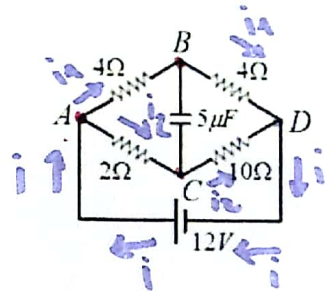


Revisão PSC 3

UFAM PSC 2020

Num experimento realizado no Laboratório de Eletricidade, um grupo de alunos montou o circuito esquematizado na figura a seguir:



Considere as seguintes afirmativas:

I. A diferença de potencial entre os pontos A e B é de 6V. ✓

II. A diferença de potencial entre C e B é de 4V. ✓

III. A carga armazenada no capacitor é de $20\mu C$. ✓

Assinale a alternativa correta:

a) Somente a afirmativa II é verdadeira.

b) Somente a afirmativa III é verdadeira.

c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

~~e) Todas as afirmativas são verdadeiras.~~

4Ω 4Ω em série (i_1), $R_{4,4}$
 2Ω 10Ω em série (i_2), $R_{2,10}$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$* R_{4,4} = 4\Omega + 4\Omega = 8\Omega$$

$$* R_{2,10} = 2\Omega + 10\Omega = 12\Omega$$

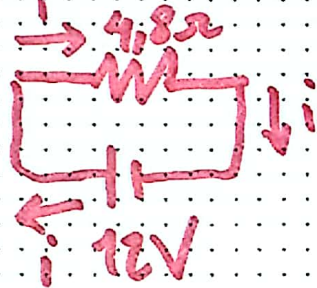
$\left. \begin{array}{l} A \xrightarrow{i_1} R_{4,4} \rightarrow D \\ A \xrightarrow{i_2} R_{2,10} \rightarrow D \end{array} \right\} \text{em paralelo } (U=12V)$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{4,4}} + \frac{1}{R_{2,10}}$$

12V

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8\Omega} + \frac{1}{12\Omega} = \frac{12\Omega + 8\Omega}{96\Omega^2} = \frac{20\Omega}{96\Omega^2} \rightarrow R_{eq} = \frac{96\Omega}{20}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 4,8\Omega$$



Pela Lei de Ohm: $U = R \cdot i$

$$U = R_{eq} \cdot i \rightarrow i = \frac{U}{R_{eq}}$$

$$\Rightarrow i = \frac{12V}{4,8\Omega} = 2,5A$$

* Do esquema em paralelo: $U = R_{4,4} \cdot i_1 \rightarrow i_1 = \frac{U}{R_{4,4}} = \frac{12V}{8\Omega} = 1,5A$

* Pela conservação de corrente: $i = i_1 + i_2 \rightarrow i_2 = i - i_1$

$$\Rightarrow i_2 = 2,5A - 1,5A = 1,0A$$

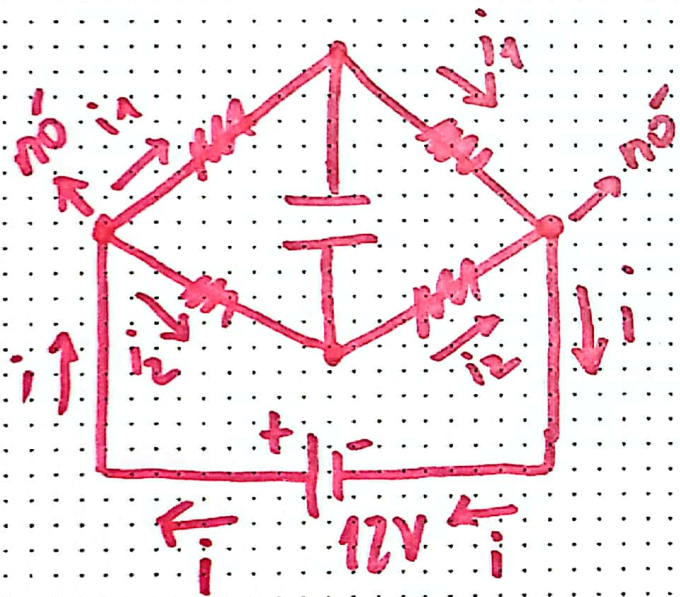
$$\text{I) } U_{AB} = 4\Omega \cdot 1,5A = \underline{6,0V}$$

$$* U_{AC} = 2\Omega \cdot 1,0A = 2V$$

$$\text{II) } U_{CB} = V_C - V_B \rightarrow \begin{cases} V_A - V_B = 6,0V \\ - (V_A - V_C = 2V) \end{cases}$$

$$V_C - V_B = \underline{4,0V}$$

$$\text{III) } Q = U_{CB} \cdot C = 4,0V \cdot 5\mu F = \underline{20\mu C}$$



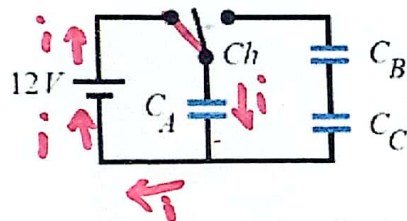
$$\boxed{U = R \cdot i} \rightarrow \text{resistor}$$

$$\boxed{U = \frac{Q}{C}} \rightarrow \text{capacitor}$$

Revisão PSC 3

UFAM PSC 2021

Considere o circuito elétrico composto por uma bateria de $12,0V$ e três capacitores descarregados, de capacitâncias $C_A = 4,0\mu F$, $C_B = 3,0\mu F$ e $C_C = 6,0\mu F$, conforme indicado na figura a seguir:



Inicialmente, a chave Ch é deslocada para a esquerda até que o capacitor A esteja totalmente carregado. Logo em seguida, a chave é deslocada para a direita fechando o outro circuito. A partir dessas informações, podemos afirmar que a carga final do capacitor A é igual a:

a) $12\mu C$

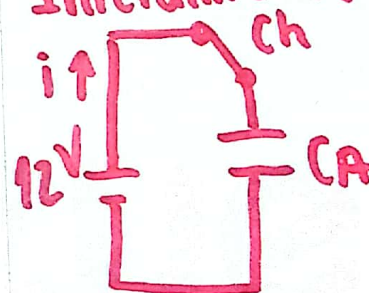
b) $16\mu C$

c) $24\mu C$

~~d) $32\mu C$~~

e) $48\mu C$

Inicialmente:

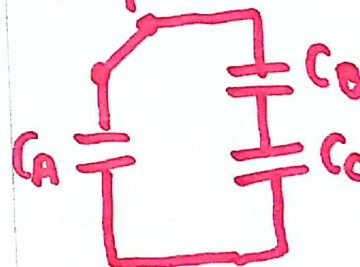


$$Q_T = V \cdot C_A$$

$$Q_T = 12V \cdot 4,0\mu F$$

$$Q_T = 48\mu C$$

Depois:

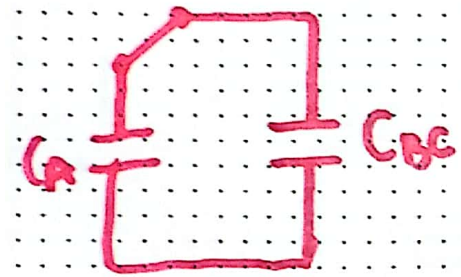


C_B e C_C estão em série:

$$\frac{1}{C_{BC}} = \frac{1}{C_B} + \frac{1}{C_C}$$

$$\frac{1}{C_{BC}} = \frac{1}{3\mu F} + \frac{1}{6\mu F} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow C_{BC} = 2\mu F$$



C_A e C_{BC} estão em paralelo.

$$U_{[C_A]} = U_{[C_{BC}]} \rightarrow \boxed{\frac{Q_A}{C_A} = \frac{Q_{BC}}{C_{BC}}} \quad (1)$$

Antes $C_A \rightarrow Q = Q_T = \underline{48 \mu C}$. este valor deve ser igual à carga total na distribuição dos capacitores:

$$Q_A + Q_{BC} = Q_T \quad (\text{conservação de carga})$$

$$\hookrightarrow Q_{BC} = Q_T - Q_A \quad (2)$$

Subst. (2) em (1):

$$\frac{Q_A}{C_A} = \frac{Q_T - Q_A}{C_{BC}} \rightarrow \frac{Q_A}{\cancel{4 \mu F}} = \frac{Q_T - Q_A}{\cancel{2 \mu F}} \rightarrow \frac{Q_A}{2} = Q_T - Q_A$$

$$\frac{Q_A}{2} + Q_A = Q_T \rightarrow \frac{3Q_A}{2} = Q_T \rightarrow Q_A = \frac{2Q_T}{3} = \frac{2}{3} 48 \mu C = \boxed{32 \mu C}$$

Revisão PSC 3

UFAM PSC 2021

A resistência do dispositivo de aquecimento de uma secadora de roupas ($2,0kW$ - $110V$) tem $1,00m$ de comprimento. Considere a situação na qual a resistência apresentou problemas e, na falta de uma peça nova de reposição, um técnico resolveu remover um trecho defeituoso de $20cm$ do dispositivo e o reinstalou na secadora de roupas.

Considerando que a secadora continue a ser programada para funcionar pelo mesmo intervalo de tempo de antes, podemos afirmar que a energia elétrica consumida pela secadora:

a) aumentará em 20%.

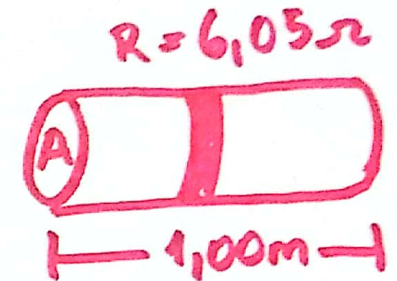
b) diminuirá em 20%.

~~c) aumentará em 25%.~~

d) diminuirá em 25%.

e) aumentará em 125%.

$$* R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$



$$P_{ot} = 2kW = 2 \times 10^3 W$$

$$U = 110V$$

$$\Rightarrow P_{ot} = \frac{U^2}{R} \rightarrow R = \frac{U^2}{P_{ot}} = \frac{(110V)^2}{2 \times 10^3 W}$$

~~$$R = 55 \times 10^{-3} \Omega = 0,055 \Omega$$~~

$$R = \frac{12100 V^2}{2 \times 10^3 W} = 6050 \times 10^{-3} \Omega$$

$$R = 6,05 \Omega$$

$$\text{Para } 1,00\text{ m: } R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow 6,05\Omega = \frac{\rho}{A} \times 1,00\text{ m} \rightarrow \boxed{\frac{\rho}{A} = 6,05}$$

$$\text{Para } L' = 1,00\text{ m} - 0,20\text{ m} = 0,80\text{ m} \rightarrow R' = \frac{\rho}{A} L'$$

$$\Rightarrow R' = 6,05 \times 0,80 = \boxed{4,84\Omega}$$

$$* P_{ot}' = \frac{U^2}{R'} = \frac{(110\text{ V})^2}{4,84\Omega} = 2,5 \times 10^3\text{ W} = \boxed{2,5\text{ kW}}$$

$$\text{Mas } P_{ot} = \frac{E}{\Delta t} \rightarrow E = P_{ot} \cdot \Delta t = 2\text{ kW} \cdot \Delta t$$
$$\rightarrow E' = P_{ot}' \cdot \Delta t = 2,5\text{ kW} \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{2,5\text{ kW} \cdot \Delta t}{2\text{ kW} \cdot \Delta t} = 1,25 \times 100\% = 125\% \rightarrow \text{aumentou } 25\%$$