



PRUEBA N° 2
FÍSICA III

NOMBRE: Paula N° CAD. _____ CURSO: _____

1. DOCENTES: Héctor Jaime, Cristian Romanque-Albornoz
2. FECHA: 03/junio/2022
3. UNIDAD TEMÁTICA: UT1: Electrostática; UT3 corriente eléctrica y capacitancia
4. TIEMPO: 80 min
5. PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR: 80 puntos – 48 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	20	
3	20	
4	20	
Puntaje total	80	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____



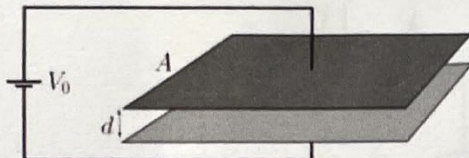
PREGUNTA Nº 1 (20 Puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico

Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el concepto de capacitancia.

Contenidos: Capacitancia

Un condensador de placas paralelas de área $A=0,2 \text{ m}^2$ y distancia entre sus placas $d=0,0001 \text{ m}$ se conecta a una batería que proporciona una diferencia de potencial $V_0 = 12 \text{ V}$.



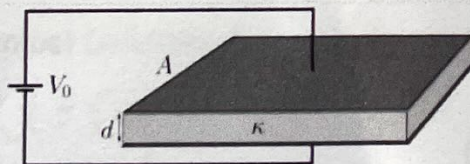
a) (5 puntos) Determine la capacitancia del condensador

$$\textcircled{1} C = \epsilon_0 \frac{A}{d} = 8,86 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2} \cdot \frac{0,2 \text{ m}^2}{10^{-4} \text{ m}} = 1,74 \times 10^{-8} \text{ F} \approx 17 \text{ nF} \textcircled{2}$$

b) (5 puntos) Determine la carga en las placas

$$Q = C V = 17 \text{ nF} \cdot 12 \text{ V} = 204 \text{ nC} \textcircled{1} \textcircled{2}$$

c) (5 puntos) Suponga que ahora entre las placas se inserta un material dieléctrico de constante dieléctrica $k = 3$ ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas?



La diferencia de Potencial se mantiene en 12 V
 $\textcircled{5}$

d) (5 puntos) ¿Cuál es la nueva capacitancia?

$$C' = k C = 3 \cdot 17 \text{ nF} \textcircled{1} \textcircled{2}$$

$$C' = 51 \text{ nF} \textcircled{2}$$



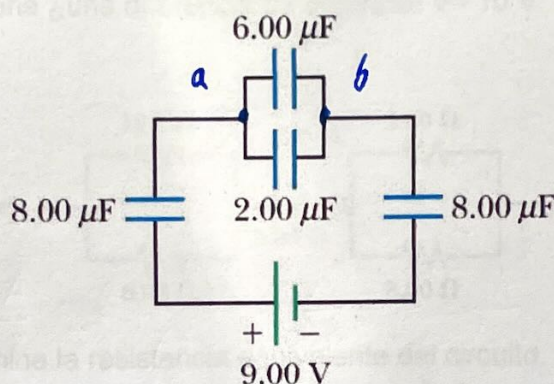
PREGUNTA N° 2 (20 Puntos)

Capacidad: Resolución de Problemas

Objetivo: Determinar y comunicar respuestas en relación con el cálculo de la capacitancia equivalente de un circuito

Contenidos: capacitancia equivalente, diferencia de potencial

Considere el siguiente circuito de capacitores conectados a una batería de 9 V.



a) (5 puntos) Determine la capacitancia equivalente del circuito

$$C_{eq} = \left(\frac{1}{8\mu F} + \frac{1}{8\mu F} + \frac{1}{8\mu F} \right)^{-1} = 2,7\mu F$$

(2) (1) (2)

b) (5 puntos) Determine la carga eléctrica total almacenada en el circuito

$$Q = C_{eq} \cdot V = 2,7\mu F \cdot 9V = 24,3\mu C$$

(1) (2) (2)

c) (5 puntos) Determine la diferencia de potencial en el condensador de 2 μF.

$$V_{ab} = \frac{V}{3} = 3V$$

(3) (2)

d) (5 puntos) Si la batería se cambia por una de 12 V ¿Cambia la capacitancia?

Explique

No, la capacitancia solo depende de la configuración del circuito (5)



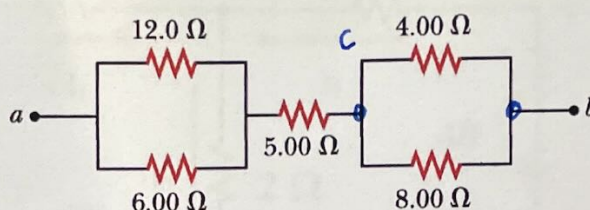
PREGUNTA N° 3 (20 Puntos)

Capacidad: Resolución de problemas

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

Contenidos: Resistencia eléctrica, resistencia equivalente, Ley de Ohm.

Considere el siguiente circuito de resistencias eléctricas. Entre los puntos a y b se conecta una batería que proporciona una diferencia de potencial $V = 10 \text{ V}$.



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

$$R_{eq} = \left(\frac{1}{12\Omega} + \frac{1}{6\Omega} \right)^{-1} + 5\Omega + \left(\frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{8\Omega} \right)^{-1}$$

$$= 4\Omega + 5\Omega + 2,7\Omega$$

$$= 11,7\Omega$$

- b) (5 puntos) Determine la intensidad de corriente eléctrica total que circula por el circuito.

$$I_0 = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{10V}{11,7\Omega} = 0,85A$$

- c) (5 puntos) Determine la diferencia de potencial en la resistencia de 5Ω .

$$V_{5\Omega} = I_0 \cdot 5\Omega = 0,85A \cdot 5\Omega = 4,25V$$

- d) (5 puntos) Determine la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 8Ω .

$$V_{cb} = I_0 \cdot 2,7\Omega = 0,85A \cdot 2,7\Omega = 2,30V$$

$$I_{8\Omega} = \frac{V_{cb}}{8\Omega} = \frac{2,30V}{8\Omega} = 0,29A$$



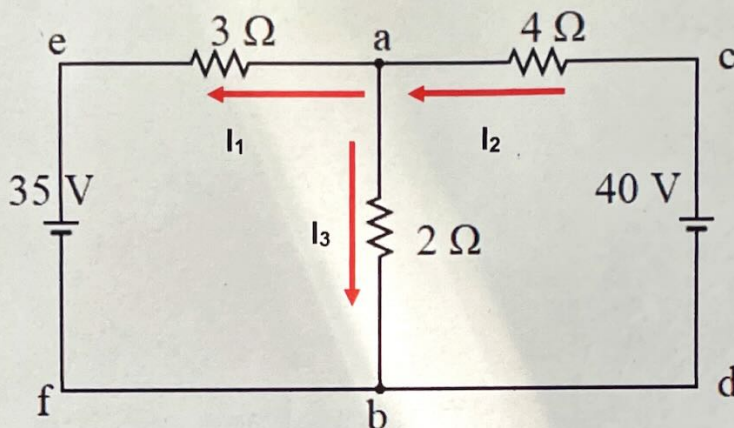
PREGUNTA N° 4 (20 Puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico

Objetivo: Determinar y comunicar respuestas en relación con la aplicación de las reglas de Kirchhoff en un circuito resistivo

Contenidos: Reglas de Kirchhoff

Considere el siguiente circuito de tres resistencias y dos baterías. En el circuito se han indicado los sentidos de las corrientes eléctricas por cada rama.



- a) (15 puntos) Aplique las reglas de Kirchhoff para determinar la intensidad de corriente eléctrica en cada una de las ramas del circuito.

IRK nodo a: $I_2 = I_1 + I_3$ (4)

IRK malla aefba: $-3 \cdot I_1 - 35 + I_3 \cdot 2 = 0$ (4)

IRK malla abdca: $-I_3 \cdot 2 + 40 - I_2 \cdot 4 = 0$ (4)

Solución: $I_1 = -5 \text{ A}$
 $I_2 = 5 \text{ A}$ (3)
 $I_3 = 10 \text{ A}$

- b) (5 puntos) ¿Son correctos los sentidos de las corrientes eléctricas propuestas en el enunciado? Explique

Solo I_1 es incorrecto (5)
 ya que la solución del sistema para I_1 es negativo