

**OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA**  
**Sociedad Panameña de Física- Universidad de Panamá- Ministerio de Educación**  
**Prueba Regional del X II grado 2007**

**SELECCIÓN MÚLTIPLE**

Conteste en la hoja de respuestas con la letra de su selección. Puede ocurrir que aparezcan errores involuntarios. Si considera que tiene una mejor respuesta o la respuesta correcta no aparece, agregue la opción e y ponga su propuesta de respuesta.

1. Dos cilindros A y B de igual volumen, miden de diámetro 19,8 mm y 40,1 mm de largo, las masas medidas son respectivamente de 89,7 g y 30,9 g. La densidad relativa (con respecto al agua) del cilindro A es:  
 a. 7,26      b. 7,86      c. 2,50      d. 2,70      e. \_\_\_\_\_

2. Si en una experiencia a presión normal y temperatura de 22,0 °C obtenemos para el agua una densidad real de 0,997 1 g/cm<sup>3</sup>, cuál sería el valor de la densidad relativa del cilindro B:  
 a. 7,28      b. 7,88      c. 2,51      d. 2,71      e. \_\_\_\_\_

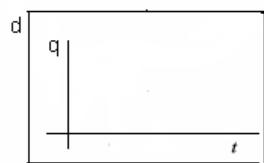
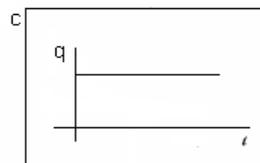
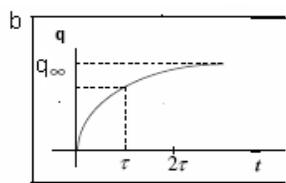
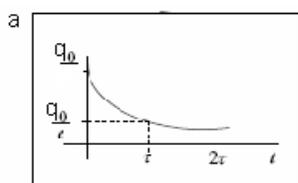
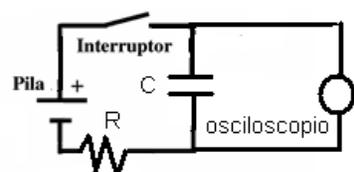
3. La dispersión de la densidad del agua tomándola como si fuera de 1,000 0 g/cm<sup>3</sup>, en lugar del valor medido 0,997 1 g/cm<sup>3</sup>, será de alrededor de:  
 a. 0,30 %      b. 2,0 %      c. 1,0 %      d. 3,0 %      e. \_\_\_\_\_

4. Podemos decir que al sumergirlos en el agua:  
 a. ambos cilindros desplazan la misma cantidad de agua.  
 b. ambos cilindros flotan.      c. El cilindro más pesado desplaza más agua.  
 d. El cilindro más liviano desplaza menos agua.      e. \_\_\_\_\_

5. Se tiene un péndulo eléctrico que consiste en un hilo eléctricamente aislante y una bola de material eléctricamente aislante. Se toma una barra de vidrio cargada y el péndulo es atraído por la barra y notamos que con una barra de ámbar cargada es repelido. Si suponemos que la barra de vidrio cede electrones. Podemos decir que el péndulo inicialmente estaba:  
 a. Cargado positivamente.      b. cargado negativamente.      c. neutro.  
 d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_

6. De lo anterior podemos decir que la barra de ámbar estaba inicialmente:  
 a. Cargada positivamente.      b. cargada negativamente.      c. neutra.  
 d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_

7. En el circuito de la derecha, se tiene un condensador de 0,50 μF, descargado y una resistencia de 50,0 Ω. En el osciloscopio veremos al cerrar el interruptor, una curva de la forma siguiente:



8. El valor de la constante de relajamiento (tiempo característico)  $\tau$  en el caso anterior es:  
 a. 25 s      b. 25 μs      c. 0,040 s      d. 10 s      e. \_\_\_\_\_

9. La constante de relajamiento  $\tau$  del condensador es:  
 a. mayor cuando el interruptor está abierto que cuando está cerrado.  
 b. igual cuando el interruptor está abierto que cuando está cerrado.  
 c. menor cuando el interruptor está abierto que cuando está cerrado  
 d. nulo cuando el interruptor está cerrado.      e. \_\_\_\_\_

10. Dos navíos no deben acercarse más de cierta distancia al pasar uno al lado del otro pues se crea una baja de presión entre ellos que puede generar un accidente. En el momento que un navío A se dirige al norte a velocidad constante ( $V_0 = 30$  km/h), divisa otro navío B a una distancia 7,0 km al norte, el cual viaja al este a velocidad constante pero con una rapidez 2 veces el valor de la suya. Al cabo de qué tiempo estarán a la distancia mínima:  
 a. 2,8 minutos.      b. 1,0 horas.      c. 8,9 minutos.      d. nunca.      e. \_\_\_\_\_

11. Todo movimiento periódico sirve como reloj. Se tiene un motorcito que gira a rapidez angular constante y sirve de reloj para una experiencia marcando cada vuelta completa con una cadenita sobre una cinta que se desliza sobre un soporte con un papel carbón. El motor gira 3 600 revoluciones por minuto. El ojo tiene una retentiva de la imagen de 0,063 s. ¿Cuántas vueltas da el motorcito en ese tiempo?:  
 a. 3,8      b. 5,0      c. 227      d. 1      e. \_\_\_\_\_

12. Si se reemplaza el dispositivo anterior con un timbre clásico de puerta que vibra 120 veces por segundo, obtendremos un periodo de vibración, comparado con el anterior:  
 a. doble.      b. mitad.      c. 30 veces mayor.      d. 0,033 3 veces menor.      e. \_\_\_\_\_

13. Se trata de acomodar la tierra sacada de excavaciones bajo forma de conos. Se dispone de poca superficie para tal efecto. Por ello se desea hacer que los conos ocupen la menor superficie posible sobre el suelo. Se investigó el coeficiente de rozamiento estático y se encontró igual a 0,60 lo que fija el ángulo de inclinación del borde del cono con respecto a su eje principal de simetría a ser tal que  $\text{tg } \theta \geq 0,60$ . Se dispone de 300 m<sup>3</sup> de tierra para cada cono. El volumen de un cono es  $(1/3)\pi r^2h$ . La altura máxima de cada cono debe ser:  
 a. 6,4 m      b. 5,0 m      c. 4,6 m      d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_

14. Si precisamos que la medición del volumen se hizo con  $\pm 1 \text{ m}^3$  y del coeficiente de fricción estática con  $\pm 0,01$ , la dispersión en la medición de la altura es:  
 a.  $\pm 1 \text{ cm}$       b.  $\pm 1 \text{ m}$       c.  $\pm 0,05 \text{ m}$       d.  $\pm 0,1 \text{ m}$       e. \_\_\_\_\_

15. Cuando en Física hacemos una medición directa simple, comparamos con un patrón. El resultado numérico se escribe  $L = x p$  donde L es la magnitud que medimos, x es el resultado numérico de la medición directa y p el patrón que se expresa como unidades patrón. Pero hay mediciones cuya relación es  $L = x p^2$ , por ejemplo para superficies, por ello el patrón p es m y en el sistema internacional p<sup>2</sup> es m<sup>2</sup>. Si el patrón de superficie es un "área" y una hectárea equivale a 10 000 m<sup>2</sup>, entonces p para un "área" en el sistema internacional será equivalente a:  
 a. 1 m      b. 10 m      c. 100 m      d. no sé.      e. \_\_\_\_\_

16. Suponga que cambiamos  $L = 30 \text{ m}^2$  a  $L = x \text{ cm}^2$  lo que significa que en vez de medir con una escala en metros cuadrados, medimos con una escala en centímetros cuadrados. En ese caso el valor de x es:  
 a.  $3,0 \times 10^5$       b.  $30 \times 10^4$       c. 30      d. no sé.      e. \_\_\_\_\_

17. Suponga que en vez del caso anterior se tiene  $L = x p^{1,4}$  donde p es cm y se quiere cambiar p a m. ¿Cuánto debe ser x si para centímetros es 100, suponiendo que L no cambia?  
 a. 1,0      b. 1,4      c. 0,16      d. no sé.      e. \_\_\_\_\_

18. Hay casos no clásicos en que L si cambia, pero en física clásica el resultado L de una medición debe ser el mismo para toda escala, sea estos metros o centímetros. En una expresión del tipo  $L = x p^{1,4}$  que no es clásica, ¿qué cantidad es invariante?  
 a. L      b. p      c. x      d. el exponente.      e. \_\_\_\_\_

19. Para la Tierra g promedio sobre su superficie es igual 9,82 N/kg. La masa de Marte es 0,100M<sub>T</sub> y el radio en Marte es 0,500R<sub>T</sub> donde el subíndice T significa Tierra. El valor promedio sobre la superficie de Marte para g será:  
 a. 3,93 N/kg      b. 9,82 N/kg      c. 2,46 N/kg      d. 3,92      e. \_\_\_\_\_

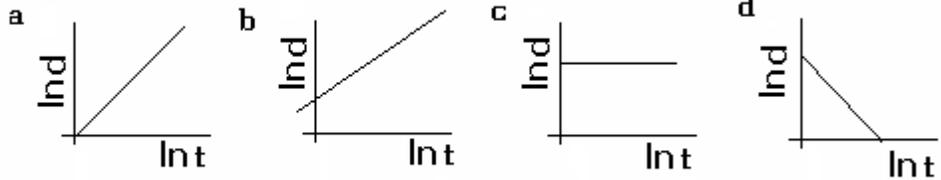
20. Un hilo de 1,00 m de longitud y 0,200 mm<sup>2</sup> de sección transversal tiene una resistencia de 80,0  $\mu\Omega \cdot \text{cm}$  se le hace pasar una corriente continua de 5,00 A, durante 16,67 minutos. La energía suministrada es:  
 a. 100 J      b.  $1,00 \times 10^5 \text{ J}$       c.  $1,667 \times 10^3 \text{ J}$       d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_

21. Conociendo que un auto debe viajar a un ritmo aproximado de 80 km/h y que las ruedas tienen aproximadamente 70 cm de diámetro. El orden de magnitud de las vueltas por segundo que dan las ruedas del auto escrito en un sistema en base dos es:  
 a. 2      b. 2<sup>2</sup>      c. 2<sup>3</sup>      d. 2<sup>4</sup>      e. \_\_\_\_\_

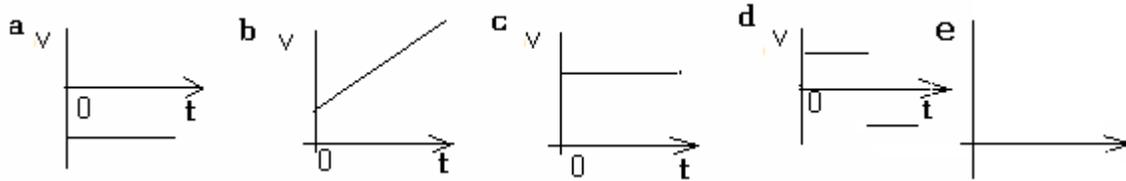
22. La siguiente expresión representa una función exponencial:  
 a.  $y = A x + C$       b.  $y = A 2^x$       c.  $y = A X^{2,71}$       d.  $y = \ln x$       e. \_\_\_\_\_

23. La tabla fue presentada por Andrés. El gráfico que mejor representa los resultados de la tabla es:

Distancia (m)	Tiempo (s)
2,000	1,26
3,000	1,44
4,000	1,59
5,000	1,71
6,000	1,82
7,000	1,91



24. Cuál de los gráficos adjuntos corresponde a una partícula que se mueve en línea recta hacia el eje Ox positivo y choca elásticamente con una pared.



25. Dos vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  son perpendiculares entre si.

- a. El producto vectorial siempre es nulo.
- b. el producto escalar es nulo.
- c. Al proyectar  $\vec{A}$  sobre  $\vec{B}$  obtenemos la ley del coseno.
- d. el producto escalar es negativo.
- e. \_\_\_\_\_

26. Valor “verdadero”, precisión, exactitud, dispersión, error, incertidumbre, etc. de la actividad experimental son:

- a. conceptos.
- b. herramientas.
- c. actitudes.
- d. fórmulas.
- e. \_\_\_\_\_

27. Valor promedio, desviación estándar, distribución gaussiana, intervalos de confianza, etc. de la actividad experimental son:

- a. conceptos.
- b. herramientas.
- c. actitudes.
- d. fórmulas.
- e. \_\_\_\_\_

28. El tratamiento que se da a un conjunto de datos producto de las mediciones para mejorar su fiabilidad responde a una actividad del tipo:

- a. elaborar modelos.
- b. experimental.
- c. pedagógica.
- d. teórica.
- e. \_\_\_\_\_

29. La actividad experimental principalmente está dirigida a:

- a. verificar la teoría.
- b. practicar como seguir instrucciones precisas.
- c. Identificar problemas, hacer predicciones e hipótesis, relacionar variables, hacer diseños experimentales y montar dispositivos, realizar observaciones con control, medir, organizar, interpretar y analizar datos, utilizar modelos, elaborar conclusiones, manejar material y armar montajes; analizar y utilizar materiales y equipo, comunicar resultados.
- d. hacer más interesante el curso.
- e. \_\_\_\_\_

30. Un bote tiene una masa de  $5,00 \times 10^5$  kg, un largo de 25,0 m. Su forma la podemos considerar casi como medio cilindro (cortado según su eje de simetría) pero su volumen real por construcción sólo puede sumergir hasta la mitad de su volumen (volumen del cilindro  $\pi r^2 h$ ). ¿Aproximadamente de cuántos metros estará sumergido el bote en agua dulce en posición normal medido en la línea central?

- a. 10,0 m
- b. 25,0 m
- c. 5,0 m
- d. 2,5 m
- e. \_\_\_\_\_

31. ¿Cuál será, aproximadamente, el ancho (parte más ancha) del bote anterior?

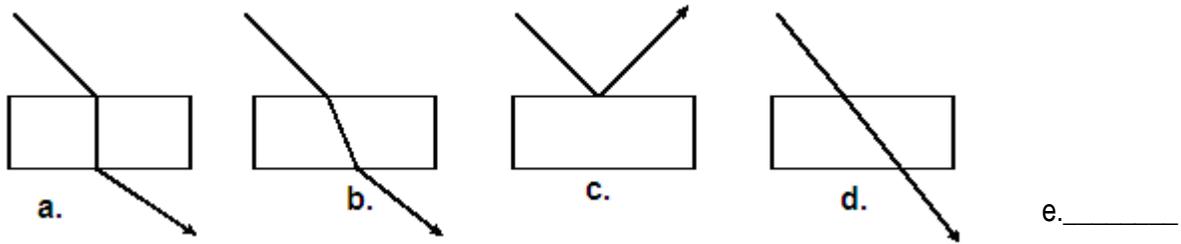
- a. 10,0 m
- b. 25,0 m
- c. 5,0 m
- d. 2,5 m
- e. \_\_\_\_\_

32. De las siguientes expresiones hay una que es de dudoso valor científico. Escoja cuál es:

- a. Los insectos caminan sobre la superficie de agua sin hundirse por la tensión superficial.
- b. La tinta es absorbida por el papel secante debido a la capilaridad.
- c. Las fuerzas que se oponen al desplazamiento de unas partes de los fluidos con respecto a las otras se debe a la viscosidad.
- d. Los aviones vuelan debido al principio de Arquímedes.
- e. \_\_\_\_\_

33. Una de las siguientes expresiones es de menor valor científico. Diga cuál es:
- a. Para la luz mientras menor es la longitud de onda de la luz mayor es su frecuencia.
  - b. La refracción de la luz es sólo bien explicada por el modelo ondulatorio.
  - c. La luz más fuerte presenta mayor intensidad.
  - d. La difracción es una propiedad ondulatoria de la luz.
  - e. \_\_\_\_\_

34. Una placa de caras paralelas tiene un índice de refracción de  $n = 1,5$  y se lleva a la Luna. ¿Cuál representa mejor la trayectoria de un rayo de luz en la Luna?



Las siguientes preguntas se refieren al diagrama que está al final. Se tienen los dos puntos A de partida y B de llegada. Los puntos están todos sobre el mismo plano. Un móvil se mueve a rapidez constante  $v_1$  sobre AO y después a rapidez  $v_2$  también constante sobre OB.

35. Encuentre la expresión de la distancia C0 en función de la distancia A0 y del el ángulo  $i$ .  $C0 =$  \_\_\_\_\_

36. Encuentre la expresión de la distancia 0B en función de la distancia 0D y del ángulo  $r$ .  $0B =$  \_\_\_\_\_

37. Expresé el tiempo total promedio que le toma al móvil en ir del punto A al punto B, en función de A0, 0B,  $v_1$  y  $v_2$ :  $AB/t =$  \_\_\_\_\_

38. Expresé el mismo tiempo en función de C0, 0D,  $v_1$ ,  $v_2$  y los ángulos  $i$  y  $r$ :  $(AO + OB)/t =$  \_\_\_\_\_

39. Compare las expresiones encontradas y se dará cuenta que  $0C = (t / 2) v_2 \text{ sen } i$ ;  $0D = (t / 2) v_1 \text{ sen } r$   
 Expresé CD como la suma de C0 y 0D \_\_\_\_\_

Preguntas para desempatar en caso de empate.

40. Si CD es una constante para cualquier tiempo, es decir que su variación vale cero,  $\frac{\Delta(CD)}{\Delta t} = 0$ , entonces la cantidad que multiplica a t es cero. Escriba la ecuación encontrada: \_\_\_\_\_

41. ¿Qué fenómeno conocido tiene una relación similar? \_\_\_\_\_

42. ¿Pueden concluir sobre algún principio Físico que explique lo anterior? \_\_\_\_\_

