

OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA  
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ - UNIVERSIDAD DE PANAMÁ -  
SEGUNDA RONDA DEL XII GRADO  
2014

SELECCIÓN MÚLTIPLE

Conteste en la hoja de respuestas, con la letra de su selección correspondiente al número de la pregunta y solo entrega esta hoja. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas. ¡Buena Suerte!

La información que se presenta a continuación se utiliza en los cuatro siguientes ejercicios: en un sistema inercial de referencia, una partícula se está moviendo con una velocidad  $\vec{v} = (t^2 \hat{x} - 4\hat{y})$  m/s, donde  $\hat{x}$  y  $\hat{y}$  son los vectores unitarios de base del sistema cartesiano ortogonal.

1- La aceleración de la partícula es

- a)  $2\hat{x}$  m/s<sup>2</sup>                      b)  $2t\hat{x}$  m/s<sup>2</sup>                      c)  $(2t\hat{x} - 4\hat{y})$  m/s<sup>2</sup>                      d)  $2t$  m/s<sup>2</sup>

2- La rapidez de la partícula, en  $t = 2,0$  s es

- a)  $(2\hat{x} - 2\hat{y})$  m/s                      b)  $(4\hat{x} + 4\hat{y})$  m/s                      c) 5,7 m/s                      d) 2 m/s

3- Si en  $t = 0$  la partícula se encuentra en el origen del sistema de referencia, la posición de la partícula en función del tiempo  $t$  es

- a)  $(\frac{1}{3}t^3 \hat{x} - 4t\hat{y})$  m                      b)  $(t^3 \hat{x} - 2\hat{y})$  m                      c)  $\frac{3}{2}$  m                      d) 1 m

4- La energía cinética de la partícula

- a) se mantiene constante y distinta de cero.  
b) es todo el tiempo igual a cero.  
c) aumenta como una potencia cuarta del tiempo.  
d) aumenta linealmente al transcurrir el tiempo.

5- Durante un fuego un carro bomba expulsa un chorro vertical de agua mediante una bomba impulsora que trabaja en circuito cerrado. La bomba eleva un caudal de  $2,0 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/s hasta una altura  $h = 5,0$  m respecto a la superficie, con un rendimiento de bombeo  $\eta' = 0,80$ . La densidad del agua es  $d = 1,0 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup>. La potencia consumida por el motor eléctrico para este proceso es ( $g = 9,82$  N/kg):

- a)  $1,2 \times 10^2$  W                      b) 98 W                      c) 4 910 W                      d) N.A.

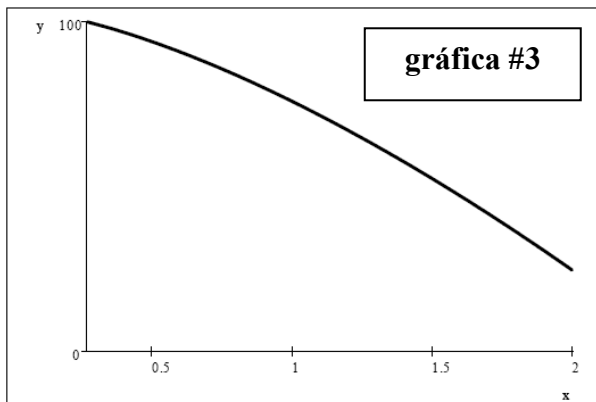
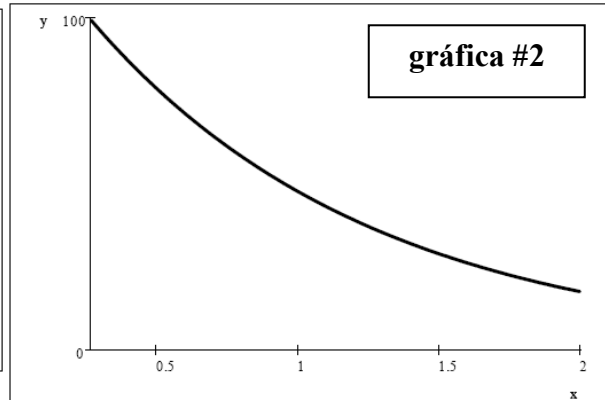
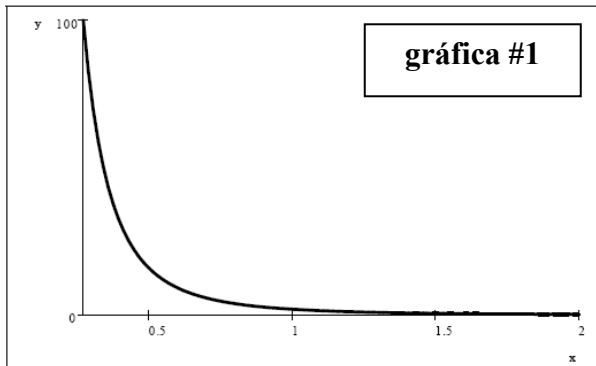
6- Sobre un globo, con aire en su interior, se marcan puntos igualmente espaciados y el globo se expone al Sol. Después de cierto tiempo se observa que el volumen del globo ha aumentado. Podemos afirmar lo siguiente:

- a) hay regiones donde los puntos se acercaron y otros se alejaron.  
b) todos los puntos se acercaron los unos a los otros.  
c) los puntos se alejaron isotrópicamente los unos de los otros.  
d) no podemos decir que hubo expansión isotrópica de la superficie el globo.

7- Cuando un líquido hierve a presión constante, su temperatura:

- a) disminuye porque las moléculas que lo abandonan en forma de vapor le extraen calor.
- b) disminuye porque el vapor que sale posee mayor temperatura.
- c) aumenta porque se necesita más calor para evaporar el líquido.
- d) la temperatura se mantiene constante porque el aporte de calor sirve para el trabajo de separación de las moléculas.

Las cuatro gráficas siguientes representan diferentes situaciones en donde se relacionan dos magnitudes físicas:  $x$  (tiempo) y  $y$  (distancia).



8- La gráfica que representa mejor una relación linealmente decreciente es

- a) gráfica #1
- b) gráfica #2
- c) gráfica #3
- d) gráfica #4

9- Del ejercicio anterior la ecuación que representa una aceleración en el eje de las  $y$ , negativa, es

- a) gráfica #1
- b) gráfica #2
- c) gráfica #3
- d) gráfica #4

10- Si graficáramos los datos correspondientes a cada una de las cuatro gráficas de arriba en un papel semilogarítmico se obtendría una línea recta para los datos correspondientes a la

- a) gráfica #1
- b) gráfica #2
- c) gráfica #3
- d) gráfica #4

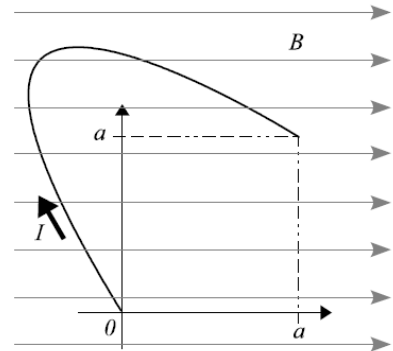
11- Para la gráfica #2 del problema para  $x = 1,0$ , el valor de  $y$  correspondiente es, aproximadamente,

- a) 48
- b) 12
- c) 77
- d) 25

12- Un campo eléctrico resultante es generado por dos cargas puntuales  $q$ , en el vacío, de signo contrario pero de igual magnitud separadas por una distancia  $a$ . Se toma una superficie esférica de radio  $a$  centrada en el centro geométrico de las cargas. El flujo  $\phi$  del campo eléctrico a través de la esfera es:

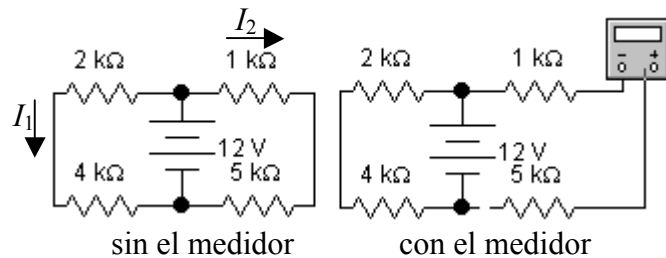
- a) Nulo                      b)  $q/\epsilon_0$                       c) no se puede saber                      d)  $2q/\epsilon_0$

13- En un sistema cartesiano ortogonal se encuentra un alambre en forma de parábola sometido a un campo magnético estático, uniforme, en dirección del eje  $x$ . Uno de los extremos del alambre se encuentra en el origen y el otro en el punto  $(a, a)$ . Por el alambre circula una corriente estacionaria  $I$ , como muestra la figura. El módulo de la fuerza total ejercida sobre el alambre, debido a la corriente eléctrica en presencia del campo magnético dado es



- a)  $\sqrt{2}/aIB$     b)  $a^2/IB$     c)  $a^2IB$     d)  $\sqrt{2}aIB$

En el siguiente caso las resistencias (banda plateada) y los voltajes tienen una precisión de 10%. Se introduce un medidor de corriente (con resistencia interna de 500 ohmios) como se muestra en la figura.



14- Las corrientes  $I_1$  e  $I_2$ , del circuito de la izquierda son, respectivamente,

- a)  $I_1 = 2,0 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 2,0 \text{ mA}$ .                      b)  $I_1 = 2,0 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 1,0 \text{ mA}$ .  
 c)  $I_1 = 4,0 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 5,0 \text{ mA}$ .                      d)  $I_1 = 3,0 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 1,0 \text{ mA}$ .

15- Para el circuito de la derecha, la corriente que marca el amperímetro es

- a) 1,8 mA.                      b) 2,0 mA.                      c) 2,2 mA.                      d) 1,5 mA.

16- La diferencia entre los resultados anteriores

- a) no se puede saber.  
 b) es significativa.  
 c) no ocurre del lado izquierdo del circuito.  
 d) Está dentro del margen del error.

17- La aguja de una brújula indica  $45,0^\circ$  entre el norte y el este. Lo más probable es que esto significa que

- a) la brújula está dañada.  
 b) el norte no está bien localizado.  
 c) ninguna de las respuestas es correcta.  
 d) el campo magnético local está localmente perturbado por otro campo magnético.

18- El trabajo (con un margen de 10% de error) en contra de la gravedad que realiza una persona de 70 kg al subir la rampa mostrada en la figura es:

- a)  $7\,000\sqrt{5} \text{ J}$                       b) 1 400 J                      c) 7 000 J  
 d) 21 000 J                      e) 700 J

