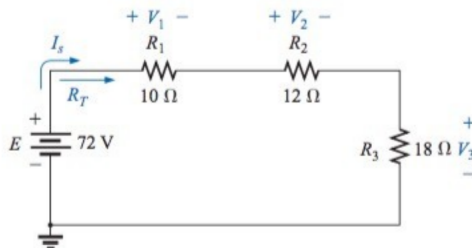


## Exercícios Aula 4 - Lei de Kirchhoff

**Exercício 1-** Para a configuração em série :

- descubra a resistência total;
- calcule a corrente;
- descubra a tensão através de cada elemento resistivo;
- calcule a potência fornecida pela fonte;



a)

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_t = 10 + 12 + 18 = 30 \Omega$$

$$R_t = 30 \Omega$$

$$b) I = \frac{E}{R_t} = \frac{72}{30} = 2,4 A$$

$$c) V_1 = R_1 \cdot \frac{E}{R_t} \rightarrow 10 \cdot 2,4$$

$$V_1 = 24 V$$

$$V_2 = 12 \cdot 2,4$$

$$V_2 = 28,8 V$$

$$V_3 = 18 \cdot 2,4$$

$$V_3 = 43,2 V$$

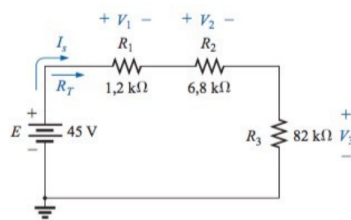
$$d) P = E \cdot i$$

$$P = 72 \cdot 2,4$$

$$P = 172,8 W$$

**Exercício 2-** Para a configuração em série:

- sem fazer um único cálculo, qual elemento resistivo terá a maior tensão através dele? Qual terá a menor?
- qual resistor terá maior impacto sobre a resistência total?
- Descubra a resistência total e a corrente.
- Descubra a tensão através de cada elemento e reveja sua resposta para a parte (a)



a)  $R_3$  maior  $V$  e  $R_1$  menor  $V$

b)  $\emptyset$   $R_3$ , pois está em série

$$c) R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_t = 1,2 + 6,8 + 82$$

$$R_t = 90 \Omega$$

$$i_s = \frac{E}{R_t} = \frac{45}{90} = 0,5 A$$

$$d) V_1 = R_1 \cdot \frac{E}{R_t}$$

$$V_1 = 1,2 \cdot 0,5$$

$$V_1 = 0,6 V$$

$$V_2 = R_2 \cdot \frac{E}{R_t}$$

$$V_2 = 6,8 \cdot 0,5$$

$$V_2 = 3,4 V$$

$$V_3 = R_3 \cdot \frac{E}{R_t}$$

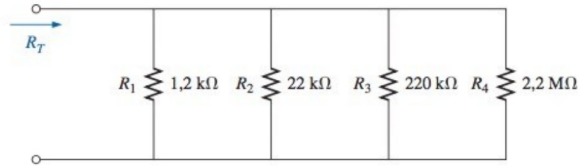
$$V_3 = 82 \cdot 0,5$$

$$V_3 = 41 V$$

• Sim, como previsto o  $R_3$  tem a maior  $V$  e  $V_1$  o menor.

**Exercício 3-** Para o circuito em paralelo, responda:

- a) Qual resistor tem o maior impacto sobre a resistência total? b) Sem que nenhum cálculo seja feito, qual é o valor aproximado para a resistência total?
- c) Calcule a resistência total e comente sua resposta para a parte (b).
- d) Em uma base aproximada, quais resistores podem ser ignorados ao se determinar a resistência total?
- e) Se adicionarmos outro resistor em paralelo de qualquer valor ao circuito, qual será o impacto sobre a resistência total?



a)  $R_1$ , menor que 1,2  
b)  
Visto que  $R_T$  deu um valor  
que a menor resistência.

c)

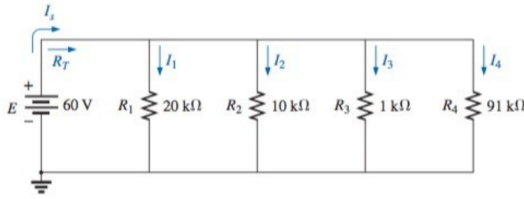
$$\frac{1}{\frac{1}{1200} + \frac{1}{22000} + \frac{1}{220000} + \frac{1}{2200}}$$

$R_T = 747,4518 \Omega$   
↳ menor que a menor resistência

e) A corrente total se dividirá em uma parte a mais.

**Exercício 4-** Para o circuito em paralelo, faça o que se pede:

- Sem que um único cálculo seja feito, adivinhe  $R_t$ .
- Calcule  $R_t$  e a compare com seu palpite na parte (a).
- Sem que um único cálculo seja feito, qual ramo terá mais corrente? Qual terá a menor?
- Calcule a corrente através de cada ramo, e compare seus resultados com os pressupostos da parte (c).
- Descubra a corrente fornecida pela fonte e teste se ela se iguala à soma das correntes dos ramos.



a) menos que 1000  $\Omega$

$$b) \quad R_t = \frac{1}{\frac{1}{20000} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{91000}}$$

$$R_t = 861,33 \, \Omega$$

c)  $R_3$  terá mais corrente  
 $R_4$  terá menos corrente

d)

$$I_s = \frac{E}{R_t} = \frac{60}{861,33} = 0,069 \, A$$

$$I_2 = \frac{R_t}{R_2} \cdot I_s = \frac{861,33}{10000} \cdot 0,069$$

$$I_2 = 5,94 \cdot 10^{-3} \, A$$

$$I_1 = \frac{R_t}{R_1} \cdot I_s$$

$$I_1 = \frac{861,33}{20000} \cdot 0,069 = 2,97 \cdot 10^{-3} \, A$$

$$I_3 = \frac{R_t}{R_3} \cdot I_s = \frac{861,33}{1000} \cdot 0,069$$

$$I_3 = 0,059 \, A \text{ ou } 5,9 \cdot 10^{-2}$$

$$I_4 = \frac{R_t}{R_4} \cdot I_s = \frac{861,33}{91000} \cdot 0,069$$

$$I_4 = 6,53 \cdot 10^{-4} \, A$$

Como previsto na letra c  $I_3$  é a maior e  $I_4$  é a menor.

$$e) \quad I_s = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

$$0,069 = 2,97 \cdot 10^{-3} + 5,9 \cdot 10^{-2} + 6,53 \cdot 10^{-4} + 5,94 \cdot 10^{-3}$$

$$0,069 = 0,068563$$

• O resultado não deu exatamente igual, pois houve algumas aproximações. porém está bem próximo.