



PRUEBA N° 3
FÍSICA III

NOMBRE: PAUTA N° CAD. _____ CURSO: 3º

1. **DOCENTES:** Javiera Sánchez Espinoza-Héctor Jaime Fuenzalida.
2. **FECHA:** 31/mayo/2023
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT2 Potencial eléctrico UT3 Corriente y resistencia eléctrica.
4. **TIEMPO:** 80 min
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 72 puntos – 43 puntos
6. **MATERIALES:** lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. **INDICACIONES:**
 - No se permite el préstamo de útiles ni realizar preguntas durante el desarrollo de la evaluación.
 - Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (—), si utiliza lápiz grafito, **NO tendrá derecho a re-corrección.**
 - Lea cuidadosamente la prueba antes de comenzar a responder. La comprensión de los enunciados de los problemas es parte de la prueba.
 - Todo cálculo numérico debe ser justificado con los conceptos teóricos correspondientes. No se revisarán cálculos aislados.

8. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	20	
2	15	
3	18	
4	19	
Puntaje total	72	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____

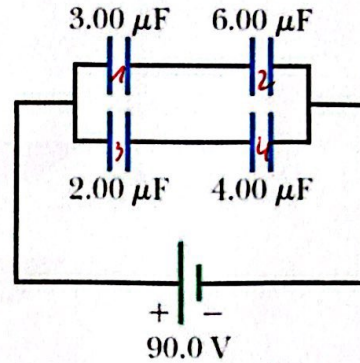


PREGUNTA N° 1 (20 Puntos)

Capacidad	Resolución de problemas.
Objetivo	Resolver un circuito de capacitores conectados en un circuito mixto a una batería de voltaje continuo
Contenido	Capacitancia, capacitancia equivalente

Considere el siguiente circuito de capacitores.

- a) (8 puntos) Determine la capacitancia equivalente.
- b) (4 puntos) Determine la carga eléctrica total almacenada en el circuito cuando es conectado a una batería de 90 V.
- c) (8 puntos) Determine la diferencia de potencial y carga eléctrica almacenada en el condensador de 4 μF .



a) $C_{12} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 2 \mu\text{F}$ ✓✓

$C_{34} = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}} = \frac{4}{3} \mu\text{F}$ ✓✓

$C_{eq} = 2 + \frac{4}{3} = 3,3 \mu\text{F}$ ✓✓

b) $Q = C_{eq} \cdot \Delta V = \frac{10}{3} \mu\text{F} \cdot 90\text{V} = 300 \mu\text{C}$ ✓✓

c) C_{12} y C_{34} al estar en paralelo tienen 90 V ✓✓✓

$\therefore Q_{34} = C_{34} \cdot \Delta V = \frac{4}{3} \mu\text{F} \cdot 90\text{V} = 120 \mu\text{C}$ ✓✓

Al estar C_3 y C_4 en serie $Q_3 = Q_4 = Q_{34} = 120 \mu\text{C}$ ✓✓

$\Delta V_4 = \frac{Q_4}{C_4} = \frac{120 \mu\text{C}}{4 \mu\text{F}} = 30\text{V}$ ✓✓



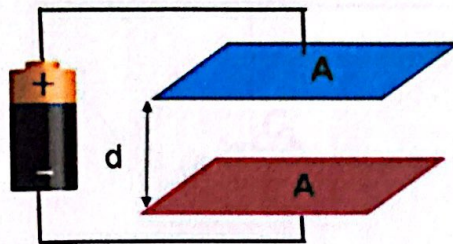
PREGUNTA N° 2 (15 Puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico

Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el cálculo de la capacitancia en un condensador de placas paralelas planas.

Contenidos: capacitancia

Un condensador de placas paralelas se fabrica con dos láminas de metal de área $A = 600 \text{ cm}^2$ separadas una distancia $d = 0,002 \text{ m}$, tal como se muestra en la figura. El condensador se conecta a una batería que proporciona una diferencia de potencial $\Delta V = 12 \text{ V}$. (Use $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$)



a) (5 puntos) Determine la capacitancia del condensador de placas paralelas planas.

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} = \frac{8,85 \times 10^{-12} \cdot 600 \text{ cm}^2 \cdot \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)^2}{0,002 \text{ m}}$$

$$C = 2,66 \times 10^{-10} \text{ F} = 266 \text{ pF}$$

b) (5 puntos) Determine la carga eléctrica del capacitor.

$$Q = C \cdot \Delta V = 2,66 \times 10^{-10} \text{ F} \cdot 12 \text{ V}$$

$$Q = 3,186 \times 10^{-9} \text{ C} = 3,186 \text{ nC}$$

c) (5 puntos) Si la distancia entre las placas se reduce a la mitad, ¿en qué proporción cambia la capacitancia? si es que cambia.

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d}$$

$$C' = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{\frac{d}{2}} = 2 \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d}$$

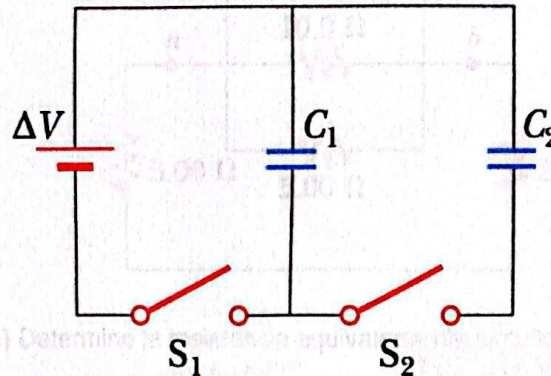
aumenta el doble //



PREGUNTA N° 3 (18 Puntos)

Capacidad	Resolución de problemas.
Objetivo	Resolver un circuito de capacitores con interruptores.
Contenido	Capacitancia, carga en un capacitor.

Considere el circuito que se muestra en la figura, donde $C_1 = 6,00 \mu\text{F}$, $C_2 = 3,00 \mu\text{F}$ y $\Delta V = 20,0 \text{ V}$. Primero se carga el capacitor C_1 , cerrando el interruptor S_1 . Después este interruptor es abierto, y el capacitor cargado se conecta al otro descargado cerrando S_2 .

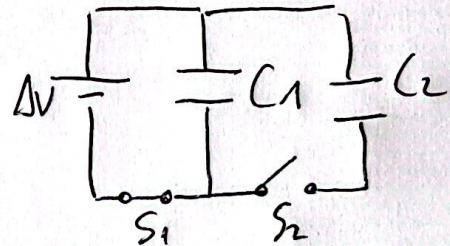


a. (06 puntos) Calcule la carga inicial adquirida por C_1 .

$$Q_i = Q_1 = C_1 \cdot \Delta V \checkmark \checkmark$$

$$Q_i = 6,00 \mu\text{F} \cdot 20,0 \text{ V} \checkmark \checkmark$$

$$Q_i = 120 \mu\text{C} \checkmark \checkmark$$



b. (12 puntos) Calcule la carga final en cada uno de los capacitores.

$$Q_i = Q_f \checkmark$$

$$120 \mu\text{C} = C_1 \cdot \Delta V + C_2 \cdot \Delta V$$

$$120 \mu\text{C} = 6 \mu\text{F} \cdot \Delta V + 3 \mu\text{F} \cdot \Delta V \checkmark \checkmark$$

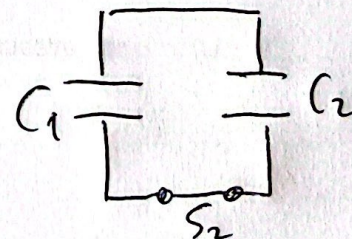
$$120 \mu\text{C} = 9,00 \Delta V$$

$$\frac{120 \mu\text{C}}{9,00 \mu\text{F}} = \Delta V$$

$$13,3 \text{ V} = \Delta V \checkmark \checkmark$$

$$Q'_1 = C_1 \cdot \Delta V = 6,00 \mu\text{F} \cdot \frac{120 \text{ V}}{9} = 80 \mu\text{C} \checkmark \checkmark$$

$$Q'_2 = C_2 \cdot \Delta V = 3,00 \mu\text{F} \cdot \frac{120 \text{ V}}{9} = 40 \mu\text{C} \checkmark \checkmark$$





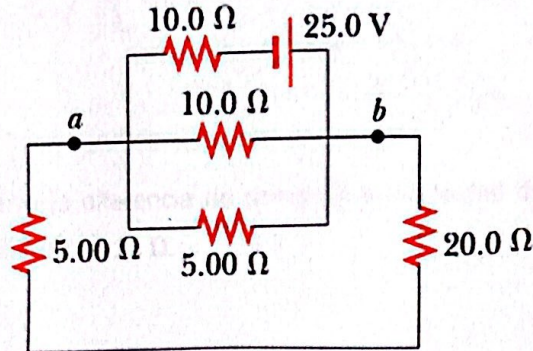
PREGUNTA Nº 4 (19 Puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico

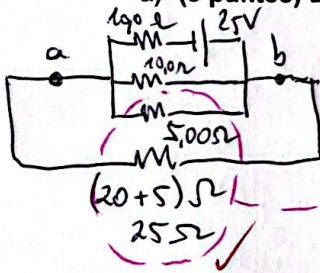
Objetivo: Determinar y comunicar respuestas en relación con el cálculo de la resistencia de un conductor y la aplicación de la ley de Ohm en la resolución de circuitos mixtos de resistencias.

Contenidos: resistividad, resistencia, ley de Ohm, resistencia equivalente

Considere el circuito que se muestra en la figura.



a) (5 puntos) Determine la resistencia equivalente del circuito.

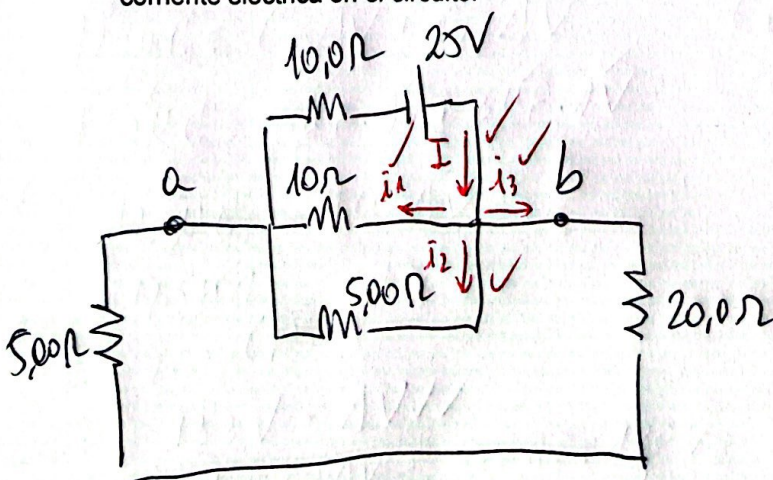


$$\frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{25}} = \frac{25}{6}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{6}{25}} = 2.94 \Omega$$

$R_{eq} = 10 \Omega + 2.94 \Omega$
 $R_{eq} = 12.94 \Omega$

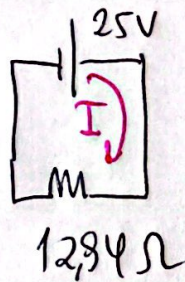
b) (4 puntos) Confeccione un diagrama donde se muestre como circula la corriente eléctrica en el circuito.



1 punto c/corriente eléctrica



c) (5 puntos) Determina la intensidad de corriente eléctrica total en el circuito.

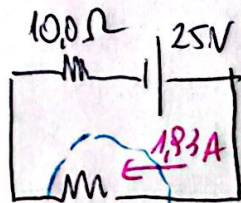


$$V = I \cdot R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{25V}{12,84\Omega} = 1,93A$$

d) (5 puntos) Determine la diferencia de potencial e intensidad de corriente eléctrica en la resistencia de 20Ω .

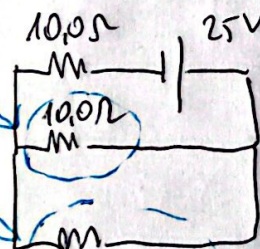


$$5,67V$$

$$V = I \cdot R$$

$$V = 1,93A \cdot 2,94\Omega$$

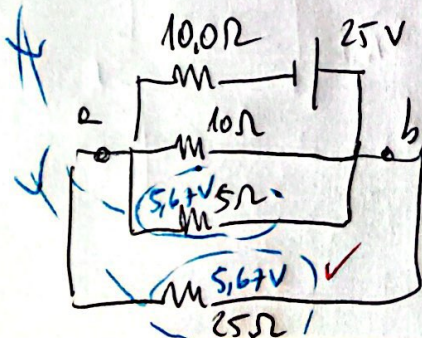
$$V = 5,67V$$



$$\frac{25\Omega}{6} = 4,17\Omega$$

$$5,67V$$

$$i' = \frac{V'}{R'} = \frac{5,67V}{4,17\Omega} = 1,36A$$



$$i_{15} = i_{20} = \frac{5,67V}{25\Omega}$$

$$i_{25} = i_{20} = 0,226A$$

$$\Delta V_{20} = i_{20} \cdot R$$

$$\Delta V_{20} = 0,226A \cdot 20\Omega$$

$$\Delta V_{20} = 4,536V$$