4,0 \pm 0,2)\text{m}$ y $(8,0 \pm 0,3)\text{m}$. El borde interior de la superficie es una circunferencia cuya medición de su diámetro resultó ser $(3,1 \pm 0,1)\text{m}$. El área de la superficie sombreada es:



- a) $(24 \pm 3)\text{m}^2$ b) $(32 \pm 2)\text{m}^2$ c) $(24,50 \pm 0,03)\text{m}^2$ d) $(32,0 \pm 0,2)\text{m}^2$

2. Si analizamos dimensionalmente la unidad “radian” el resultado es:

- a) [L] b) [grado] c) [L]/[L] ó adimensional d) $[\text{L}]^2$ e) _____

Las mediciones que se muestran se realizaron con reglas graduadas (en cm, dm, mm): 5,60 cm; 0,5 dm, 35,50 cm, 16,0 mm.

3. ¿Cuál de las medidas se realizó con un instrumento cuya precisión no era la adecuada?

- a) 5,60 cm b) 0,5 dm c) 35,50 cm d) 16,0 mm e) ____

4. Se le solicita a un estudiante encontrar el promedio de las siguientes medidas, la desviación estándar y la incertidumbre típica, en g: 1,10; 1,20; 1,10; 1,40; 1,60; 1,10; 1,20; 1,50; 1,30; 1,40; 1,20; 1,10; 1,50; 1,20; 1,30

- a) 1,35 g; 0,17 g; 0,04 g b) 1,29 g; 0,20 g; 0,01 g
c) 1,28 g; 0,17 g; 0,04 g d) 1,3 g; 0,2 g; 0,1 g e) _____

5. Un grupo de estudiantes toma el tiempo que demora en vaciarse una cantidad de agua de un vaso por un orificio en su parte inferior con diferentes cronómetros. Las cuatro medidas obtenidas fueron: a. 1,50 s; 1,9 min; 90,20 s y 89 s. De las medidas anteriores se puede concluir:

- a) El primer y tercer instrumento tienen la misma precisión
b) El cuarto instrumento es más preciso que el tercero
c) El primero y el tercer instrumento tienen la misma precisión
d) El primer instrumento no se debe utilizar en la medición.
e) _____

Un estudiante mide el tiempo de reacción midiendo el tiempo en que su compañero acciona el botón del dispositivo que mide el tiempo de caída de un objeto, al recibir la orden suya indicando que ha soltado el objeto. El resultado que obtuvo, después de varias mediciones fue $(0,25 \pm 0,02)$ s. En la siguiente experiencia el estudiante al que se le tomó el tiempo de reacción mide el tiempo que demora en caer una piedra y obtuvo $(0,75 \pm 0,05)$ s.

6. Tomando en cuenta el valor obtenido en el tiempo de reacción, la segunda medida no es exacta porque:

- a) No tiene la misma desviación del tiempo de reacción
- b) El tiempo de reacción representa un 33 % del resultado de la segunda medida.
- c) El tiempo de reacción tiene una desviación muy grande
- d) La segunda medida tiene una desviación muy alta.
- e) _____

7. Uno de los miembros del grupo propone minimizar la incertidumbre sistemática obtenida debido al tiempo de reacción, para esto deben:

- a) Cambiar el compañero al que le midieron el tiempo de reacción.
- b) Aumentar el número de mediciones realizadas.
- c) Tomar en cuenta las medidas que les parezcan correctas.
- d) Restar el tiempo de reacción al valor medido.
- e) _____

8. Se le solicita a un grupo de estudiantes la medición de una circunferencia y solo se les provee de una regla y un cordel de hilo de 150,0 cm. Si un estudiante decide medirlo poniendo el hilo sobre la circunferencia y luego midiendo la longitud del mismo. Esta medida es:

- a) Indirecta
- b) Directa
- c) Mixta
- d) Incorrecta
- e) _____

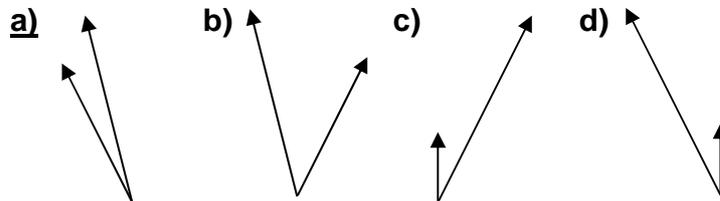
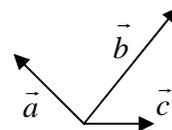
9. Los resultados de una encuesta en la que se mide la preferencia de un grupo de 1 200 personas representativas de la población, entre los productos A y B, arroja un error de 3,5 %. 32,0 % de las personas encuestadas respondieron que preferían A, un 35 % preferían B y un 32 % corresponde al grupo que decidió no responder o no sabía. De acuerdo a estos resultados se dice que no hay diferencias significativas en la preferencia porque:

- a) El porcentaje de error representa el 10 % de los resultados.
- b) Se tomó a un grupo pequeño de personas.
- c) La diferencia es menor que el porcentaje de error obtenido.
- d) Muchas personas no sabían que responder.
- e) _____

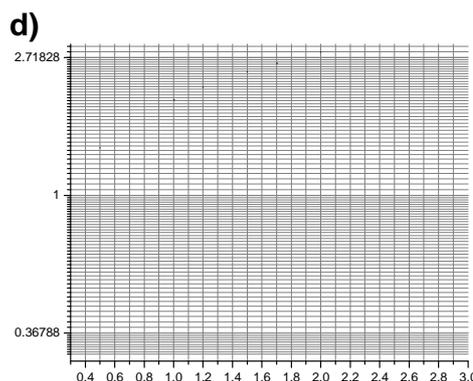
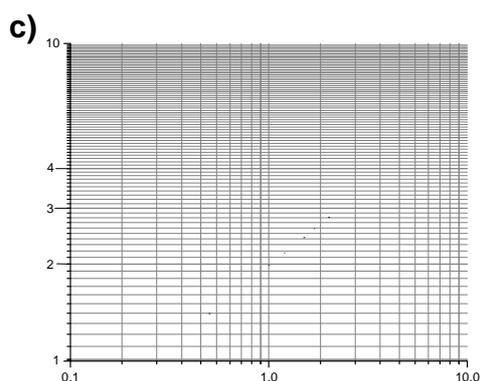
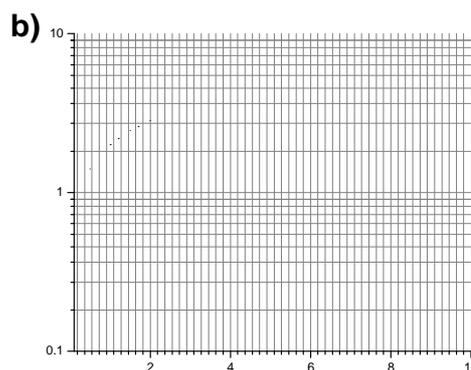
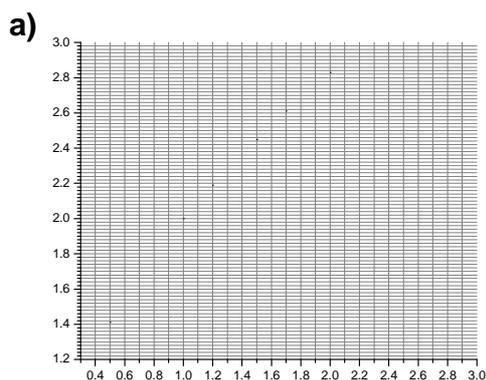
Tres estudiantes miden tres lados diferentes de un triángulo rectángulo con reglas diferentes y obtienen los siguientes resultados: 1,55 m; 1,615 m y 2,235 m.

10. El perímetro del triángulo es:
a) 5,4 m b) 5,41 m c) 5.400 m d) 5.410 m e) _____
11. El orden de magnitud del resultado es:
a) 10^0 b) 10^1 c) 0 d) 1 e) _____
12. Todo cuerpo en la superficie de la Tierra está sometido a la fuerza de gravedad de módulo $F = mg$ donde $g = 9,80 \text{ N / kg}$. Para un objeto de masa $m = 20,0 \text{ kg}$ el módulo de la fuerza de gravedad sería:
a) 196 N b) $196,0 \text{ kg m/s}^2$ c) 196 kg m/s^2
d) $196,00 \text{ kg m/s}^2$ e) _____
13. Un estudiante realiza un grupo de mediciones y obtiene el siguiente valor promedio $(1,5 + 0,005 \text{ 8}) \text{ m}$. El profesor que evalúa el resultado le dice que 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.
e) _____
14. Si se transforma 2,000 m a pies y un pie tiene 30,48 cm, se obtiene el siguiente resultado
a) 6,561 679 79 pies b) 6,562 pies c) 6,561 7 pies
d) 6,561 68 pies e) _____
15. La superficie de una esfera cuyo volumen es el doble de otra más pequeña es
a) $2^{3/2}$ veces más grande que la de la pequeña.
b) 2 veces más grande que la de la pequeña.
c) $2^{2/3}$ veces más grande que la de la pequeña.
d) $2^{1/3}$ veces más grande que la de la pequeña.
16. Y el radio de la esfera más grande es
a) $2^{3/2}$ veces mayor que el de la pequeña.
b) 2 veces mayor que el de la pequeña.
c) $2^{2/3}$ veces mayor que el de la pequeña.
d) $2^{1/3}$ veces mayor que el de la pequeña.

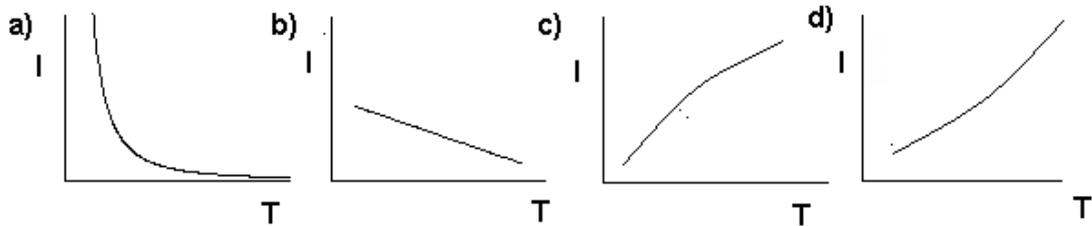
17. Dada la representación gráfica de los vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} la figura que mejor representa a los vectores $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ y $2\vec{a} + \vec{c}$ es



18. En una experiencia de laboratorio se midió el período de oscilación, T , de un péndulo simple en función de su longitud l . Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes: 1,41 segundos para 0,50 metros; 2,00 segundos para 1,00 metros; 2,19 segundos para 1,20 metros; 2,45 segundos para 1,50 metros; 2,61 segundos para 1,70 metros y 2,83 segundos para 2,00 metros. Determine cuál de las plantillas u hojas para graficar, que se muestran a continuación, utilizaría para encontrar la ecuación que relaciona a T y l , según la naturaleza de la relación entre las variables.



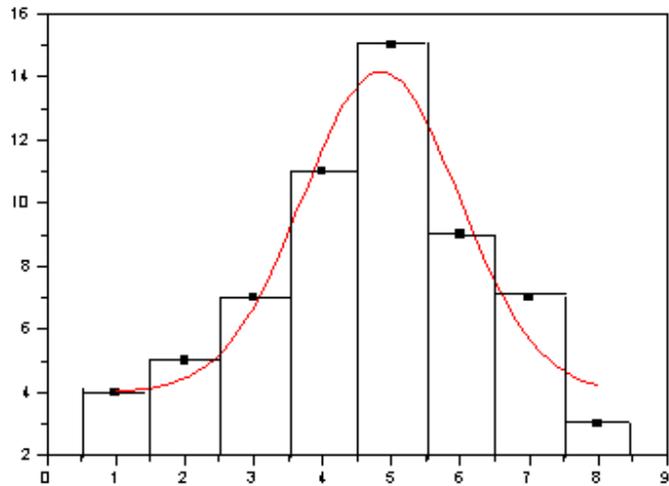
19. El esbozo de gráfica con escalas lineales que mejor representa los datos de la tabla es la correspondiente a la letra



20. La ecuación que establece la relación entre I y T según la gráfica es
 a) $I = T^{1/2} / 4$ b) $I = T^2 / 4$ c) $I = T^{-2} / 4$
 d) $I = T / 4$ e) _____
21. De las medidas que siguen, cuál no sigue las reglas del Sistema Internacional:
 a) 150 kN b) 26 s c) 40 cm
 d) 1350,3 MA e) _____

El histograma de la figura que sigue muestra el número de días que le toma a una empresa telefónica resolver una queja, en el caso en que no la resuelva inmediatamente, lo que representa 61 casos de cada 100.

El comportamiento parece gaussiano, por ello un estudiante dice que el valor promedio debe ser igual al valor más probable.



22. El valor más probable según la gaussiana es:
 a) 4,8 b) 4,0 c) 5,0 d) 4,257
 e) _____
23. El valor promedio es:
 a) 4,8 b) 4,0 c) 5,0 d) 4,257 e) _____
24. A simple vista el valor más probable es:
 a) 4,8 b) 4,0 c) 5,0 d) 4,257 e) _____
25. La discrepancia entre 22 y 24 se debe a:
 a) mal cálculo.
 b) se utilizan incorrectamente las cifras significativas.
 c) la gaussiana tiene un sesgo a la izquierda
 d) si fuese una medición no hay diferencia entre los dos.
 e) _____

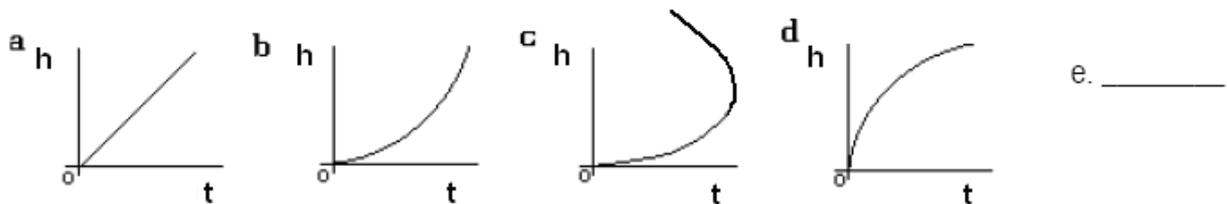
26. Se desea obtener el volumen de un cilindro; para esto se midió el radio y su longitud y se obtuvo lo siguiente: $r = 0,150 \text{ m}$ y $l = 0,450 \text{ m}$. La ecuación del volumen

de un cilindro es $V = \pi r^2 l$. ¿Cuál de los valores que siguen de π , debe usarse para no alterar el número correcto de cifras significativas al expresar el resultado:

- a) 3,1 b) 3,14 c) 3,142
 d) Obligatoriamente todas las cifras que de la calculadora e) _____

La ecuación de la caída libre de un cuerpo sobre la superficie terrestre es $h = (1/2) g t^2$, donde g es una constante.

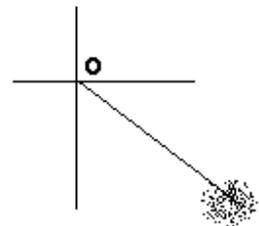
27. Si graficamos h -vs- t el grafico tiene la forma:



28. Para obtener el exponente de la variable t , necesitamos utilizar un papel:

- a) milimetrado b) log - log c) semilog
 d) cuadriculado e) _____

Durante una medición, la posición de un objeto a partir del origen de coordenadas, se distribuyó según una nube de puntos tal como se indica en el diagrama. Se supone que la nube tiene una distribución gaussiana de puntos.



29. La posición promedio es:

- a) un escalar b) un vector c) una matriz
 d) ninguna de las anteriores e) _____

30. La desviación estándar se obtiene según la relación:

- a) $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$ b) σ c) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - x_0)^2}{n}}$
 d) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - x_0)^2}{n - 1}}$ e) _____

31. Hacer Física es, sobre todo:

- a) Buscar las leyes naturales. b) Confrontar teorías con el medio físico
 c) Usar con rigor el método científico. d) Detallar un plan de trabajo
 e) _____

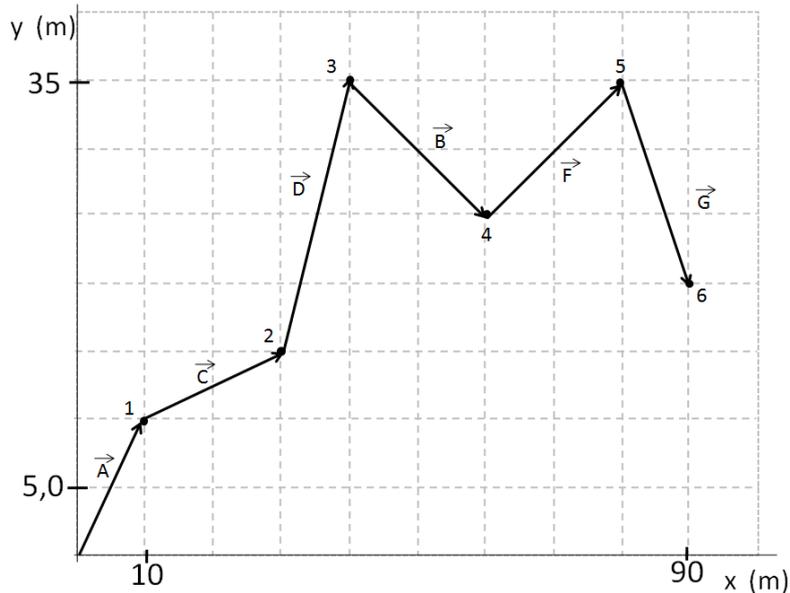
32. Un agricultor lleva una década experimentando y consigue un producto químico que combate bien cierta plaga de sus frutales. Escribe un artículo y lo somete a la comunidad científica. Es probable que la comunidad de expertos no admita que sus resultados se puedan generalizar porque:

- a) Falta confirmar sus resultados.
- b) Debe demostrar primero que conoce qué es Ciencia.
- c) No ha usado los pasos del método científico.
- d) No es un científico.
- e) _____

33. Se afirma que “la experiencia es el criterio de la verdad en las Ciencias Experimentales”. ¿Es cierto?

- a) No. Más bien es un esfuerzo racional coherente y consensuado.
- b) Sí. La Ciencia se construye desde la experimentación.
- c) Sí. Modelo y datos experimentales siempre se confrontan.
- d) Sí, La Ciencia se construye desde la teoría y se verifica con la experiencia.

En el diagrama a continuación mostramos un conjunto de vectores



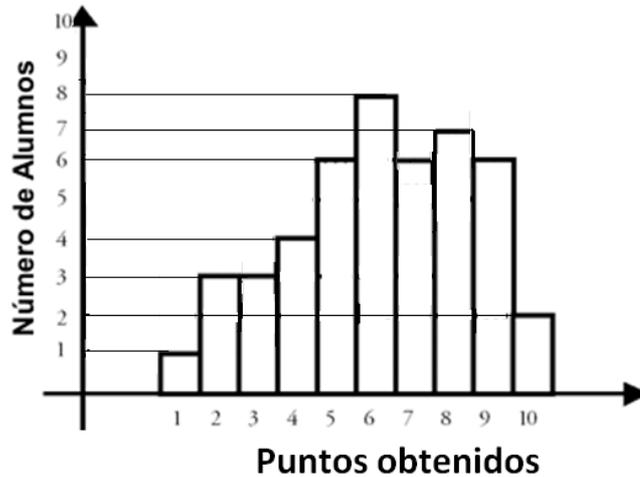
34. Al sumar $\vec{D} + \vec{F} + \vec{G}$ se obtiene como vector resultante:

- a) $(40,0 \hat{x} - 15,0 \hat{y}) \text{ m}$
- b) $(40 + 45 \hat{y}) \text{ m}$
- c) $(40\hat{x} + 15\hat{y}) \text{ m}$
- d) $(40 \hat{x} - 15 \hat{y}) \text{ m}$
- e) _____

35. El vector resultante de la suma de todos los vectores de la figura es

- a) $(40 \hat{x} - 15 \hat{y}) \text{ m}$
- b) $(40 \hat{x} + 45 \hat{y}) \text{ m}$
- c) $(90 \hat{x} - 20 \hat{y}) \text{ m}$
- d) $(90 \hat{x} + 20 \hat{y}) \text{ m}$
- e) _____

El diagrama de barras, a continuación, ilustra el resultado obtenido de la aplicación de una evaluación de Física. Para obtener cinco era necesario sacar los 10 puntos. El tres (nota mínima para aprobar) se obtiene con seis puntos.



36. En el grupo parece que los alumnos
- forman una clase casi homogénea
 - tienen dos comportamientos frente a la evaluación
 - no estudiaron para la evaluación
 - la mayoría fracasó
 - _____
37. De las siguientes afirmaciones la única falsa es:
- Más de la mitad del grupo aprobó la evaluación.
 - El porcentaje de alumnos que obtuvo una nota de 3 fue el 17 %.
 - La nota más alta obtenida con esta evaluación fue 3.
 - El número de alumnos que aparecen en el gráfico es 46.
38. Con respecto al diagrama anterior, de las siguientes afirmaciones la única verdadera es:
- Un número de 29 alumnos aprobaron la evaluación.
 - El porcentaje de alumnos que aprobó la evaluación es de 70 %.
 - El 80% de los alumnos obtuvo una nota de 3 en la evaluación.
 - El número de alumnos fracasados es 7.
39. Cuatro naranjas grandes, muy similares, se exprimen y se obtienen seis vasos de jugo, ¿Cuántos vasos de jugo completos se esperan obtener de seis naranjas similares grandes?
- Siete vasos
 - Ocho vasos
 - Nueve vasos
 - No podría esperarse ninguna cantidad porque no hay capacidad de predicción probabilista.

40. Una familia se subió a una barca. En total su masa era de 150 kg. La masa del papá es el doble que la masa de la mamá y el hijo sólo tiene un tercio de la masa de la mamá. ¿Cuál alternativa es la correcta?

- a) La masa de la mamá es 50 kg.
- b) La masa del niño es 10 kg.
- c) La masa del padre es 75 kg.
- d) El papá y el niño juntos tienen una masa de 115 kg.
- e) La mamá y el papá juntos tienen una masa de 135 kg.