

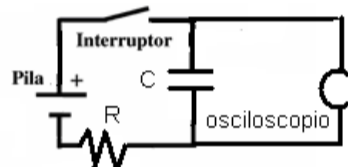
**OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA**  
**SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA- UNIVERSIDAD DE PANAMÁ- MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**PRUEBA NACIONAL DEL XII GRADO 2007**  
**SELECCIÓN MÚLTIPLE**

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.

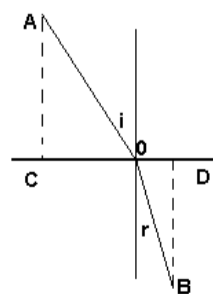
- Medimos indirectamente el volumen de un cilindro  $V = \pi r^2 h$ , midiendo directamente el diámetro y la altura de este. El radio de 25,0 cm se mide con un error relativo de 2 % y la altura  $h$  se encontró igual a  $40,0 \pm 0,1$  expresado en cm. El "error" en la medición del volumen es:  
a. 0,003 m<sup>3</sup>      b. 3 %      c. 1 %      d. falta información.      e. \_\_\_\_\_
- Se tiene un hilo eléctricamente aislante y al final una bola de metal neutra, formando un péndulo. Se toma una barra de vidrio cargada positivamente y se pega a la bola del péndulo. Posteriormente se separa la barra de vidrio. Notamos que al acercar al péndulo una barra de ámbar cargada, este es atraído. Podemos decir que la barra de ámbar estaba:  
a. cargada positivamente.      b. cargada negativamente.      c. neutra.  
d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_

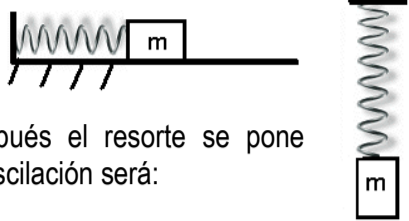
- En el circuito a continuación tenemos que  $C = 0,50 \mu\text{F}$  y  $R = 50,0 \Omega$ . Antes de cerrar el interruptor queremos saber el tiempo en que éste se cargará. Podemos predecir que al cabo de 25  $\mu\text{s}$ , tendrá:

- a. la mitad de la carga.      b. casi un tercio de la carga  
c. casi dos tercios de la carga      d. no se puede saber  
e. \_\_\_\_\_

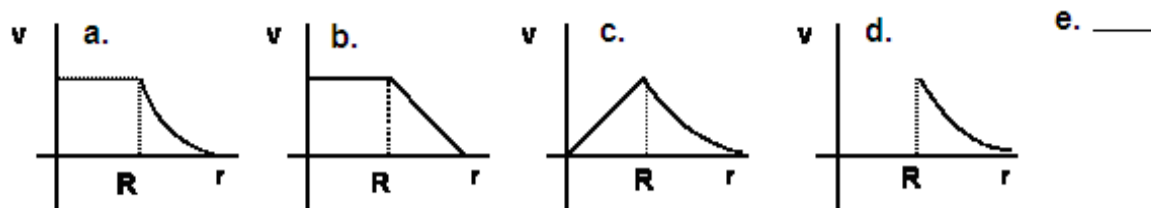


- Se tiene un cono de tierra de masa 750 toneladas métricas y ocupa un volumen de 300 m<sup>3</sup>. El coeficiente de rozamiento estático es 0,60. La altura máxima de cada cono para que no se desmorone es:  
a. 6,4 m      b. 5,0 m      c. 4,6 m      d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_
- En el sistema internacional, una unidad de superficie práctica es el "área". Por ejemplo se habla de hectáreas (100 áreas). Si expresamos el "área" en metros, será equivalente a:  
a. 1 m<sup>2</sup>      b. 10 m<sup>2</sup>      c. 100 m<sup>2</sup>      d. no sé.      e. \_\_\_\_\_
- La expresión  $y = B 2^x$  también se puede escribir de la siguiente forma:  
a.  $y = A x + 2$       b.  $y = A \exp^{0,69x}$       c.  $y = A X^2$       d.  $y = \ln x^2$       e. \_\_\_\_\_
- La edad aproximada del universo es 13 000 millones de años. Este edad, en años, expresada en potencias de dos es :  
a. 2<sup>10</sup>      b. 2<sup>34</sup>      c. 2<sup>33</sup>      d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_
- El producto escalar de los vectores unitarios  $\hat{x}$  y  $\hat{y}$  es igual a:  
a. 2      b. cero.      c. uno.      d. perpendicular a ambos      e. \_\_\_\_\_
- La desviación estándar utilizada en algunas actividades experimentales es:  
a. una fórmula.      b. una herramienta.      c. un concepto.      d. un paradigma.      e. \_\_\_\_\_
- En el esquema siguiente un móvil va del punto A al punto B pero desea hacerlo en el menor tiempo posible. Sabiendo que la rapidez en el medio ACD (superior) es diferente a la rapidez en el medio CDB (inferior): si el móvil va más rápido en el medio ACD, por analogía de la óptica, el ángulo  $i$  debe ser con respecto al ángulo  $r$ :  
a. superior.      b. inferior.      c. igual.      d. no importa.      e. \_\_\_\_\_
- Si se tratase de la luz visible y pasa del aire a un vidrio de índice 1,33, con un ángulo de incidencia de  $\pi/4$ , el ángulo de refracción, con una dispersión de 15 %, sería:  
a. 0,70 rad      b.  $\pi/5$  rad      c. igual.      d. 40 °      e. \_\_\_\_\_

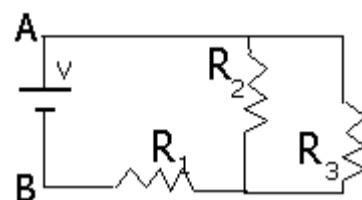


12. Se realizó una medición de una variable aleatoria 20 veces y el valor promedio fue 1,700 m con una desviación estándar de 0,058 m. Al expresar el resultado de la medición podemos escribirlo:  
 a.  $1,70 \pm 0,06$       b.  $1,70 \pm 0,01$       c.  $1,70 \pm 0,05$       d. faltan datos.      e. \_\_\_\_\_
13. Se tiene un resorte de constante elástica  $k$ , atado a una masa de 5,00 g sobre una mesa sin fricción. Estiramos inicialmente el resorte de 5,00 cm. Primero observamos que horizontalmente el período de oscilación es 14,1 s. Después el resorte se pone verticalmente a vibrar, e igualmente sin fricción. El periodo de oscilación será:
- 
- a. 49,1 s      b. 1,00 s      c. 14,1 s      d. Faltan datos.      e. \_\_\_\_\_
14. Si, en el caso anterior, la constante  $k$  se cuadruplica, el período cambia a:  
 a. la mitad.      b. el doble.      c. a un cuarto.      d. cuadruplica.      e. \_\_\_\_\_
15. Trabajando sobre un modelo, se obtuvo una predicción que se deseaba verificar. Se propusieron cuatro métodos posibles para realizar las mediciones que respaldarán la predicción. El jefe del grupo escogió un método específico y se obtuvieron resultados bastante próximos a los predichos por el modelo. Un miembro del grupo decidió por su cuenta probar otro método y dio resultados similares. Ese miembro del grupo:  
 a. Cometió un error científico porque debió pedir permiso al jefe.  
 b. Tuvo iniciativa científica.  
 c. Por el hecho de haber encontrado resultados similares no hay problemas por su acción.  
 d. El juicio sobre su acción depende de las precauciones que tomó al realizar la experiencia.  
 e. \_\_\_\_\_
16. A qué profundidad, tomada a partir de la superficie promedio de la Tierra (Radio de la Tierra  $6,4 \times 10^3$  km), debe estar un cuerpo para que experimente la misma gravedad promedio que a 15 m de altura:  
 a. 30 m      b. 15 m      c. no puede ser nunca.      d. 7,5 m      e. \_\_\_\_\_
17. Una bola de billar que viaja en línea recta a 4,0 m/s choca con otra bola idéntica en reposo y sale con 2,0 m/s formando un ángulo de  $60^\circ$  con su dirección original. La bola inicialmente en reposo sale con una rapidez de:  
 a. 0,87 m/s      b. 2,0 m/s      c. 4,0 m/s      d. 3,5 m/s      e. \_\_\_\_\_
18. La bola inicialmente en reposo sale con una velocidad que forma un ángulo con la dirección original de la bola que inicialmente viajaba a 4,0 m/s de:  
 a.  $60^\circ$       b.  $30^\circ$       c.  $\pi/2$       d.  $45^\circ$       e. \_\_\_\_\_
19. Se lanza un proyectil a 600 m/s formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. El proyectil lleva un explosivo que se activa automáticamente si por razones no previstas puede no dar en el blanco. Al llegar al punto máximo de la trayectoria explota el dispositivo y uno de los dos fragmentos del proyectil cae verticalmente con velocidad inicial nula. Se desea saber la distancia entre el punto de lanzamiento del proyectil y la caída del otro fragmento, pues podría ser un área poblada. La respuesta es:  
 a. 9,0 km      b. 36 km      c. 54 km      d. 45 km      e. \_\_\_\_\_
20. En el laboratorio una partícula de masa  $m$ , sujeta al extremo de una cuerda de longitud  $L$ , gira describiendo una circunferencia horizontal de radio  $R$ . El hilo describe la superficie de un cono. Suponemos que no hay fricción. Sobre la partícula actúan  $n$  fuerzas, donde  $n$  es igual a:  
 a. 4      b. 3      c. 2      d. 1      e. \_\_\_\_\_
21. Si la masa es de 1,00 kg; la longitud del hilo de 1,00 m, el ángulo de  $45,0^\circ$  y  $g = 9,82$  N/kg, podemos decir que la tensión tiene por módulo:  
 a. 1,00 N      b. 13,9 N      c. 48,0 N      d. 18,0 N      e. \_\_\_\_\_
22. La rapidez de rotación de la masa, en el caso anterior, es:  
 a. 1,87 m/s      b. 2,64 m/s      c. 6,97 m/s      d. 9,86 m/s      e. \_\_\_\_\_

23. En el caso ideal en que la Tierra esté formada por una masa homogénea y sea esférica ¿qué gráfica representa mejor la variación del módulo del campo gravitatorio creado por la Tierra con la distancia al centro de la Tierra, cuyo radio representamos por  $R$ ?

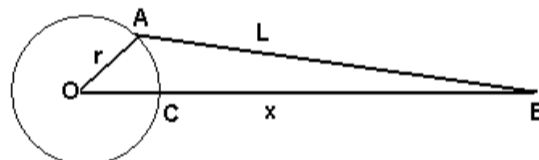


24. Supongamos que con un voltímetro, en una escala llamada escala N° 1, que nos da cuatro dígitos, obtuvimos el siguiente resultado (de acuerdo al circuito adjunto): voltaje en  $R_1$  igual a 5,000 V. En otra escala llamada N° 2, que también nos da cuatro dígitos, encontramos en  $R_2$  un voltaje de 30,00 mV. Si colocamos el voltímetro en la escala N° 1 y medimos el voltaje entre A y B obtenemos:



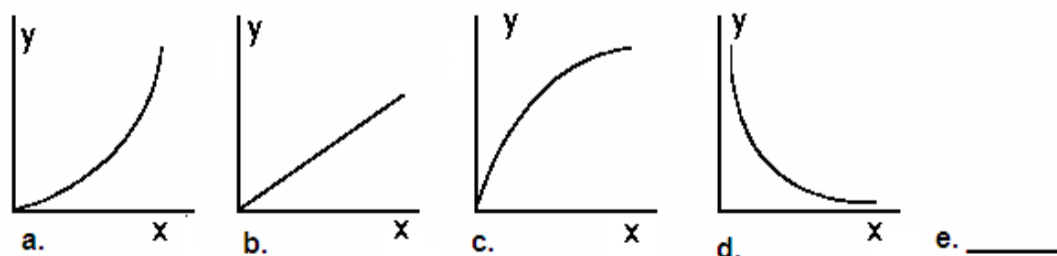
- a. 5,030 V      b. 5 030 V      c. 530 V      d. 5,000 V      e. \_\_\_\_\_
25. Si la resistencia  $R_1$  es de  $500,0 \Omega$  y por  $R_2$  circulan 5,00 mA. Podemos afirmar que por  $R_3$  circula:
- a. 5,00 mA      b. 10,00 mA      c. 10 mA      d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_
26. La resistencia equivalente de la parte paralela del circuito es:
- a.  $6,00 \Omega$       b.  $1,00 \Omega$       c.  $3,00 \Omega$       d. no se puede saber.      e. \_\_\_\_\_
27. En la actividad experimental se tiene distintos momentos, entre los que podemos destacar los siguientes: Identificar problemas, hacer predicciones e hipótesis, relacionar variables, hacer diseños experimentales, manejar material y armar montajes y dispositivos, utilizar materiales y equipo, realizar observaciones con control, medir, organizar, interpretar y analizar datos, utilizar modelos, elaborar conclusiones y comunicar resultados. El profesor pone a medir a los estudiantes el volumen de un cilindro en el aula de laboratorio. De esa manera el profesor:
- a. Cumplió con la actividad experimental.  
 b. Hizo la parte experimental y sólo le resta hacer la teoría.  
 c. Los puso a medir para obtener datos.      d. Usa el laboratorio.      e. \_\_\_\_\_

28. El punto A describe una circunferencia de radio  $r$  a rapidez angular constante  $\omega$ . La varilla AB de longitud  $L$  empuja un pistón situado en el punto B. El punto B sigue una trayectoria rectilínea. El ángulo  $\theta$  es igual a  $\omega t$ . Se llamará a la posición de B con respecto a O,  $x = OB$ . El movimiento del punto B, en el tiempo, es:



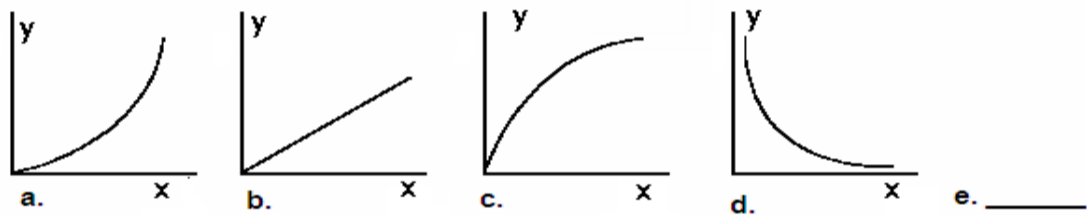
- a. sinusoidal.      b. periódico.      c. uniforme.      d. no se sabe.      e. \_\_\_\_\_
29. Se tiene la siguiente tabla y se desea linealizarla. La primera línea corresponde a valores de ángulos en grados y la llamamos  $\theta$ . La segunda línea se refiere a la variable  $y$  en metros. El análisis de las condiciones experimentales hacen pensar que el fenómeno depende de la tangente del ángulo:  $x = \text{tg } \theta$ . Si graficamos  $y$  versus  $x$ , obtenemos una curva de la forma:

37,0	27,0	20,0	15,0	11,0	9,0	7,0
0,180	0,200	0,220	0,240	0,260	0,280	0,300



30. La gráfica anterior se linealiza con papel:
- a. milimetrado.      b. semi-logarítmico.      c. ln-ln.      d. no se sabe.      e. \_\_\_\_\_

31. Se tiene un recipiente lleno de líquido y la presión que ejerce el líquido sobre la pared lateral del recipiente es tres veces la presión atmosférica. Inicialmente había un orificio circular de radio  $r = 3,05$  cm, pero se le tapó con una esfera. La fuerza que ejerce la esfera sobre la pared tapando el orificio es de:  
 a. 3,05 N                      b.  $58,4 \times 10^{-4}$  N                      c. 292 N                      d. 590 N                      e. \_\_\_\_\_
32. Se tienen 20 paralelepípedos rectángulos idénticos de dimensiones  $a = 1,05$  cm;  $b = 8,00$  cm y  $c = 4,00$  cm. Si medimos, con una regla de 30 cm dividida en milímetros los 20 juntos obtendremos:  
 a. igual resultado.  
 b. aumentamos la calidad de la medición de  $a$ ,  $b$  y  $c$  de una cifra significativa.  
 c. se aumentan de 2 cifras significativas                      d. no se sabe.                      e. \_\_\_\_\_
33. En ese caso el volumen estará correctamente escrito:  
 a.  $33,6 \text{ cm}^3$                       b.  $33,60 \text{ cm}^3$                       c.  $33.60 \text{ cm}^3$                       d.  $33.6 \text{ cm}^3$                       e. \_\_\_\_\_
34. La temperatura es una variable estadística. Como tal sabemos que la energía cinética promedio de las partículas que componen un cuerpo macroscópico es proporcional a la temperatura absoluta. Por ello la temperatura absoluta:  
 a. puede ser negativa.                      b. es positiva.                      c. puede estar bajo cero.  
 d. toma valores positivos y negativos.                      e. \_\_\_\_\_
35. La unidad en el sistema internacional de unidades, de la temperatura absoluta, es:  
 a. °C                      b. °F                      c. °K                      d. K                      e. \_\_\_\_\_
36. La curva que mejor representa la relación entre la presión ( $y$ ) y el volumen ( $x$ ) para un gas ideal, a temperatura constante es:



37. El área bajo la curva del gráfico anterior representa:  
 a. el calor.                      b. el trabajo.                      c. la cantidad de materia.                      d. no se sabe.                      e. \_\_\_\_\_
38. A temperatura y presión normales, se acerca más a un gas ideal:  
 a. el vapor de agua                      b. el oxígeno.                      c. el nitrógeno.                      d. el helio.                      e. \_\_\_\_\_
39. El cambio espontáneo de fase de líquido a vapor (por ejemplo un charco de agua), a presión y temperatura normales (atmosféricas), se acompaña de:  
 a. aumento de entropía.                      b. aumento de temperatura.                      c. aumento de presión.  
 d. todas las anteriores.                      e. \_\_\_\_\_
40. La presión atmosférica varía con la altura. La curva que mejor representa esa variación (altura =  $x$  y  $P = y$ ) es de la forma:

