



RESISTÊNCIA ELÉTRICA. CIRCUITOS ELÉTRICOS DC.

1 – Um fio condutor cilíndrico tem diâmetro de 1.0 mm, comprimento de 2.0 m e resistência de 50 mΩ. Calcule a resistividade e a condutividade do material de que é constituído o fio. (R: $\rho = 1.96 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$; $\sigma = 5.09 \times 10^7 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$)

2 - Um fusível é um dispositivo utilizado para limitar a intensidade da corrente eléctrica em circuitos. O fusível é constituído por um fio projectado para fundir (e desse modo abrir o circuito) se a corrente exceder um determinado valor. Suponha que o material que compõe o fusível funde quando a densidade de corrente atinge 440A/cm^2 . Qual deve ser o diâmetro do fio de um fusível deste material para ser usado como limitador de correntes superiores a 0.5 A? (Sol: 0.19 mm)

3 - Um fio de cobre com 15 m de comprimento e 2 mm de diâmetro é percorrido por uma corrente de 20 A.

Dados: $\sigma (\text{Cu}) = 5.8 \times 10^7 \Omega^{-1}\text{m}^{-1}$

Calcule:

a) A resistência do fio. (Sol: $R = 8.2 \times 10^{-2} \Omega$)

b) A ddp aos terminais do fio. (Sol: $V = 1.6 \text{ V}$)

4 - Uma barra de alumínio ($\rho_{\text{Al}} = 2.8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$); com uma secção recta de 0,01 por 0,07 m e 3 m de comprimento é percorrido por uma corrente de 300 A. Determine:

a) A densidade de corrente; (R: $j = 4,28 \times 10^5 \text{ A/m}^2$)

b) O módulo do campo eléctrico; (R: $E = 1,12 \times 10^2 \text{ V/m}$)

c) A velocidade dos electrões de condução. (R: $v = 1.49 \times 10^5 \text{ m/s}$)

5 – a) Calcular a resistência, por unidade de comprimento, de um fio de nicrome com raio de 0.321 mm. Resistividade do nicrome: $1.5 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$.



b) Calcular a resistência, por unidade de comprimento, de um fio de nicrome com raio de 0.321 mm. Resistividade do nicrome: $1.5 \times 10^{-6} \Omega \text{m}$.

c) Mantendo-se uma diferença de potencial de 10 V entre as extremidades num metro desse fio de nicrome, que corrente passará pelo fio?

d) Qual a resistência de 6 m de um fio de nicrome? Que corrente conduzirá quando ligado a uma fonte de 120 V?

6 – Um termómetro de resistência de platina, tem a resistência de 50 Ω a 20 °C. Quando imerso num vaso com índio fundido, a sua resistência aumenta para 76.8 Ω . Usando essa informação, achar o ponto de fusão do índio.

Para a platina, $\alpha = 3.92 \times 10^{-3} \text{ C}^{-1}$.

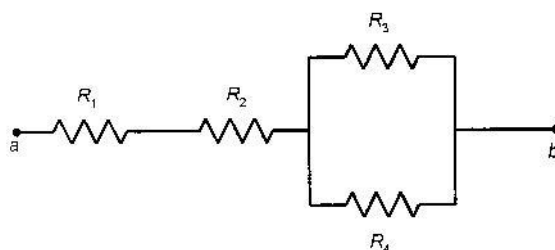
7 - Um aquecedor eléctrico opera mediante a aplicação de uma diferença de potencial de 110 V a um fio de nicrome cuja resistência é 8 Ω . Achar a corrente que percorre o fio e a potência nominal do aquecedor.

8 – Um estudante esqueceu-se de desligar uma lâmpada de incandescência de 60 W (220 V). Ficou ligada durante 12 h.

a) Calcule a carga eléctrica que percorreu o filament da lâmpada. (R: $\sim 11\,780 \text{ C}$)

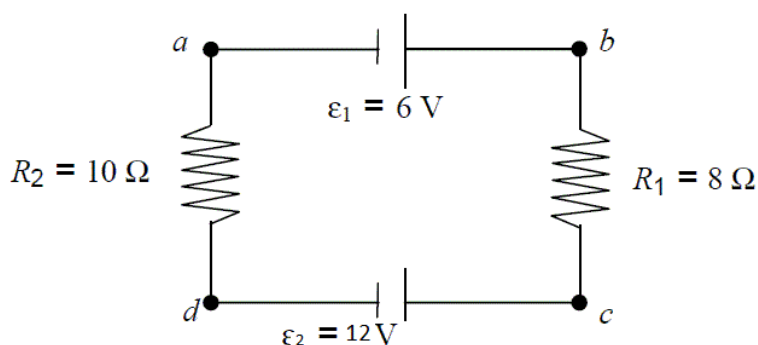
b) Qual o nº de electrões a que corresponde essa carga? (R: $\sim 7.4 \times 10^{22}$)

9 - As quatro resistências $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 6 \Omega$ e $R_4 = 3 \Omega$ estão ligadas como se mostra na figura.



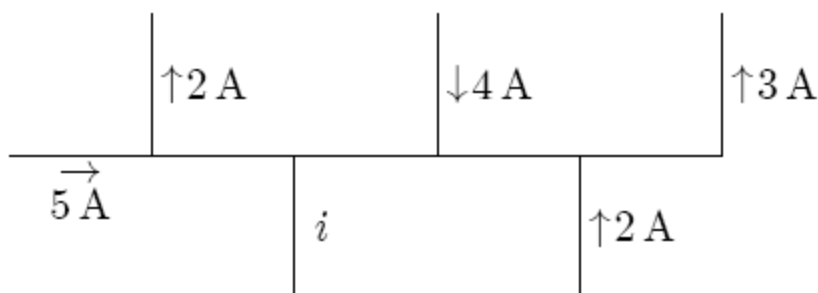
- a) Determine a resistência equivalente entre a e b. (R: $R_{eq} = 14 \, \Omega$)
- b) Calcule a intensidade de corrente que percorre cada resistência se a ddp entre a e b for 42 V. (R: $I_1 = I_2 = 3 \, A$; $I_3 = 1 \, A$; $I_4 = 2 \, A$)

10 - Um circuito, de uma malha, tem duas resistências e duas fontes de tensão, conforme mostra a figura 4.3. As resistências internas das baterias foram desprezadas.

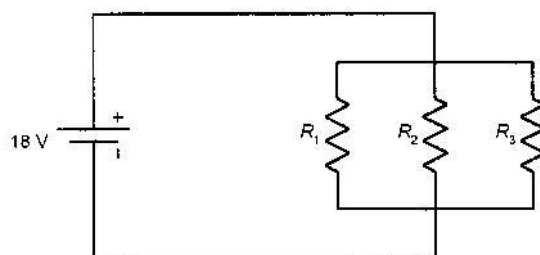


- a) Achar a corrente no circuito.
- b) Qual é a potência dissipada em cada resistência?

11 – Uma parte de um circuito eléctrico está representado na figura abaixo. Também se assinalam os sentidos e magnitudes das intensidades de corrente em alguns ramos do circuito. Calcule o sentido e magnitude da corrente i .



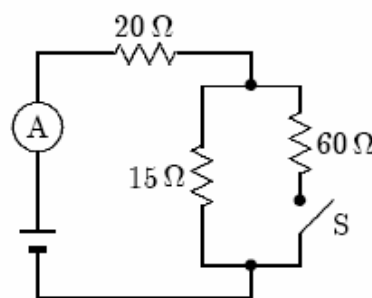
12 – Três resistências ($R_1 = 3 \, \Omega$, $R_2 = 6 \, \Omega$, $R_3 = 9 \, \Omega$) estão ligadas em paralelo e a uma fonte de alimentação de 18 V, como se mostra abaixo.



- a) Calcule a resistência equivalente das três resistências. (Sol: $R_{eq} = 1.6 \, \Omega$)
- b) Calcule a intensidade de corrente eléctrica em cada resistência e a potência dissipada em cada uma das 3 resistências. (Sol: $I_1 = 6 \, \text{A}$; $I_2 = 3 \, \text{A}$; $I_3 = 2 \, \text{A}$; $P_1 = 108 \, \text{W}$; $P_2 = 54 \, \text{W}$; $P_3 = 36 \, \text{W}$)

13 – Considere o circuito esquematizado. Quando o interruptor está aberto, o valor lido no amperímetro é 2 A.

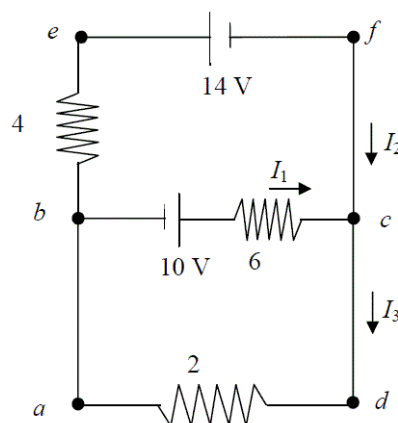
- a) Quando se fecha o interruptor o valor no amperímetro mantém-se, aumenta ou diminui? Justifique.
- b) Calcule a diferença de potencial aos terminais da fonte quando o interruptor



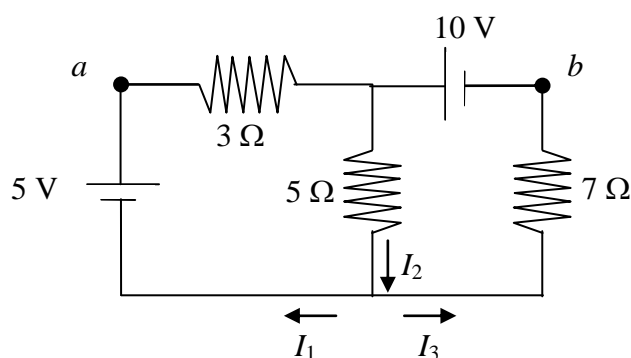


está fechado, admitindo que a resistência interna do amperímetro é 2Ω . (**74 V**)

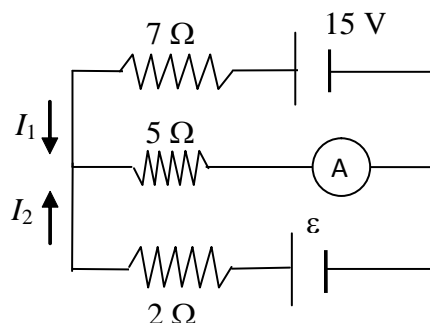
14 – Considere o circuito representado na figura, onde $\varepsilon_1 = 14\text{ V}$ e $\varepsilon_2 = 10\text{ V}$, $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 2\Omega$. Determine a intensidade das correntes I_1 , I_2 e I_3 (representadas na figura) e a ddp entre os pontos b e c . (Sol: $I_1 = 3\text{ A}$; $I_2 = 2\text{ A}$; $I_3 = 1\text{ A}$; $V_{ab} = 2\text{ V}$)



15 - Achar a diferença de potencial entre os pontos a e b do circuito da figura.

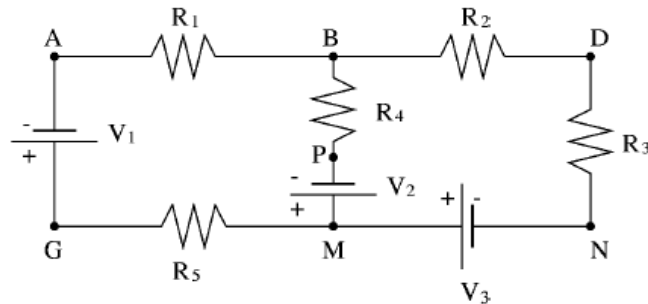


16 - O amperímetro no circuito da figura indica 2 A. Calcular as correntes I_1 e I_2 e o valor de ε .





17 – Considere o circuito esquematizado abaixo com 3 fontes de tensão : $\varepsilon_1 = 12\text{ V}$, $\varepsilon_2 = 24\text{ V}$, $\varepsilon_3 = 36\text{ V}$ e 5 resistências: ($R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, $R_3 = 50\ \Omega$, $R_4 = 70\ \Omega$, $R_5 = 100\ \Omega$).

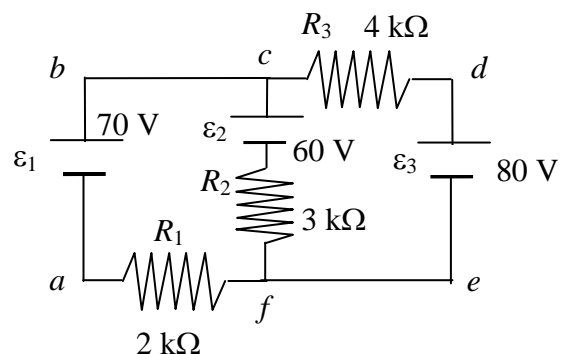


Calcule a intensidade e sentido da corrente eléctrica que percorre cada uma das resistências.

18 - Usando as regras de Kirchhoff:

a) achar a corrente em cada resistência da figura 7.

b) Achar a diferença de potencial entre os pontos c e f . Qual dos dois está ao potencial mais elevado?



19 - Para o circuito da figura determine R_1 sabendo que a corrente que a atravessa é de $0,3\text{ A}$. ($R_1 = 7,6\ \Omega$)

