

Examen Parcial 3

Primera Serie (20 puntos):

Seleccione la respuesta correcta.

- 1.- La corriente I a través de un área A depende de:
 - A) Únicamente de la velocidad de arrastre de los electrones dentro del material
 - B) El área transversal A , el número de portadores de carga n , la carga q de los portadores de carga y de la velocidad de arrastre
 - C) Del número de cargas atravesando el área A
 - D) **Todas son correctas**
- 2.- La densidad de corriente es:
 - A) Útil para calcular corrientes
 - B) Proporcional al producto entre el número de portadores de carga n , la magnitud de la carga de los mismos y la velocidad de arrastre
 - C) **Indica que tan fuerte es la corriente dentro de un material**
 - D) Inversamente proporcional a la velocidad de arrastre de los electrones
- 3.- La resistividad es
 - A) El producto entre el campo eléctrico y la densidad de corriente
 - B) Proporcional a la densidad de corriente
 - C) Inversamente proporcional a la densidad de corriente y proporcional al campo eléctrico
 - D) **Ninguna de las anteriores**
- 4.- La ley de Ohm se cumple...
 - A) Siempre que se mida un voltaje
 - B) **Para materiales a baja temperatura**
 - C) **Para materiales cuya resistividad no depende del campo eléctrico aplicado**
 - D) Para materiales que no presentan resistencia a baja temperatura
- 5.- Un circuito eléctrico completo que lleva una corriente debe contener:
 - A) resistores, inductores y capacitores
 - B) Sólo resistores en serie y en paralelo
 - C) Una fuente de fuerza electromotriz o FEM
 - D) **Ninguna es correcta**
- 6.- Un elemento de circuito introduce energía al mismo cuando:
 - A) Son resistencias en serie
 - B) Cuando la dirección de la corriente que pasa por él va de mayor potencial a menor potencial
 - C) **Cuando la dirección de la corriente que pasa por él va de menor potencial a mayor potencial**
 - D) Tiene una FEM mayor a la FEM del circuito
- 7.- Cuando se conectan varios resistores en paralelo...
 - A) Se forma otro circuito diferente
 - B) La resistencia equivalente es la suma algebraica de los valores de las resistencias individuales
 - C) **El recíproco de la resistencia equivalente es la suma de los recíprocos de los valores de las resistencias individuales**
 - D) Cada uno lleva un voltaje distinto
- 8.- La regla de Kirchhoff de los nodos...

- A) Establece que la suma algebraica de las diferencias de potencial alrededor de una malla debe ser igual a cero
- B) Establece un valor determinado para cada una de las corrientes de un circuito
- C) Establece que los voltajes de las resistencias deben ser cero si estan conectadas en paralelo
- D) Establece que la suma algebraica de las corrientes en un nodo debe ser igual a cero

9.- Un amperímetro debe...

- A) Conectarse después de una resistencia
- B) Debe conectarse en paralelo con respecto a los puntos que se desea medir
- C) Debe tener resistencia interna muy grande
- D) Debe conectarse en serie donde se desea medir la corriente

10.- En un circuito RC, la constante de tiempo es...

- A) El tiempo en que tarda la resistencia en quemarse
- B) El tiempo que tarda la corriente en volverse muy rápida dentro del circuito
- C) El producto entre la capacitancia y la resistencia
- D) Diferente en la carga y en la descarga

Examen Parcial #3

Eduardo Ramirez Herrera
19946

Problemas

1) a)

$$1.98 \times 10^{29} \text{ e/m}^3$$

$$D_A = 3.26 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$L_A = 0.5 \text{ m}$$

$$I = 12 \text{ A}$$

$$I = \frac{q}{t}$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19}$$

$$I = nqVA$$

$$t = \frac{nqLA}{I}$$

$$t = \frac{(1.98 \times 10^{29} \text{ e/m}^3)(0.5 \text{ m})(3.26 \times 10^{-6} \text{ m}^2)(1.6 \times 10^{-19})}{12 \text{ A}}$$

$$t = 10956 \text{ s}$$

b)

$$t = \frac{(1.98 \times 10^{29})(1.6 \times 10^{-19})(0.5 \text{ m})(4.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2)}{12 \text{ A}}$$

$$t = 5544 \text{ s}$$

c) El diametro va disminuyendo la velocidad a medida que cambia.

$$a) \rho = \frac{E}{J}$$

$$J = \frac{E}{\rho}$$

$$E = 0.22 \text{ V/m}$$

$$\rho_{\text{plata}} = 1.59 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$J = \frac{0.22}{1.59 \times 10^{-8}} = 1.38 \times 10^7$$

$$I = JA = (1.38 \times 10^7 \text{ A/m}^2) \cdot \pi (0.5 \times 10^{-3} \text{ m})^2$$

$$A = \pi r^2$$

$$= 10.8 \text{ A}$$

$$= 10800 \text{ mA}$$

la corriente es de

$$10800 \text{ mA}$$

b)

$$V = E \cdot L$$

$$V = (0.22 \text{ V/m}) (12 \text{ m}) = 2.64 \text{ V}$$

la diferencia de potencial entre los dos puntos es de 2.64 V

$$c) V = IR \quad R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{2.64 \text{ V}}{10.8 \text{ A}} = 0.24 \Omega$$

El valor de resistencia en el segmento de 12 m es de 0.24 Ω

4)

$$V = 16V \quad R = 3.8 \Omega$$

$$V = 13.6V$$

$$V_{ab} = V_f (1 - e^{-t/RC})$$

a)

 t_{50}

$$t = 5s$$

$$13.6 = 16(1 - e^{-5/3.8C})$$

$$\frac{-t}{RC} = \ln \left[\frac{16 - 13.6}{16} \right]$$

$$\frac{-5}{3.8C} = -1.897$$

$$-5 = (-1.897)(3.8)C$$

$$\frac{-5}{(-1.897)(3.8)} = C$$

$$C = 0.694 F$$

la capacitancia es
0.694 F

$$b) \tau = RC$$

$$\tau = (3.8)(0.694)$$

$$\tau = 2.6372 s$$

la constante del tiempo
es de 2.6372