

SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ- DEPARTAMENTO DE FÍSICA

PRUEBA DE IV AÑO  
OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA 2003

Esta es una Olimpiada, por lo tanto, todos son ganadores. Se harán acreedores a medallas de oro, plata, bronce, menciones honoríficas y certificados de participación. Sin embargo, no se darán los resultados con puntuación.

**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. Si quiere hacer cálculos, los puede hacer en hojas aparte. Por favor, no raye la prueba. Existe una hoja de respuestas. Evite los borradores y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas.

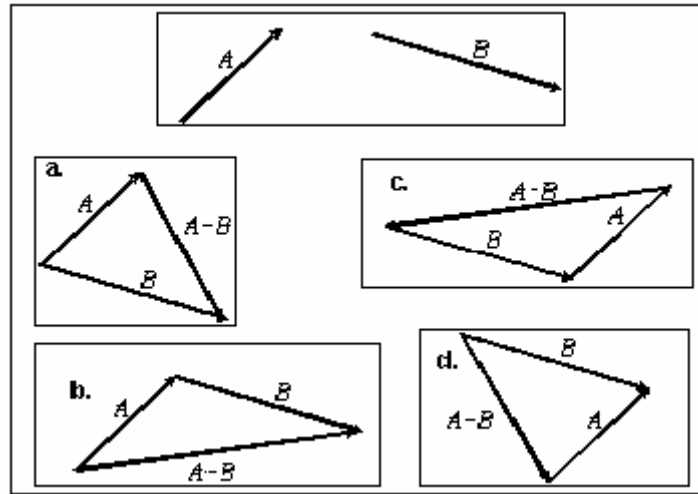
**CUANDO SE TRATA DE SELECCIÓN MÚLTIPLE** escoja la respuesta que mejor se acerca a lo que usted considera la respuesta correcta y anote la letra al lado del número correspondiente a la pregunta en la "la hoja de respuestas". En caso en que todas las respuestas parezcan muy lejos de la respuesta correcta, puede agregar la respuesta en la hoja de respuestas. En los otros casos escriba la respuesta en la hoja de respuestas en el número correspondiente a la pregunta. **(cada ítem vale un punto). POR FAVOR, NO ESCRIBA NADA EN ESTAS HOJAS**

1. 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 comparar la magnitud  $M$  que se desea medir con un patrón o magnitud patrón.
  - e. una manera de diferenciar entre variables.
  
2. La medición cuantitativa 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.
  
3. La búsqueda de confiabilidad y reproducibilidad en sus mediciones llevó al ser humano a
  - a. dejar en toda libertad a los países en los sistemas de unidades para garantizar el libre comercio.
  - b. establecer reglas de paso de un sistema de unidades al sistema internacional de unidades.
  - c. crear varios sistemas de unidades patrones para una misma magnitud.
  - d. establecer intercomparaciones de los resultados de sus mediciones.
  - e. sancionar el mal uso de unidades de medición.
  
4. El valor promedio o valor medio ( $\langle x \rangle = \sum \frac{x_i}{n}$ ) de un conjunto de medidas es
  - a. el único valor confiable
  - b. el único valor cierto
  - c. el valor más probable
  - d. el valor más preciso
  - e. el valor más exacto
  
5. La desviación estándar representa mejor la
  - a. desviación de las mediciones
  - b. desviación de la exactitud.
  - c. desviación de la precisión.
  - d. variancia o varianza.
  - e. el promedio de los errores.
  
6. Son vectores, en Física,
  - a. la distancia recorrida y la posición
  - b. la fuerza, la aceleración y la masa
  - c. la masa y la aceleración
  - d. la velocidad y la posición
  - e. magnitudes que sólo se pueden representar de la siguiente forma:  $\longrightarrow$

7. Son magnitudes escalares, en Física,  
 a. la distancia recorrida y la posición.  
 c. la velocidad y la aceleración.  
 e. la fuerza y la masa.

- b. la masa y la temperatura.  
 d. el tiempo y la posición.

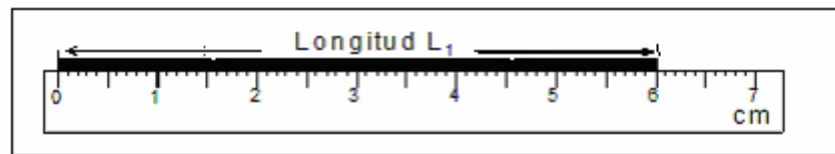
8. Reste, con el método gráfico, los vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  y escoja el resultado que obtiene.



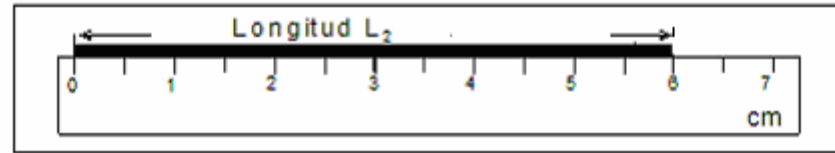
- e. ninguna de las anteriores

Las preguntas 9, 10 y 11 hacen referencia a la figura siguiente

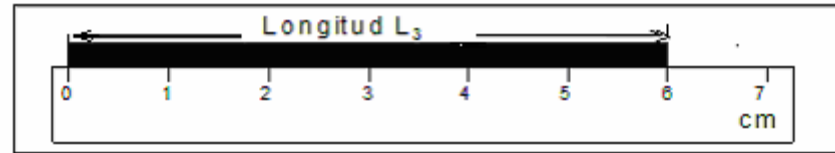
9. El segmento  $L_1$  mide  
 a. 6,0 cm      b. 6 cm  
 c. 6,00 cm    d. 6,000 cm



10. El segmento  $L_2$  mide  
 a. 6,0 cm      b. 6 cm  
 c. 6,00 cm    d. 6,000 cm



11. El segmento  $L_3$  mide  
 a. 6,0 cm      b. 6 cm  
 c. 6,00 cm    d. 6,000 cm



12. La escala logarítmica natural tiene como base el (los) número(s)  
 a. diez                      b. dos                      c. llamado e                      d. naturales                      e. no tiene base

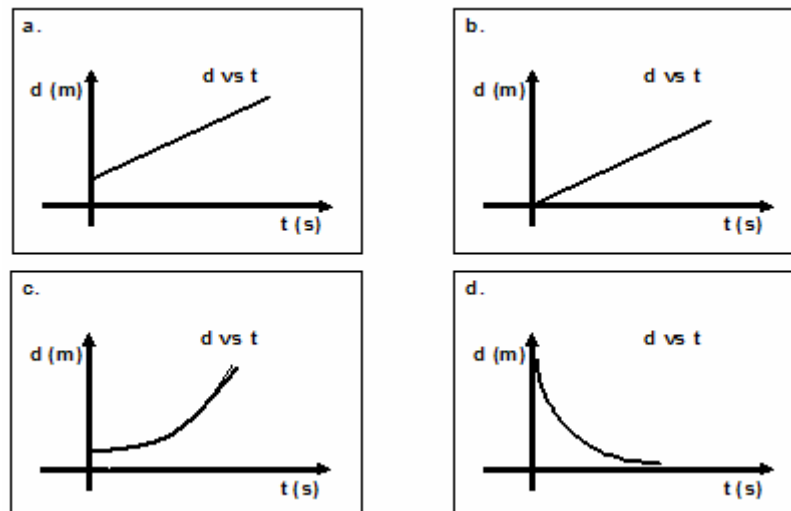
13. La investigación científica, en todos los países, es importante porque  
 a. determina los dominios en los cuales no debemos invertir dinero en vano.  
 b. es un arma que permite transformar la naturaleza y la sociedad.  
 c. nos ayuda a rebatir las tesis falsas de los gobernantes.  
 d. permite sustituir los conocimientos empíricos.  
 e. nos enseña una serie de pasos bien ordenados que hay que seguir en toda actividad que deseamos que sea exitosa.

14. En el Centro comercial "Centenario" se deben instalar cinco almacenes en cinco locales diferentes ¿Cuántas posibilidades diferentes hay para decidir la manera de instalarlos?  
 a. 120                      b.  $10^5$                       c. 3 125  
 d. 32                      e. No se puede saber.

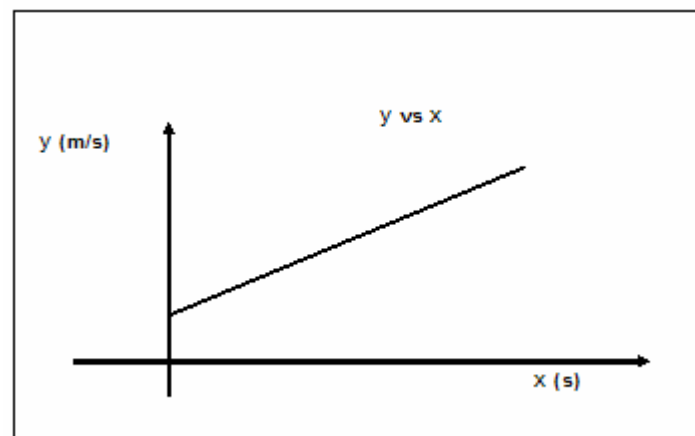
15. Al medir con un tornillo micrométrico el espesor de un alambre, se encontró  $170 \mu\text{m}$  en la primera lectura y  $175 \mu\text{m}$  en la segunda lectura. Eso significa que  
 a. no sabemos medir con precisión.                      b. la persona es descuidada al medir.  
 c. el instrumento es inexacto.                      d. el instrumento es impreciso.  
 e. la división más pequeña del aparato, fue a su vez dividida, al ojo, en dos partes.

16. Al medir con una regla graduada en centímetros encontramos que Martín mide 182,0 cm y Guillermo 195,0 cm. Si medimos con otro sistema de unidades y Martín mide 15,2 unidades, Guillermo debe medir:
- a. 28,2 unidades.                      b. 2,20 unidades.                      c. No se puede saber.  
d. 14,2 unidades.                      e. 16,3 unidades.

17. Una función exponencial creciente está mejor representada gráficamente, de manera general, por:
- e. ninguna de las gráficas



18. La expresión matemática que representa la gráfica mostrada en la figura de la derecha es
- a.  $y = ax$                       b.  $y = ax + b$   
c.  $y = y = ax^2$                       d.  $ax^2 + bx$   
e.  $y = a$



19. Las unidades de la pendiente son de la recta de la gráfica anterior está dada en:
- a. m                      b. s                      c. m/s                      d.  $ms^{-2}$                       e.  $m/s^2$
20. El resultado, en mm, de escribir en notación científica la cantidad 2 076,0 m es
- a.  $2,076 0 \cdot 10^6$                       b.  $2,076 \cdot 10^3$                       c.  $2,1 \cdot 10^6$   
d.  $2,1 \cdot 10^3$                       e.  $2 \cdot 10^6$
21. El resultado, en m, de escribir en notación científica la siguiente cantidad: 0,570 0 mm es:
- a.  $5,7 \cdot 10^{-1}$                       b. 570                      c.  $5,700 \cdot 10^{-2}$   
d.  $5,700 \cdot 10^{-4}$                       e.  $0,0570 \cdot 10^{-3}$
22. La potencia de diez más cercana, en la unidad básica, de la siguiente cantidad: 3 745 km es
- a.  $10^3$                       b.  $10^4$                       c.  $10^5$   
d.  $10^6$                       e.  $10^7$
23. 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 sp                      d. 600 314 kg                      e. 3,0 m
24. La cantidad mil cuatrocientos cincuenta grados kelvin, escrita de forma correcta, según el SI, es
- a. 1,450 K                      b. 1 450 °K.                      c. 1 450 K                      d. 1 450° K                      e. 1450 K
25. La unidad básica de la cantidad de sustancia en el SI es
- a.  $m^3$                       b. kg                      c.  $kg/m^3$   
d. mol                      e. u.m.a.

26. La siguiente cantidad está escrita de forma correcta, según el SI:  
 a. 23 seg                                      b. 50 Km                                      c. 15 m                                      d. 32 Kg                                      e. 3.4 cm

27. Al medir los lados de un triángulo equilátero se obtuvo 23,99 cm de lado, el perímetro de esta figura es  
 a. 71,970 cm                                      b. 71,97 cm                                      c. 71,9cm                                      d. 72 cm                                      e. 70 cm

28. El área del triángulo de la pregunta anterior mide  
 a. 267,8 cm<sup>2</sup>                                      b. 575,5 cm<sup>2</sup>                                      c. 249,2 cm<sup>2</sup>                                      d. 13 907 cm<sup>2</sup>                                      e. 249,1988 cm<sup>2</sup>

29. El sistema de unidades utilizado por nosotros tiene como base  
 a. diez dígitos                                      b. dos dígitos                                      c. la misma que el ADN  
 d. todos los números naturales                                      e. no tiene base

30. Los valores de la tabla fueron obtenidos durante una experiencia: **y** en función de **x**.

<b>x</b> (s)	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0
<b>y</b> (m)	10,0	14,0	20,0	25,0	30,0	35,0	45,0	50,0	60,0	70,0	80,0

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.
- e. Se obtiene una función creciente en una región y decreciente en otra región.

31. Al linealizar el gráfico en el papel log-log, encontramos que el exponente de la variable **x** es:

- a. uno.
- b. dos.
- c. tres.
- d. cuatro.
- e. cinco.

32. Dos vectores velocidad tienen cada uno un módulo de 30 km/h y sabiendo que forman entre sí un ángulo de 90°, el módulo de la resultante vale:

- a. 12,16 km/h
- b.  $\sqrt{30 + 30}$  km/h
- c. 12 km/h
- d. Falta información.
- e. 12,2 km/h

33. En una probeta con un volumen de agua de 17,00 cm<sup>3</sup> se introduce una esfera sólida impermeable que se sumerge completamente y el volumen sube a 26,00 cm<sup>3</sup>. 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

34. 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.

35. 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 válidos sólo en Biología
- e. son útiles en ciertos casos de Física

Escriba en el número de la pregunta el símbolo, en el sistema internacional de unidades, para las unidades básicas siguientes

SÍMBOLO	MAGNITUD	NOMBRE
36. m	Longitud	metro
37. kg	Masa	kilogramo
38. s	Tiempo	segundo
39. A	Intensidad de corriente eléctrica	ampere
40. K	Temperatura termodinámica	kelvin
41. mol	Cantidad de sustancia	mol
42. cd	Intensidad luminosa	candela

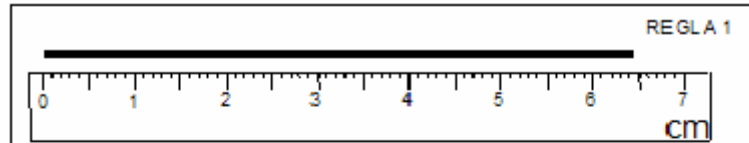
Las siguientes preguntas hacen referencia a la siguiente situación: un móvil realiza los siguientes desplazamientos (vectores **A**, **B**, **C**), uno seguido del otro:  $\vec{A} = 200 \text{ km}$ , *al este*;  
 $\vec{B} = 300 \text{ km}$ , *30° al norte del oeste*;  $\vec{C} = 400 \text{ km}$ , *52° al sur del oeste*.

43. El módulo del desplazamiento resultante es: \_\_\_\_\_  $3,5 \times 10^2 \text{ km}$

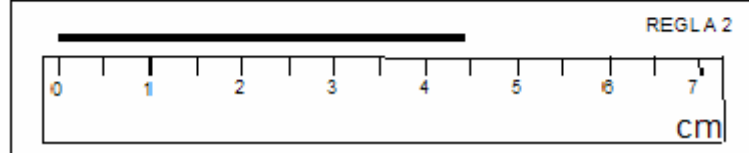
44. La dirección del vector resultante es  $28^\circ$  al sur del oeste

Con las siguientes reglas mida los segmentos y escriba el resultado de sus mediciones en la hoja de respuestas

45. \_\_\_\_\_  $64,5 \text{ mm}$



46. \_\_\_\_\_  $4,5 \text{ cm}$



47. El foco de un espejo plano está

- a. en la superficie reflectora.
- b. en el infinito.
- c. en relación con el tamaño del espejo.
- d. en una superficie curva cualquiera.
- e. a la misma distancia que el objeto.

48. Los espejos planos se caracterizan por formar imágenes virtuales. Al construir la imagen ésta aparece como producto de una construcción geométrica que se logra con

- a. la intersección de los rayos reflejados.
- b. la intersección de los rayos incidentes.
- c. la prolongación de los rayos reflejados.
- d. la prolongación de los rayos incidentes.
- e. la imagen virtual no se puede encontrar.

49. La imagen de un objeto que está antes del foco en un espejo esférico cóncavo se forma

- a. con la misma orientación del objeto.
- b. de igual al tamaño que el objeto.
- c. sin ninguna orientación especial con respecto al objeto.
- d. Invertida y mayor.

e. de tal manera que mantiene la izquierda y la derecha de la imagen con la misma orientación que el objeto.

50. Una fuente de luz envía rayos de luz visible sobre un espejo plano cuya normal está en la dirección del eje z de un sistema de coordenadas cartesianas ortogonal; la imagen muestra una inversión con respecto

- a. al eje x.
- b. al eje y.
- c. al eje z.
- d. No produce inversión de los ejes.
- e. todos los ejes.

51. La refracción de la luz visible, al pasar del aire al vidrio

- a. desvía los rayos hacia la normal de la interfase.
- b. desvía los rayos alejándolos de la normal.
- c. no desvía los rayos.
- d. quiebra el objeto.
- e. invierte todo.

52. Cuando una fuente cualquiera de luz blanca envía luz sobre un prisma

- a. todos los planos de reflexión forman un plano común.
- b. hay difusión de la luz.
- c. hay descomposición de la luz en sus colores.
- d. no hay refracción.
- e. sale un sólo tipo de color de luz.

53. Con la siguiente tabla de valores encuentre el valor más probable. Este valor es  $52,1^\circ$

Ángulo	$51,5^\circ$	$51,0^\circ$	$52,5^\circ$	$54,5^\circ$	$52,0^\circ$	$52,5^\circ$	$52,5^\circ$	$52,0^\circ$	$51,0^\circ$	$50,0^\circ$	$53,5^\circ$
--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------