

Eletricidade Aplicada

Conceitos Básicos

Alexandre Casacurta

Exercício de circuitos de CC

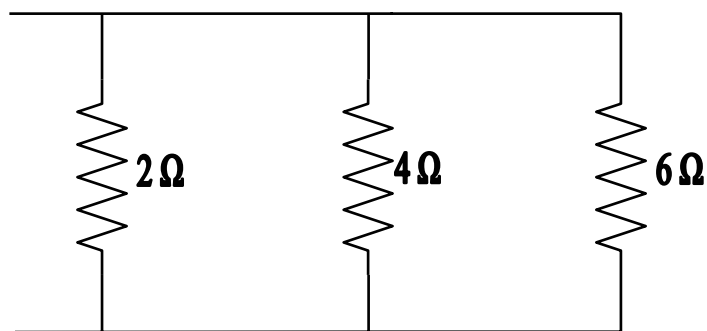
1 - Três condutores de, respectivamente, 2, 4 e 6 ohms podem ser associados de oito maneiras diferentes. Calcular a resistência equivalente em cada caso.

Questão 1



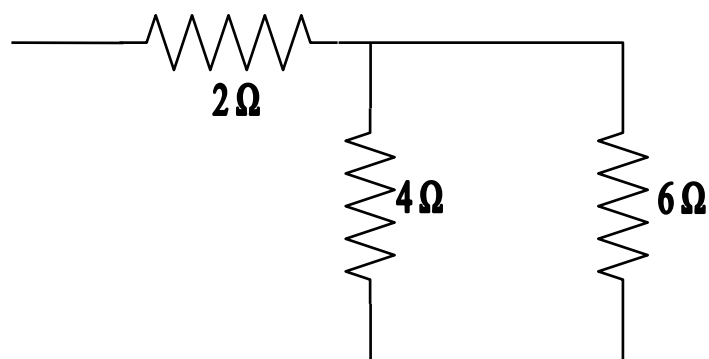
1- Série : $R_t = 2 + 4 + 6 = 12\ \Omega$

Questão 1



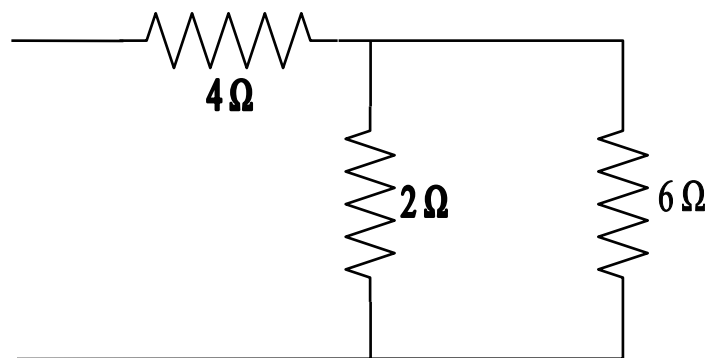
2 - Paralelo : $R_t = 1 / (1/2 + 1/4 + 1/6) = 1.091 \, \Omega$

Questão 1



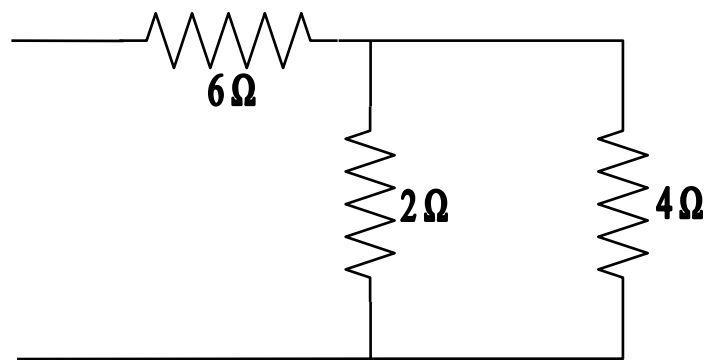
3 - Misto : $R_t = 2 + 4 \times 6 / (4 + 6) = 4.4 \, \Omega$

Questão 1



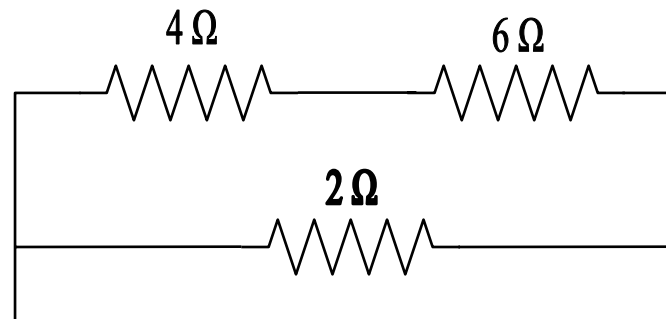
4 - Misto : $R_t = 4 + 2 \times 6 / (2 + 6) = 5.5 \Omega$

Questão 1



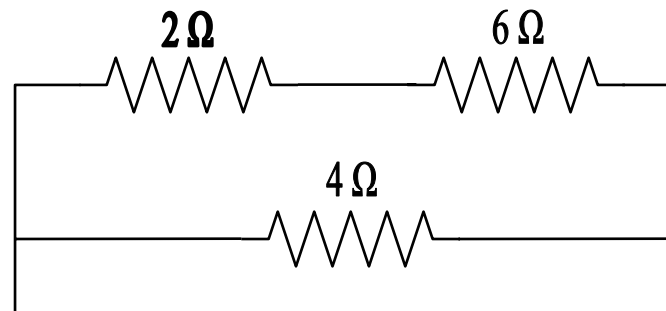
5 - Misto : $R_t = 6 + 2 \times 4 / (2 + 4) = 7.33 \Omega$

Questão 1



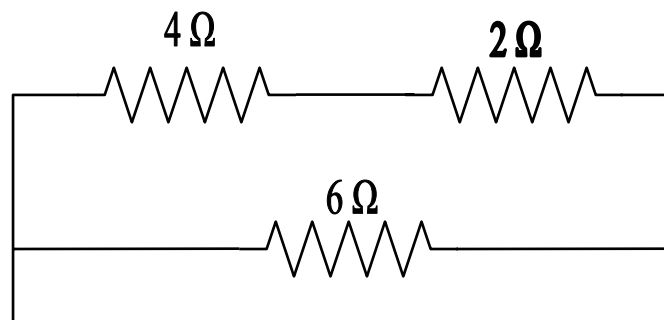
6 - Misto : $R_t = 2 \times 10 / (2 + 10) = 1.67\ \Omega$

Questão 1



7 - Misto : $R_t = 4 \times 8 / (4 + 8) = 2.67 \Omega$

Questão 1



8 - Misto : $R_t = 6/2 = 3\ \Omega$

Exercício de circuitos de CC

2 - Dois resistores, um deles de 60 ohms, são ligados em série a uma bateria de resistência desprezível. A corrente no circuito é de 1.2 A. Quando um outro resistor de 100 ohms é adicionado em série, a corrente cai para 0.6 A. Calcular:

- a) f.e.m. da bateria;
- b) o valor do resistor desconhecido.

Questão 2

$$R_{t1} = 60 + R \quad I_{t1} = 1.2 \text{ A} \quad E = 1.2(60 + R)$$

$$R_{t2} = 160 + R \quad I_{t2} = 0.6 \text{ A} \quad E = 0.6(160 + R)$$

$$1.2(60 + R) = 0.6(160 + R)$$

$$2(60 + R) = (160 + R)$$

$$120 + 2R = 160 + R$$

$$2R - R = 160 - 120$$

$$R = 40$$

$$E = 1.2 \times 100 = 120$$

Exercício de circuitos de CC

3 - 20 lâmpadas incandescentes, de 100 W, funcionam em paralelo sob a tensão de 120 V.

Determinar:

a) a intensidade da corrente solicitada pelo conjunto;

b) a resistência (a quente) do filamento de cada lâmpada.

Questão 3

20 lâmpadas de 100 W $E_t = 120 \text{ V}$

$$P = E^2/R \quad R = E^2/P = 120^2/100 = 144 \, \Omega$$

$$R_t = R/n = 144/20 = 7.2 \, \Omega$$

$$I = E/R = 120/7.2 = 16.67 \text{ A}$$

Exercício de circuitos de CC

4 - Um gerador de corrente contínua de 120 V tem 4 ohms de resistência interna. Sendo de 10 A a corrente fornecida, calcular a resistência do circuito externo.

$$R_t = R + R_i = 4 + R$$

$$E_t = I_t \times R_t \quad R_t = E_t / I_t$$

$$4 + R = 120/10$$

$$R = 12 - 4 = 8 \, \Omega$$

Exercício de circuitos de CC

5 - Três resistores de 4, 3 e 2 ohms, respectivamente, são ligados em paralelo. Sabendo que a corrente que percorre o primeiro é de 3 A, calcular as correntes nos outros dois, a tensão aplicada ao conjunto e a corrente total solicitada.

$$E_4 = I_4 \times R = 3 \times 4 = 12 \text{ V}$$

$$E_3 = E_2 = E_4 = 12 \text{ V}$$

$$I_3 = 12/3 = 4 \text{ A}$$

$$I_2 = 12/2 = 6 \text{ A} \quad I_t = 6 + 4 + 3 = 13 \text{ A}$$

Exercício de circuitos de CC

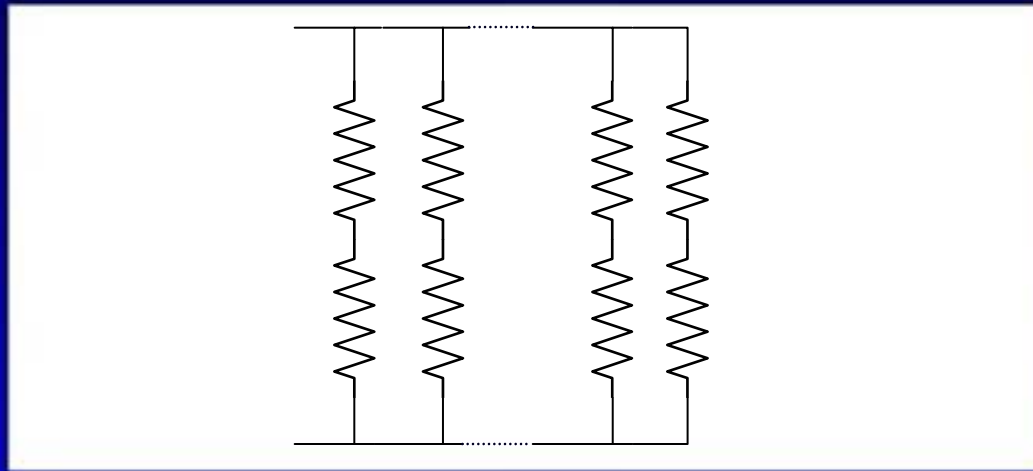
6 - Havendo disponíveis apenas resistores de 1000 ohms para 0.1 A, e sendo necessário um de 200 ohms para utilização num dado circuito, indicar a maneira de associá-los e a corrente total máxima permissível no circuito.

5 resistores em paralelo $R_t = R/n = 1000/5 = 200 \Omega$

$I_{\max} = 0.1_{\text{cada}} \times 5 = 0.5 \text{ A}$

ou

Questão 6



20 resistores : 10 paralelos de 2 em série

2 em série : $R = 2000$

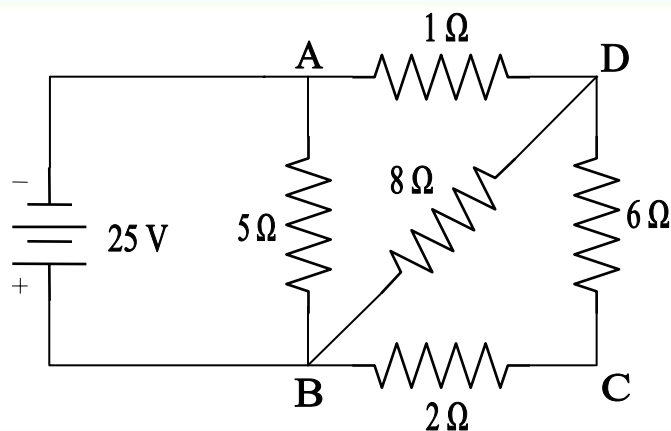
$$R_t = R/n = 2000 / 10 = 200 \, \Omega$$

$$I_{\max} = 0.1 \, \text{A} \times 10 = 1 \, \text{A}$$

Exercício de circuitos de CC

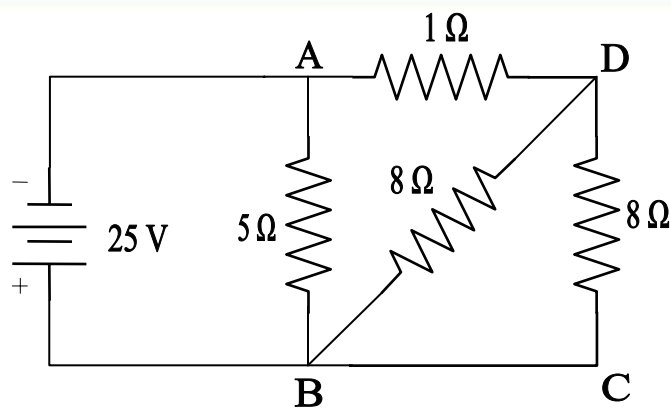
7 - Num circuito retangular, as resistências dos lados AB, BC, CD e DA são, respectivamente, 5 ohms, 2 ohms, 6 ohms e 1 ohm. Os vértices D e B estão ligados por um resistor de 8 ohms. Calcular as correntes através dos diversos resistores, quando uma ddp de 25 V é aplicada aos pontos A e B.

Questão 7



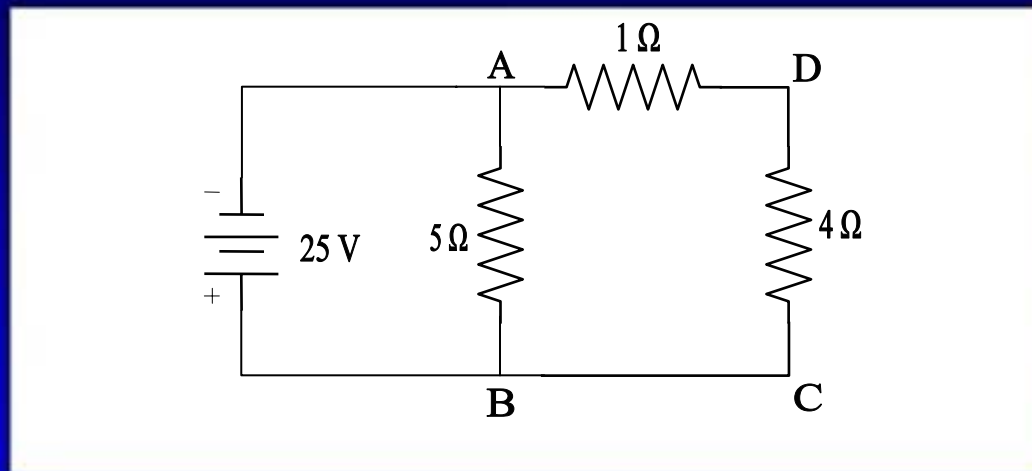
$$R_{BCD} = 2 + 6 = 8$$

Questão 7



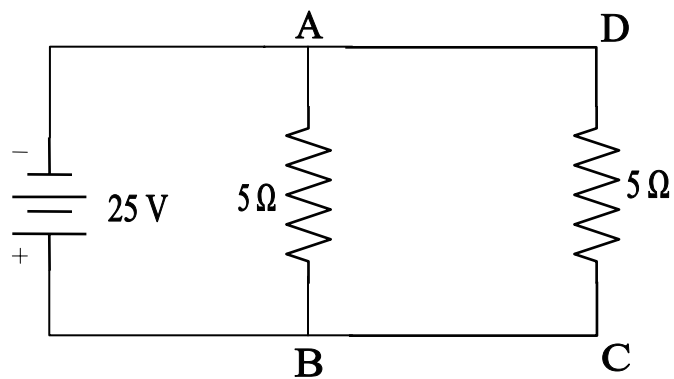
$$R_{BD} = 8/2 = 4$$

Questão 7



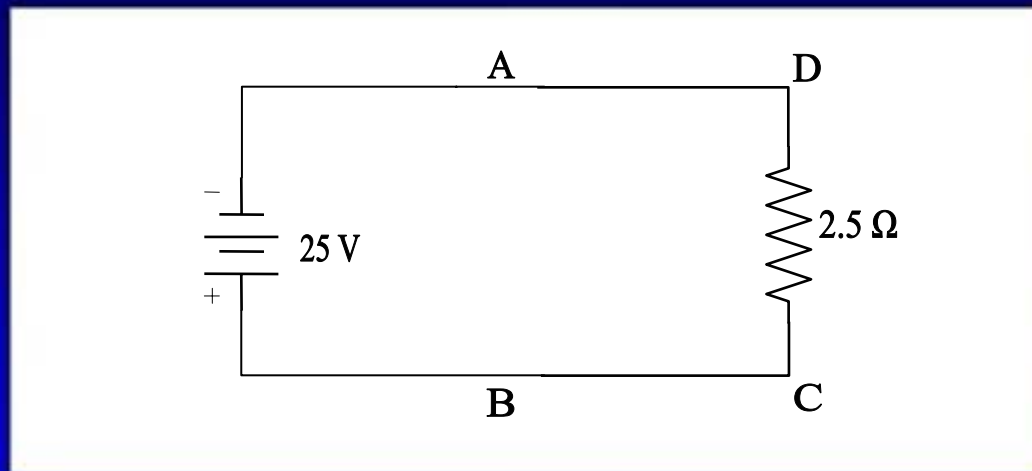
$$R_{ADC} = 1 + 4 = 5$$

Questão 7



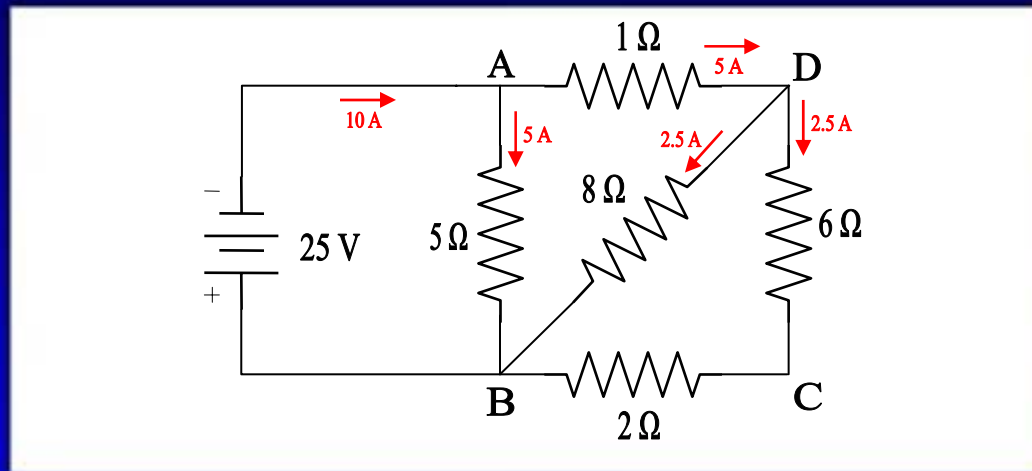
$$R_t = 5/2 = 2.5$$

Questão 7



$$I_t = E/R = 25/2.5 = 10 \text{ A}$$

Questão 7



$$I_t = 10 \text{ A}$$

$$I_{AB} = 25/5 = 5 \text{ A} \quad \Rightarrow \quad I_{AD} = 5 \text{ A}$$

$$R_{DB} = R_{BCD} \quad \Rightarrow \quad I_{BD} = I_{BCD} = I_{AD}/2$$

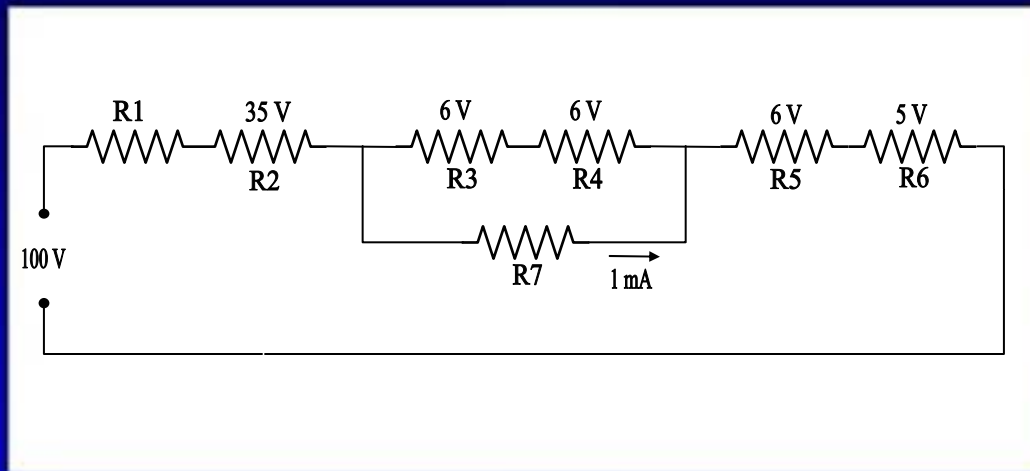
$$I_{BD} = 5/2 = 2.5 \text{ A}$$

Exercício de circuitos de CC

8 - Calcular os itens abaixo, referentes ao circuito da figura abaixo, sabendo que a potência dissipada no resistor R_1 é de 0.156 W:

- a) resistência equivalente;
- b) intensidade total da corrente;
- c) queda de tensão no resistor R_1

Questão 8



$$E_1 = 100 - 35 - 6 - 6 - 6 - 5 = 42 \text{ V}$$

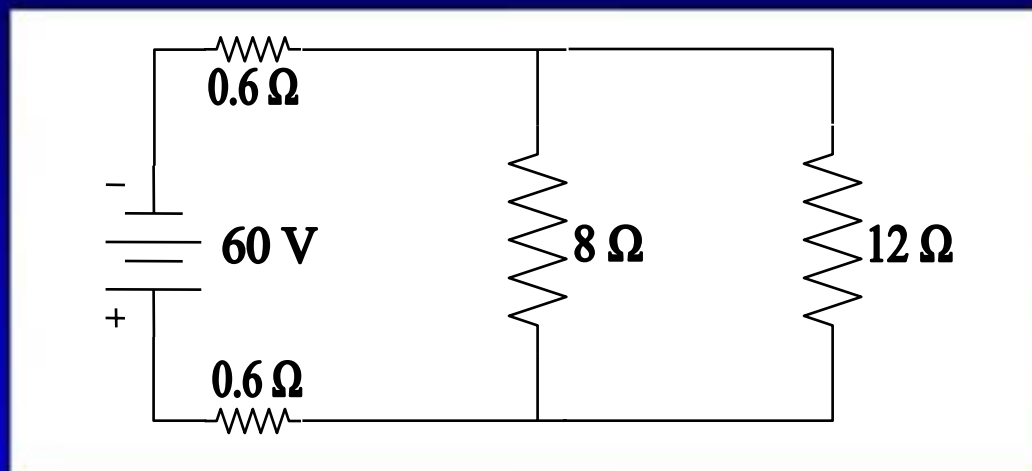
$$P_1 = 0.156 \text{ W} \quad I_1 = 0.156/42 = 0.003714 \text{ A}$$

$$I_1 = I_t \quad R_t = 100/0.003714 = 26923 \text{ } \Omega$$

Exercício de circuitos de CC

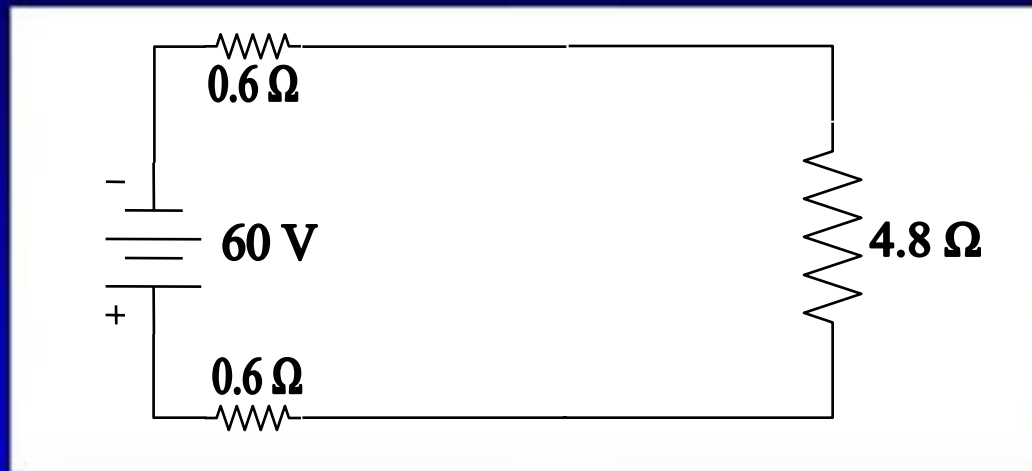
9 - Um conjunto de dois receptores em paralelo, de 8 e 12 ohms respectivamente, está ligado a um gerador por dois condutores de 0.6 ohm (cada) de resistência. Calcular a corrente em cada receptor e a fornecida pelo gerador, quando um voltímetro ligado aos terminais deste marcar 60 V.

Questão 9



$$R_{8/12} = 8 \times 12 / (8 + 12) = 4.8\ \Omega$$

Questão 9

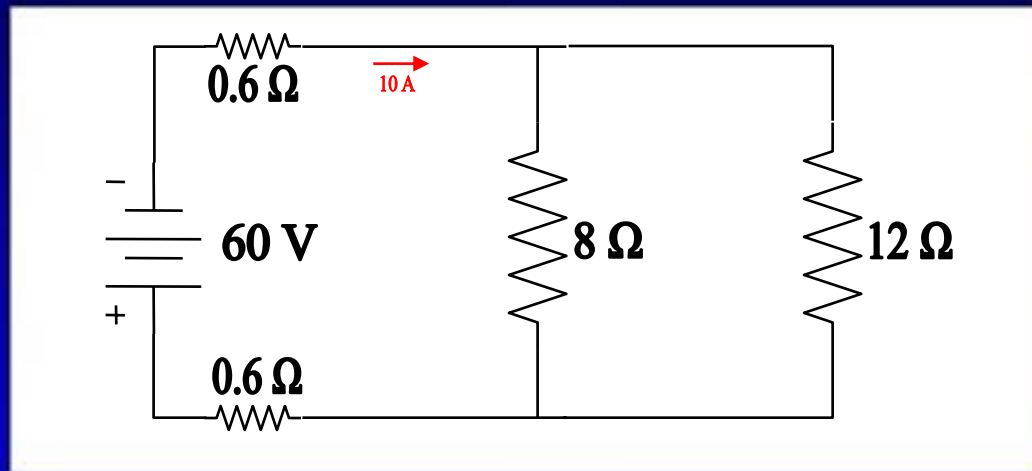


$$R_{8/12} = 8 \times 12 / (8 + 12) = 4.8 \Omega$$

$$R_t = 4.8 + 0.6 + 0.6 = 6 \Omega$$

$$I_t = 60 / 6 = 10 \text{ A}$$

Questão 9



$$E_8 = E_{12} = 60 - (2 \times 10 \times 0.6) = 48$$

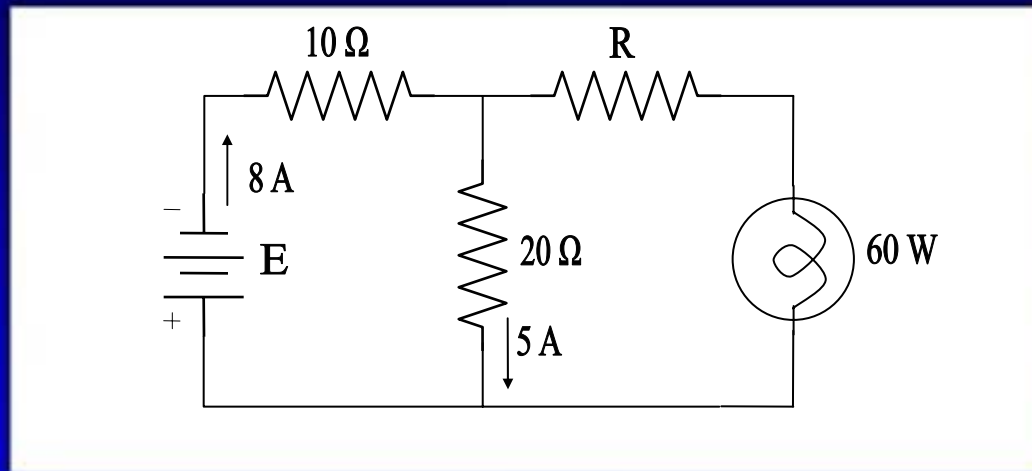
$$I_8 = 48/8 = 6\text{ A} \quad I_{12} = 48/12 = 4\text{ A}$$

Exercício de circuitos de CC

10 - No circuito da figura abaixo, determinar:

- a) o valor de "R";
- b) a resistência total;
- c) o valor de "E".

Questão 10



$$I_L = 8 - 5 = 3 \text{ A} \quad E_L = P/I = 60/3 = 20 \text{ V}$$

$$E_{20} = 5 \times 20 = 100 \text{ V} \quad E_R = 100 - 20 = 80 \text{ V}$$

$$R = 80/3 = 26.6 \text{ } \Omega$$

$$E_t = E_{20} + E_{10} = 100 + 80 = 180 \text{ V}$$

$$R_t = 180/8 = 22.5 \text{ } \Omega$$