



**PRUEBA N° 3 - RECUPERATIVA
FÍSICA III**

NOMBRE: Dan Fa N° CAD. _____ CURSO: _____

1. DOCENTES: D. Arancibia, H. Jaime. & C. Romanque
2. FECHA: 22/ 06/2021
3. UNIDAD TEMÁTICA: UT2 Potencial eléctrico - UT3 corriente eléctrica
4. TIEMPO: 80 min
5. PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR: 71 puntos – puntos
6. MATERIALES: lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. INDICACIONES:
 - No se permite el préstamo de útiles durante el desarrollo de la evaluación.
 - Debe explicitar ordenadamente todos los **PROCEDIMIENTOS QUE LO LLEVAN A SU RESULTADO. Identificar claramente la ecuación a utilizar, variables y datos**
 - Si necesita hacer alguna anotación o cálculo que facilite la obtención de la respuesta, utilice los espacios indicados.
 - Recuerde: escribir con lápiz pasta o tinta el resultado del problema de desarrollo. Si responde con grafito no tiene derecho a corrección.

8. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	17	
2	20	
3	16	
4	18	
Puntaje total	71	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____

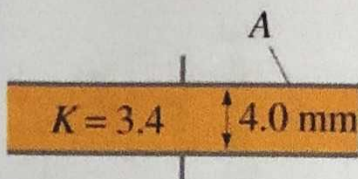


Pauta

PREGUNTA N° 1 (17 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el cálculo de la capacitancia en un condensador de placas paralelas con dieléctrico
Contenidos: capacitancia, dieléctricos

Un condensador de placas paralelas se fabrica con dos láminas de metal de área $A = 0,04 \text{ m}^2$ separadas una distancia $d = 0,004 \text{ m}$, entre las placas se intercala un material dieléctrico de constante dieléctrica $k = 3,4$ tal como se muestra en la figura.



- Determine la capacitancia del condensador (5 puntos)
- Si el área de cada una de las placas se reduce a la mitad, ¿en qué proporción cambia la capacitancia? si es que cambia. (4 puntos)
- Si el condensador se conecta a una batería de 10 V ¿Cuál es la carga eléctrica en cada placa? (4 puntos)
- Ahora se desconecta la batería y se retira el dieléctrico ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas? (4 puntos)

a) $C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3,4 \cdot 8,86 \times 10^{-12} \cdot \frac{0,04}{0,004} \text{ F} = 301,24 \times 10^{-12} \text{ F} \sim 301 \text{ pF}$

b) $C' = k \epsilon_0 \frac{A/2}{d} = \frac{1}{2} \left(k \epsilon_0 \frac{A}{d} \right) = \frac{1}{2} C_{\text{original}}$: la capacitancia se reduce a la mitad.

c) $Q = C V = 301 \text{ pF} \cdot 10 \text{ V} = 3010 \text{ pC}$

d) $V = \frac{Q}{C} = \frac{3010 \text{ pC}}{C/k} = \frac{3010 \text{ pC}}{\frac{301 \text{ pF}}{3,4}} = 34 \text{ V}$

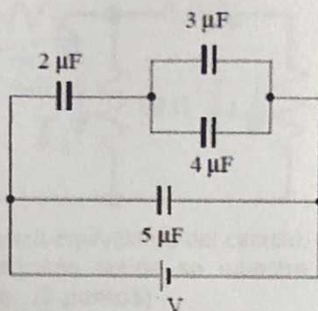


Pauta

PREGUNTA N° 2 (20 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el cálculo de la capacitancia equivalente en un circuito de capacitores
Contenidos: capacitancia, capacitancia equivalente, diferencia de potencial

Considere el siguiente circuito de capacitores conectado a una batería de voltaje $V = 6\text{ V}$.



- Determine la capacitancia equivalente (8 puntos)
- Determine la carga eléctrica total almacenada en circuito (4 puntos)
- Determine la diferencia de potencial y carga eléctrica en el condensador de 3 μF (8 puntos)

$$a) C_{eq} = 5\text{ μF} + \left(\frac{1}{2\text{ μF}} + \frac{1}{3\text{ μF} + 4\text{ μF}} \right)^{-1}$$

$$\approx 6,6\text{ μF}$$

$$b) Q = C_{eq} \cdot V = 6,6\text{ μF} \cdot 6\text{ V} \approx 39,3\text{ μC}$$

$$c) V_{234} = 6\text{ V} \Rightarrow Q_{234} = C_{234} \cdot 6\text{ V}$$

$$= 1,6\text{ μF} \cdot 6\text{ V}$$

$$= 9,6\text{ μC}$$

$$Q_{34} = 9,6\text{ μC} \Rightarrow Q_2 = 9,6\text{ μC} = C_2 \cdot V_2$$

$$V_2 = 9,6\text{ μC} / 2\text{ μF} = 4,8\text{ V}$$

$$\therefore V_3 = 6\text{ V} - 4,8\text{ V} = 1,2\text{ V}$$

$$\rightarrow Q_3 = C_3 \cdot V_3 = 3\text{ μF} \cdot 1,2\text{ V} = 3,6\text{ μC}$$



Pauta

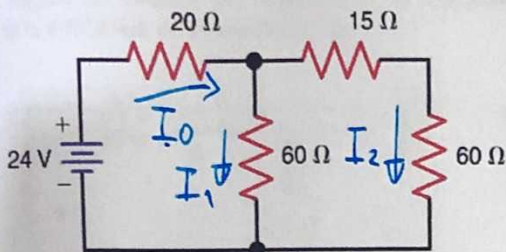
PREGUNTA N° 3 (16 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico

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: resistividad, resistencia, ley de Ohm, resistencia equivalente

Considere el siguiente circuito compuesto por cuatro resistencias y una batería.



- Determine la resistencia equivalente del circuito. (5 puntos)
- Confeccione un diagrama donde se muestre como circula la corriente eléctrica en el circuito. (3 puntos)
- Determine la intensidad de corriente eléctrica total en el circuito. (3 puntos)
- Determine la diferencia de potencial e intensidad de corriente eléctrica en la resistencia de 20 Ω. (5 puntos)

$$a) R_{eq} = 20\Omega + \left(\frac{1}{60\Omega} + \frac{1}{15\Omega + 60\Omega} \right)^{-1}$$

$$= 53,3\Omega$$

b) mal dibujo

$$c) I_0 = \frac{V_{bat}}{R_{eq}} = \frac{24V}{53,3\Omega} \approx 0,45 A$$

$$d) I_{20\Omega} = 0,45 A \Rightarrow V_{20\Omega} = 0,45 A \cdot 20\Omega$$

$$V_{20\Omega} = 9V$$

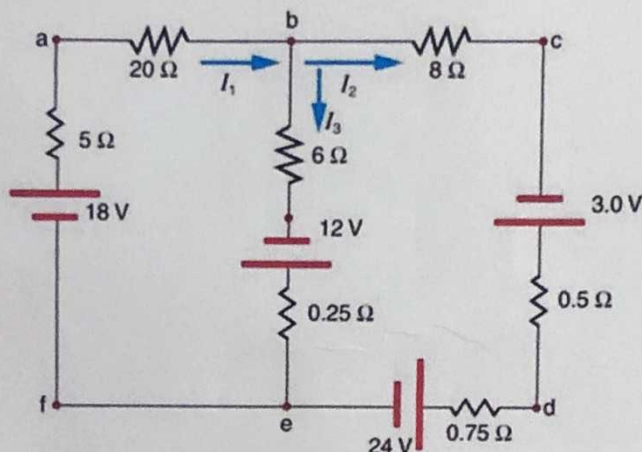


Puntu

PREGUNTA N° 4 (18 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Determinar y comunicar respuestas en relación a la resolución de un circuito de resistencias no reductible a un circuito equivalente
Contenidos: Reglas de Kirchhoff

Considere el siguiente circuito de resistencias y las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 indicadas en la siguiente figura.



- a) Determine las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 . Establezca clara y ordenadamente las ecuaciones que derivan de la aplicación de las reglas de Kirchhoff. (15 puntos)
- b) Son correctos o no los sentidos indicados de las corrientes eléctricas mostradas en la figura. Explique. (3 puntos)

IRK:

a) $I_1 = I_2 + I_3 \rightarrow I_1 - I_2 - I_3 = 0$ (4)

IRK:

mallo ab e f a

$$-20I_1 - 6I_3 + 12 - 0.25I_3 + 18V - 5I_1 = 0$$

$$-25I_1 - 6.25I_3 = -30$$
 (4)

mallo b c d e b

$$-8I_2 + 3 - 0.5I_2 - 0.75I_2 - 24 + 0.25I_3 - 12 + 6I_3 = 0$$

$$-9.25I_2 + 6.25I_3 = 33$$
 (4)

PRUEBA3_fisIII_2021

sol: $I_1 = 0.58 A$ (1)

$I_2 = -1.9 A$ (1)

$I_3 = 2.48 A$ (1)

b) Solo I_2 es incorrecto. (3)