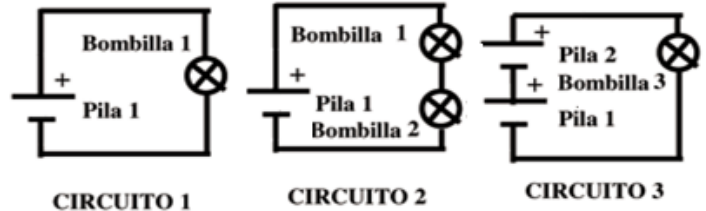


OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ - UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
PRUEBA NACIONAL DEL XII GRADO
2012

SELECCIÓN MÚLTIPLE

Conteste en la hoja de respuestas, con la letra de su selección. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas. Reemplace en ella Regional por Nacional.

Se tienen tres bombillas idénticas llamadas 1, 2 y 3 y dos pilas 1 y 2. Se quiere saber lo siguiente



1- Alumbran más en:

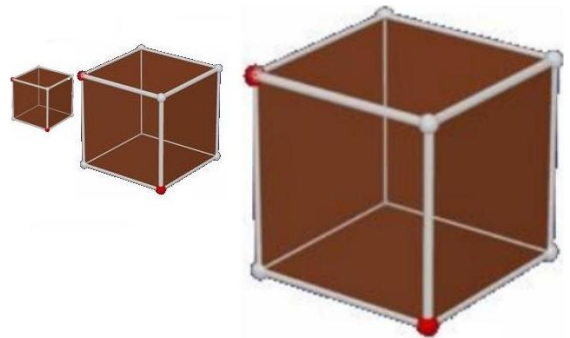
- a) En el circuito 1
- b) en el circuito 2
- c) alumbran igual en todos los circuitos
- d) en el circuito 3

2- Alumbran menos en:

- a) En el circuito 1
- b) en el circuito 2
- c) alumbran igual en todos los circuitos
- d) en el circuito 3

3- Supongamos que las aristas de cada cubo están en relación doble de manera ascendente. La tercera es el doble que la segunda y ésta a su vez es el doble que la primera. ¿Cuántos cubos idénticos al primero caben en el tercer cubo?

- a) 16
- b) 8
- c) 4
- d) 64



4- Pedro está haciendo reparaciones en una casa vieja. Ha dejado una botella de agua, algunos clavos metálicos y un trozo de madera dentro del maletero de su coche. Después de que el coche ha estado tres horas al sol, la temperatura dentro del coche llega a unos 40 °C. ¿Qué les pasa a los objetos dentro del coche después de ese tiempo?

- a) Los clavos están ardiendo
- b) el agua se evaporó totalmente
- c) los objetos están a 40 °C
- d) Los clavos están más calientes.

5- Para beber durante el día, Pedro tiene una taza con café caliente, a unos 90 °C de temperatura, y una taza con agua mineral fría, a unos 5 °C de temperatura. Las tazas son del mismo material y tamaño, y el volumen contenido en cada taza es el mismo. Pedro deja las tazas en una habitación donde la temperatura es de unos 20 °C. ¿Cuáles serán probablemente las temperaturas del café y del agua mineral después de 10 minutos?

- a) 70 °C y 10 °C.
- b) 90 °C y 5 °C.
- c) 70 °C y 25 °C.
- d) 20 °C y 20 °C.

6- El día más largo del hemisferio sur va de las 5:55 horas a las 20:42 horas. Por ello podemos decir que el día más largo de ese hemisferio es porcentualmente mayor al día estándar de

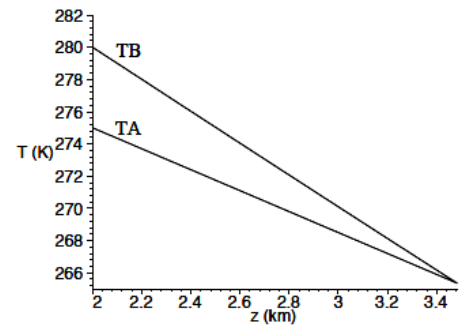
- a) 50 %
- b) 123 %
- c) 23 %
- d) 19 %

7- Un satélite terrestre sigue una órbita circular de radio 6 600 km. Con los siguientes datos: masa de la Tierra 6 001 024 kg, Radio de la Tierra 6 400 km, la constante de gravitación $G = 6,670 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ y duración del día sideral 86 164 s, podemos decir que su periodo de rotación es

- a) 7 787 s
- b) 6 600 s
- c) 5 325 s
- d) 1 h 45 mn 28 s.

8- Se tiene un globo B con aire caliente que se deja libre y asciende debido a la diferencia de temperaturas similar a lo que ocurre con el humo de un cigarrillo. La temperatura del medio es T_A . El comportamiento de la temperatura de ambos, en función de la altura se indica en el gráfico siguiente. A partir de cierta altura ya no asciende el globo. La variación de la temperatura con la altura del medio es

- a) $10\text{ }^\circ\text{C/m}$
- b) $1,0\text{ }^\circ\text{C}/100\text{ m}$
- c) $6,7\text{ }^\circ\text{C}/\text{km}$
- d) $0,65\text{ }^\circ\text{C}/\text{hm}$



9- Se deja caer una piedra desde un puente muy elevado. En el momento en que dicha piedra ha recorrido 4 m, se deja caer una segunda piedra. Mientras que las dos piedras continúan cayendo, ¿qué pasa con su separación?

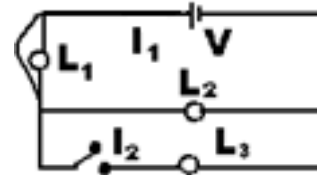
- a.) la separación aumenta mientras caen.
- b.) la separación permanece constante en 4 m.
- c.) la separación disminuye mientras caen.
- d.) es imposible de contestar sin más información.
- e.) _____

10- Tenemos un potencial de un dipolo de la forma $U = a/r^2$, y un potencial iónico de la forma $U = a/r$. Para distancias muy pequeñas, predomina:

- a) El potencial dipolar
- b) el potencial iónico
- c) se comportan igual
- d) N.A

11- Al inicio de un corto circuito como se muestra en la figura,

- a) La luminosidad de L_2 y L_3 aumenta
- b) no pasa corriente
- c) todos dejan de alumbrar
- d) se daña la batería



12- Un automóvil viaja del punto A al punto B y se mueve a una rapidez constante de 40 km/h. Luego viaja la misma distancia del punto B al punto C, moviéndose con rapidez constante de 80 km/h. La rapidez promedio para el viaje completo es:

- a) 160 km/h
- b) 79 km/h
- c) 103 km/h
- d) 53 km/h
- e) 60 km/h

13- En una experiencia con una variable aleatoria normal se elabora un histograma. La relación entre el ancho a un décimo de altura y el ancho a media altura, debería ser

- a) 1,83
- b) 0,546
- c) 1,00
- d) no se puede saber

14- En una cacerola se pone agua a calentar sobre un hornillo eléctrico. El agua está a $10\text{ }^\circ\text{C}$ y comienza a hervir al cabo de 10 minutos. El agua tardará en evaporarse totalmente, sabiendo que el calor latente de vaporización del agua = $2,26 \times 10^6\text{ J/kg}$ y el calor específico del agua es $4\text{ }180\text{ J/kg/K}$:

- a) 10 minutos
- b) 60 minutos
- c) 60 segundos
- d) _____

15- Una partícula se suelta desde una altura de 2,0 m y choca varias veces contra el suelo con un coeficiente de restitución de 0,70. Si $g = 9,8\text{ N/kg}$, el tiempo total de los choques es:

- a) 0,64 s
- b) 3,6 s
- c) 1,28 s
- d) _____

16- La temperatura de congelamiento del agua es de $32\text{ }^\circ\text{F}$ y hierve a $212\text{ }^\circ\text{F}$. Si decimos que la temperatura normal del cuerpo humano es de $100\text{ }^\circ\text{F}$, de qué porcentaje nos equivocáramos si sabemos que es de $37\text{ }^\circ\text{C}$.

- a) 10%
- b) 5,0%
- c) 1,4%
- d) _____

17- Tres partículas con carga eléctrica de igual módulo están situadas como indica la figura. El campo eléctrico más intenso en el punto P, donde hay una carga positiva, es

- a) E_1
- b) E_2
- c) E_3
- d) iguales

18- La carga q_1 tiene signo

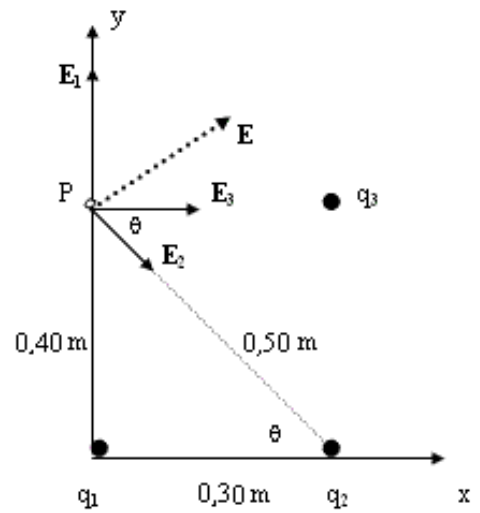
- a) positivo
- b) negativo
- c) es neutra
- d) no se puede saber

19- El módulo del campo resultante, comparado al módulo del campo creado por la partícula q_2 , es

- a) el doble
- b) 3,5 veces
- c) 1,5 veces
- d) _____

20- El ángulo que forma E_2 con la horizontal es de

- a) 60°
- b) 30°
- c) -53°
- d) -30°



En un sistema inercial de referencia, una partícula se está moviendo con una velocidad $\vec{v} = (-2,0 \hat{x} + t \hat{y})$ m/s, donde \hat{x} y \hat{y} son los vectores unitarios de base del sistema cartesiano ortogonal.

21- La aceleración de la partícula es

- a) $1,0 \text{ m/s}^2$
- b) $\hat{y} \text{ m/s}^2$
- c) $(\hat{y} - 2,0\hat{x}) \text{ m/s}^2$
- d) $-2,0 \text{ m/s}^2$

22- La rapidez de la particular, en $t = 2,0 \text{ s}$ es

- a) $(2,0\hat{x} - 2,0\hat{y}) \text{ m/s}$
- b) $(4,0\hat{x} + 4,0\hat{y}) \text{ m/s}$
- c) $\sqrt{8,0} \text{ m/s}$
- d) $2,0 \text{ m/s}$

23- 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) $(-2,0t \hat{x} + \frac{1}{2}t^2 \hat{y}) \text{ m}$
- b) $(t^2 \hat{x} - 2 \hat{y}) \text{ m}$
- c) $\frac{3}{2} \text{ m}$
- d) 1 m

24 - La energía cinética de la partícula

- a) se mantiene constante y distinta de cero.
- b) es todo el tiempo igual a cero.
- c) aumenta al transcurrir el tiempo.
- d) disminuye al transcurrir el tiempo.

25- El potencial eléctrico se mide con

- a) un potenciómetro.
- b) un amperímetro.
- c) un voltímetro.
- d) electroscopio.

26- La carga eléctrica se mide con un

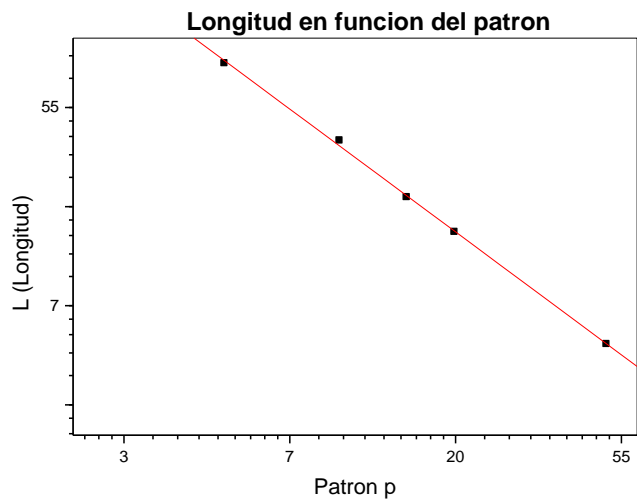
- a) un potenciómetro.
- b) un amperímetro.
- c) un voltímetro.
- d) electroscopio.

27- Un osciloscopio permite

- a) visualizar el eje del tiempo.
- b) medir el periodo de una onda monocromática
- c) visualizar la variación temporal de una onda.
- d) todas las anteriores.

Se midió la misma longitud con distintos patrones y se obtuvo la tabla adjunta cuyo gráfico, en papel doblemente logarítmico, es el siguiente

$P_1 = 5 \text{ mm}$	85,0
$P_2 = 10 \text{ mm}$	39,0
$P_3 = 15 \text{ mm}$	22,0
$P_4 = 20 \text{ mm}$	15,5
$P_5 = 50 \text{ mm}$	5,0



28- El gráfico en papel milimetrado que mejor representa el fenómeno es



29- La expresión matemática que mejor representa está gráfica es

- a) $L = 100 p^{-1}$
- b) $L = 639 p^{-1,24}$
- c) $\ln L = -1,0 \ln p$
- d) $\ln L = \ln 100 -1,0 \ln p$

30- Si se midiera la longitud L de de una mesa con distintos patrones p la expresión matemática obtenida sería

- a) $L = A p^{-1}$
- b) $L = A p^{-2}$
- c) $L = A p^{-3}$
- d) N.A.

31- Si dos materiales diferentes que tienen la misma masa y presentan el mismo calor específico significa que:

- a) Ambos materiales absorben la misma cantidad de calor.
- b) Ambos materiales sufren el mismo cambio de temperatura.
- c) Ambos materiales tienen la misma capacidad térmica
- d) Ambos materiales absorben diferentes cantidades de calor
- e) Ninguna de las opciones anteriores.

32- Proceso en el cual el calor se transfiere por medio de un movimiento real de una masa de fluido es:

- a) Radiación.
- b) Convección.
- c) Radiación y convección.
- d) Conducción.
- e) Conducción y convección.

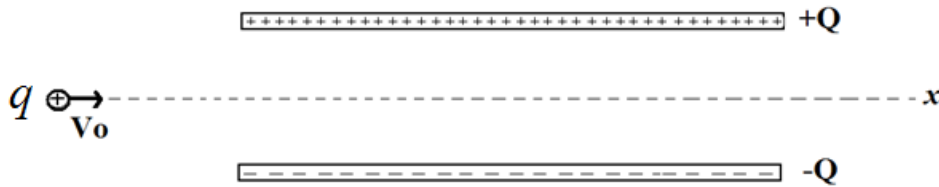
33- Una máquina que extrae calor de una fuente y que luego gasta parte de la energía en trabajo se le conoce como:

- a) Ley cero de la Termodinámica.
- b) Sistema eficiente de una maquina ideal.
- c) Ninguna de las anteriores.
- d) Segunda ley de la termodinámica.
- e) Ciclo de Carnot.

34- Si comparamos la rapidez del sonido en un sólido, líquido y en el aire podemos afirmar que:

- a) La rapidez del sonido es mayor en el aire que en el sólido.
- b) La rapidez del sonido es menor en el líquido que en el aire.
- c) La rapidez del sonido es mayor en el sólido que en el líquido.
- d) La rapidez del sonido es mayor en el líquido que en el sólido.
- e) Ninguna de las opciones anteriores.

35- Se tienen dos placas cargadas como se muestra en la figura de abajo. Una partícula positiva de carga q va en la dirección del eje de las x . La dirección en que se desvía la partícula es:



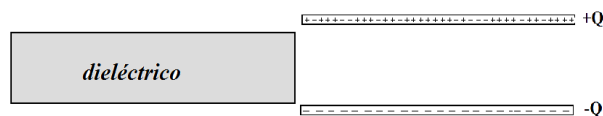
- a) Hacia fuera del papel.
- b) Hacia dentro del papel.
- c) Hacia arriba
- d) No se desvía de su trayectoria inicial.
- e) Hacia abajo.

36- Tomando en cuenta el concepto de campo eléctrico de una partícula puntual cargada y el campo gravitatorio de la tierra a gran distancia, podemos afirmar que:

- a) Ambos campos siempre son radiales.
- b) Ambos campos son tangenciales a la superficie.
- c) Ambos campos son inversamente proporcionales a la distancia.
- d) No tiene nada que ver un campo con el otro.
- e) El campo gravitatorio es de naturaleza vectorial en cuanto que el campo eléctrico no lo es.

37- El efecto que se obtiene al colocar un material dieléctrico ($K=10$) entre las placas de un condensador cargado es:

- a) Aumenta el voltaje entre las placas
- b) Disminuye la carga en el condensador
- c) El campo eléctrico entre las placas disminuye.
- d) Disminuye la capacidad
- e) No causa ningún efecto.



38- La rapidez de la luz disminuye cuando pasa del aire (c) a un medio como por ejemplo el agua (v). ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?:

- a) La frecuencia f de la onda es la misma en el aire que en el agua.
- b) La longitud de onda es la misma tanto en el aire como en el agua.
- c) El mismo número de onda que sale del medio en un segundo es el que entra al medio en un segundo.
- d) El índice de refracción del medio se puede expresar por c/v

39- Un tanque de acero cerrado herméticamente se llena con un gas ideal y luego se calienta, cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta:

- a) La presión interna en el tanque tiende a aumentar.
- b) La masa del gas no se mantiene constante.
- c) El volumen permanece constante.
- d) La cantidad de moles aumenta con la temperatura.

40- Para los sistemas de resistencia lineal cual de las siguientes afirmaciones es incorrecta:

- a) La resistividad depende de la longitud.
- b) La resistencia depende de la longitud.
- c) La resistividad es una propiedad intrínseca de los materiales.
- d) Mayor longitud implica mayor resistencia eléctrica.