

Aula Prática1
Prof. Wagner Fontes Godoy

LEIS DE KIRCHHOFF

✓ **Objetivos**

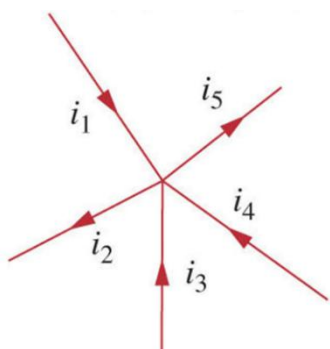
- Verificar através de simulação computacional as leis de Kirchhoff;

✓ **Teoria:**

Um circuito elétrico pode ser composto por várias malhas, constituídas por elementos que geram ou absorvem energia elétrica. Para calcularmos as tensões e correntes nesses elementos, necessitamos utilizar as leis de Kirchhoff, devido à complexidade do circuito.

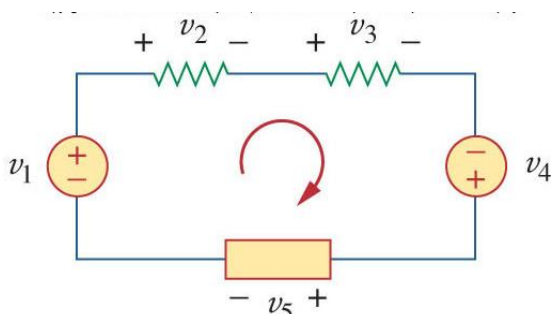
As duas leis de Kirchhoff existentes são: (i) a lei das correntes e (ii) a lei das tensões.

1ª Lei – Lei das Correntes de Kirchhoff (LCK): estabelece que a soma das correntes que entram em um nó é igual a soma das correntes que saem do nó. Exemplo:



$$i_1 + i_3 + i_4 = i_2 + i_5$$

2ª Lei – Lei das Tensões de Kirchhoff (LTK): estabelece que a soma algébrica de todas as tensões em um caminho fechado (ou loop) é zero, ou a soma das quedas de tensão é igual a soma dos aumentos de tensão.



$$-v_1 + v_2 + v_3 - v_4 + v_5 = 0$$

ou

$$v_2 + v_3 + v_5 = v_1 + v_4$$

✓ **Recursos:**

- Laptop ou Desktop;
- Software de simulação: PSpiceStudent, LTspice ou Proteus;

✓ **Questões:**

- 1) Monte o circuito da Figura 1.

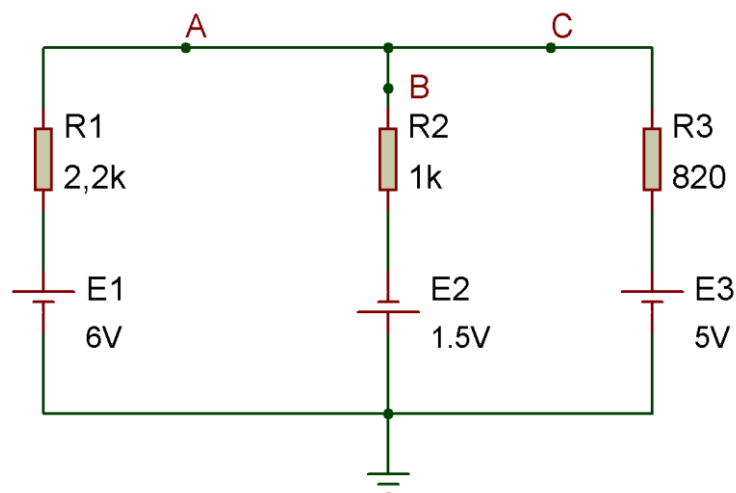


Figura 1.

- 2) Demonstre através de cálculos e preencha o Quadro 1.1 com os valores das tensões em cada elemento do circuito.

E_1	E_2	E_3	V_{R1}	V_{R2}	V_{R3}

Quadro 1.1

- 3) Demonstre através de cálculos e preencha o Quadro 1.2, com as correntes em cada ramo

Ramo A	Ramo B	Ramo C

Quadro 1.2

- 4) Demonstre através de cálculos e preencha o Quadro 1.3, com os valores das tensões ou potenciais V_a , V_b e V_c .

V_a	V_b	V_c

Quadro 1.3

- 5) Através de simulação computacional, ilustre através de gráficos, probes de tensão e corrente ou até mesmo por amperímetro e voltímetro virtuais as grandezas calculadas nos Quadros 1.1, 1.2 e 1.3. Utilize o software de sua preferência. A imagem deve ilustrar os valores obtidos pelos cálculos.
- 6) A partir de um nó do circuito experimental, comprove a 1ª Lei de Kirchhoff.
- 7) A partir de uma malha do circuito experimental, comprove a 2ª Lei de Kirchhoff.
- 8) Através de simulação computacional, determine a corrente em cada ramo do circuito da Figura 2.

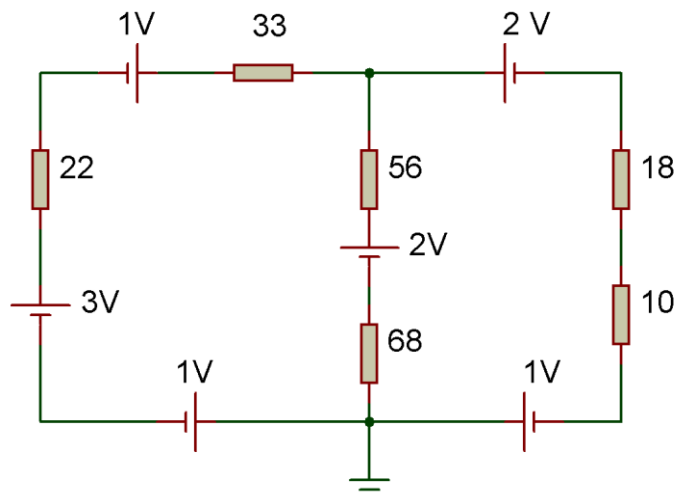


Figura 2.

- 9) Através de simulação computacional, determine a leitura dos instrumentos indicados na Figura 3 e suas polaridades.

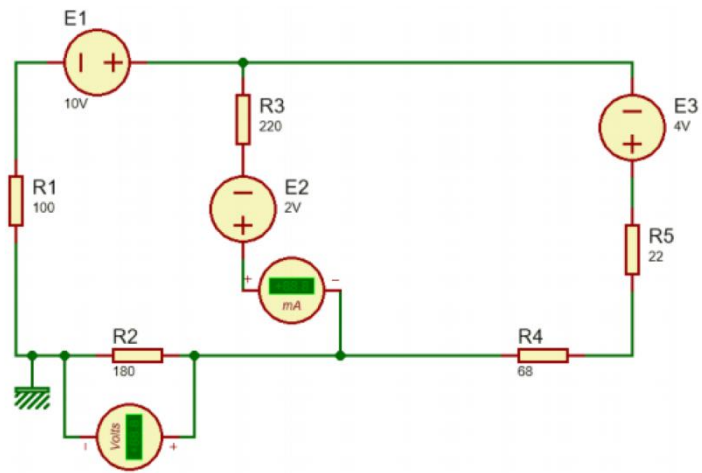


Figura 3.

REFERÊNCIAS:

- [1] CAPUANO, F. – “Laboratório de Eletricidade e Eletrônica”, Editora Érica.
- [2] ALEXANDER, CHARLES K., MATTHEW, N. O. SADIKU; **Fundamentos de circuitos elétricos. Bookman**, 5ª ed., 2013.