

EXAMEN CORTO CAPACITORES, CORRIENTE Y RESISTENCIA, CIRCUITOS ELECTRICOS Y RC

Carne \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES GENERALES:** El examen se presenta en dos modalidades: completación y de selección múltiple, de las cuatro posibilidades escoja la que más se aproxime a su respuesta después de calcular. **Para que su examen tenga validez en cada respuesta, debe entregar su procedimiento que contenga sus cálculos, suposiciones y referencias, cualquier problema que no tenga procedimiento será anulado.** Todas las respuestas buenas tienen un valor punteo indicado.

**PROBLEMA 1:** (10 puntos, 5 puntos cada inciso)

Un capacitor  $C_1$  de placas planas paralelas y aire en las placas, se coloca en serie con un capacitor  $C_2$ , que tiene un área de  $0.10\text{ m}^2$ , una distancia de separación de placas de  $1.00\text{ mm}$  y contiene un dieléctrico de constante  $5.40$ . Si se desea una capacitancia equivalente de los capacitores de  $2.75\text{ nF}$ , ¿Que tamaño de capacitor  $C_1$  (en  $\text{nF}$ ) deberá colocarse para mantener la relación de la capacitancia equivalente?

De acuerdo a los datos del problema anterior, si el voltaje en el capacitor  $C_1$  es  $8750\text{ V}$ , y la distancia de separación de placas  $2.5.0\text{ mm}$ , cuál sería su densidad de energía (en  $\text{J/m}^3$ )

**Problema 2** (10 puntos, 5 puntos cada inciso )

En los extremos de un conductor de cobre, cuya resistividad es  $1.70 \times 10^{-8}\text{ }\Omega\cdot\text{m}$ , se le aplican  $55.5\text{ V}$  y pasan  $12.5 \times 10^{21}$  electrones durante  $15.0$  minutos.

a) ¿Cuál es la resistencia, en  $\Omega$ , del conductor?

b) Si el conductor tiene un área de sección  $0.18\text{ m}^2$  y la velocidad de arrastre de los electrones es  $1.00 \times 10^{-4}\text{ m/s}$ , cuál es la densidad de electrones libres en el metal (en  $\text{electrones/m}^3$ )

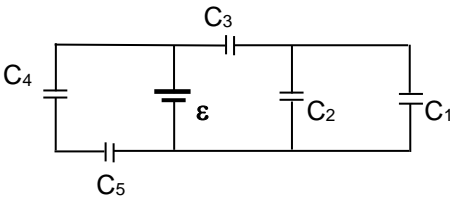
**Problema 3** (15 puntos, 5 puntos cada inciso )

En el circuito que se muestra  $\varepsilon = 10.0\text{ V}$ ,  $C_1 = 5.00\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2.00\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_3 = 3.00\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_4 = 4.00\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_5 = 1.00\text{ }\mu\text{F}$

a) Calcular la capacitancia equivalente del circuito (en  $\mu\text{F}$ )

b) La carga en el capacitor  $C_5$  es de: (en  $\mu\text{C}$ )

c) ¿Qué cantidad de energía almacena (en  $\mu\text{J}$ ) el capacitor  $C_1$ ?



**Problema 4** ( 10 puntos, 5 puntos cada inciso )

a) En un tubo de rayos catódicos se mide la corriente del haz y resulta ser de  $40.0\text{ }\mu\text{A}$ . ¿Cuántos electrones chocan con la pantalla del tubo cada minuto?

a)  $1.13 \times 10^{16}$       b)  $2.88 \times 10^{16}$       c)  $1.80 \times 10^{14}$       d)  $1.5 \times 10^{16}$       e)  $2.50 \times 10^{14}$

b) Refiriéndonos a los datos del problema anterior, si los electrones viajan con una velocidad de  $3.5 \times 10^{-4}\text{ m/s}$ , qué cantidad de electrones se encuentran en  $25\text{ cm}$  de longitud del tubo de rayos catódicos?

a)  $1.13 \times 10^{16}$       b)  $1.33 \times 10^{17}$       c)  $1.79 \times 10^{17}$       d)  $1.18 \times 10^{16}$       e)  $1.18 \times 10^{17}$

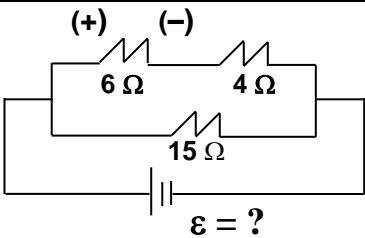
**Problema 5** ( 10 puntos, 5 puntos cada inciso )

a) En el circuito de la figura la caída de tensión en la resistencia de  $6\text{ }\Omega$  es  $7.2\text{ V}$  con la polaridad mostrada. Cual es el valor de la corriente (en  $\text{A}$ ) en la resistencia de  $15\text{ }\Omega$

a)  $0.25$       b)  $0.80$       c)  $1.2$       d)  $2.0$       e)  $4.8$

b) Refiriéndonos al circuito anterior, ¿cuál es la fem  $\varepsilon$  (en Voltios) del circuito?

a)  $5.0$       b)  $8.0$       c)  $10.0$       d)  $12.0$       e)  $15.0$



**Problema 6** ( 5 puntos )

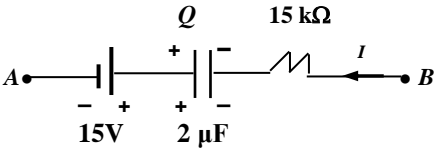
Un capacitor  $C$  está siendo cargado y se coloca en serie con un resistor de  $R$ . Al final de 10 ms su carga es la mitad del valor final. La constante de tiempo del proceso (en ms) es

a) 0.43                      b) 2.3                      c) 6.9                      d) 10.0                      e) 14.4

**Problema 7** ( 5 puntos )

8) En el segmento de circuito que se muestra, si  $Q = 50 \mu\text{C}$  y la corriente mostrada tiene un valor de  $I = 2.0 \text{ mA}$ , ¿cuál es la diferencia de potencial  $V_A - V_B = ?$  (en V)

a)  $-40$                       b)  $+40$                       c)  $+20$                       d)  $-20$                       e)  $-10$



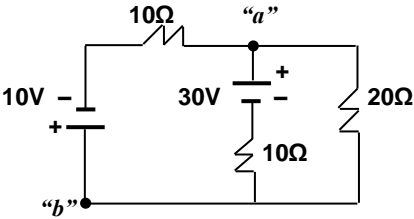
**Problema 8** ( 10 puntos, 5 puntos cada inciso )

9) En el circuito que se muestra determine la diferencia de potencial  $V_b - V_a$  (en V)

a)  $-8.0$                       b)  $+8.0$                       c)  $-18$                       d)  $+18$                       e)  $-12$

10) La corriente (en A) que pasa por  $20 \Omega$  tiene un valor de

a) 1.80                      b) 2.40                      c) Cero                      d) 1.20                      e) 0.40



**Problema 9** (25 puntos)

a) En el circuito que se muestra contiene 2 fem y 6 resistencias. La corriente (en A) que pasa a través de la resistencia  $R_2$  es (10 puntos)

b) Calcular la potencia (en W) entregada al circuito (05 puntos)

c) La diferencia de potencial  $V_a - V_b$  (en V) (05 puntos)

d) Que potencia consume  $R_6$  (en W) (05 puntos)

