

Circuitos I

Introdução

Circuitos elétricos é uma parte importante da tecnologia atual, no entanto para a construção de um dado circuito elétrico ou equipamento eletrônico é necessário saber como os componentes eletrônicos podem ser conectados. Basicamente podemos definir duas formas de se ligar dois ou mais componentes eletrônicos: associação série e associação em paralelo.

Associação em série

Para exemplificamos esse tipo de associação irá se assumir como componentes do circuito os dispositivos resistivos (resistores). Quando os resistores estão associados em série como ilustra a Figura 1, temos que a corrente que passa por esses elementos é a mesma e a tensão é dividida em cada um de forma que a soma de tensão em cada resistor deve dar a tensão total aplicada.

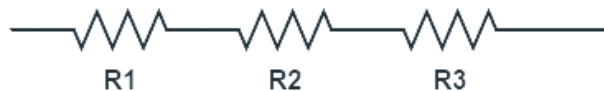


Figura 1 – Resistores associados em série

O circuito da Figura 1 também pode ser representado por uma resistência equivalente que pode ser calculada pela soma das n resistências em série no circuito, conforme a expressão:

$$R_{eq} = \sum_i^n R_i \quad (1)$$

Associação em paralelo

Neste tipo de associação os resistores são ligados de forma que a tensão é a mesma em cada um dos elementos como ilustra a Figura 2. A corrente total que passa pelo circuito se divide entre os elementos do circuito.

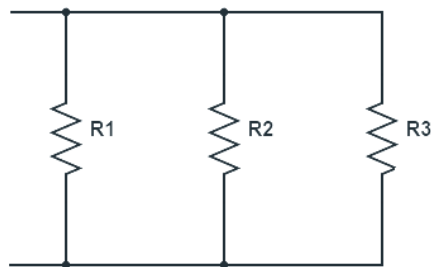


Figura 2 - Associação em paralelo de Resistores

Da mesma forma que no circuito em série, também é possível determinar uma resistência equivalente para este tipo de associação e é dada pelo inverso do somatório dos inversos das resistências associadas, conforme a expressão:

$$R_{eq} = \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i} \right)^{-1} \quad (2)$$

Circuitos Mistos

Chamamos de circuitos mistos quando temos circuitos que apresentam elementos associados em série e paralelo. Nestes casos devemos identificar partes do circuito que contenham somente ligações em série ou paralelo isoladamente e ir determinando a resistências equivalentes em cada etapa até reduzir o circuito a uma única resistência equivalente.

Procedimento Experimental

1 – Primeiramente monte o circuito em série como o ilustrado na Figura 3. Ajuste a fonte de tensão para 5V.

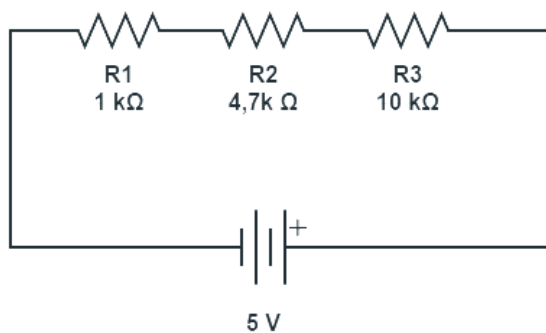


Figura 3 - Circuito com três resistores em série ligados a fonte de alimentação ajustada para fornecer cinco volts contínuos.

2 – Meça a tensão e corrente, com o auxílio do multímetro, em cada resistor deste circuito.

3 – Desligue a fonte de alimentação e a desconecte do circuito. Meça a resistência total deste circuito.

4 – Calculam a potência elétrica em cada um dos resistores do circuito (faça propagação de erro). Com base nos valores de resistências fornecidas pelo fabricante calcule teoricamente as tensões, correntes e potência elétrica em cada um dos elementos do circuito. Compare os dados obtidos pela leitura direta com os dados calculados teoricamente.

5 – Desmonte o circuito anterior e monte o circuito da Figura 4. Ajuste a fonte de tensão para 5 V.

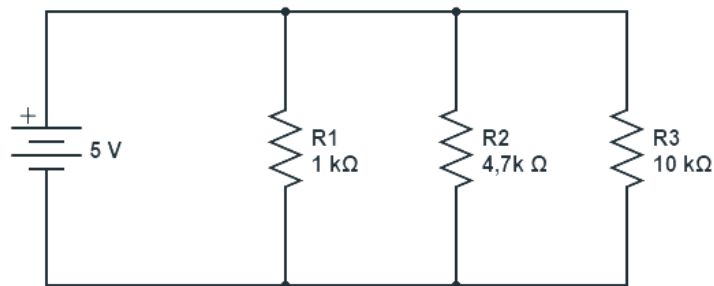


Figura 4 – Circuito com três resistores em paralelo ligados a uma fonte de alimentação ajustada para cinco volts contínuos.

6 – Repita os passos de 2 a 4 feitos para o primeiro circuito para o circuito da Figura 4. Meça também a corrente total que passa por este circuito.

7 – Monte o circuito misto série paralelo ilustrado na Figura 5. Ajuste a fonte de tensão para 5 V.

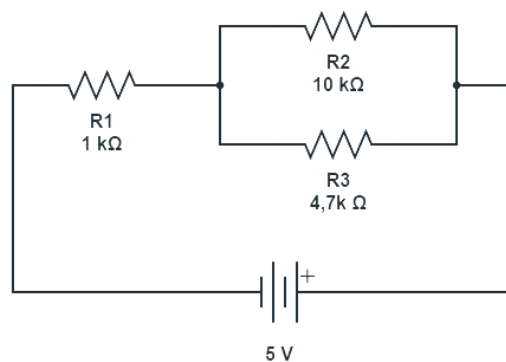


Figura 5 – Circuito com associação misto série e paralelo.

8 – Repita o procedimento realizado no passo 6 para o circuito da Figura 5.

Redija o relatório de acordo com o guia para redação de relatórios técnicos científicos.

Circuitos II

Lei de Kirchhoff

A lei de Kirchhoff é baseada no princípio de conservação de carga elétrica. Em um nó, a soma das correntes elétricas que entram no nó é igual à soma das correntes que saem do mesmo, a descrição deste fato é denominada de 1ª lei de Kirchhoff. Outra observação importante em um circuito é que a soma algébrica de todas as tensões em um percurso fechado (malha) é igual a zero, esta constatação é chamada de 2ª lei de Kirchhoff.

Procedimento Experimental

Para verificar as Leis de Kirchhoff monte o circuito da Figura 6. Ajuste a fonte simétrica em um canal para 5 V e no outro para 6 V. Preste atenção nas polaridades no momento de conectar a fonte de alimentação ao circuito.

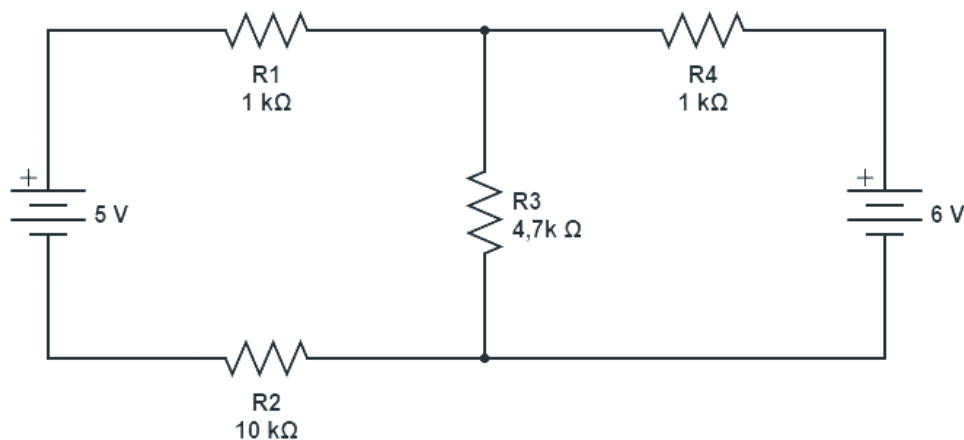


Figura 6 - Circuito com duas malhas, para verificação das leis de Kirchhoff.

Meça a tensão e corrente, com o auxílio do multímetro, em cada resistor deste circuito. Calculem a potência elétrica em cada um dos resistores do circuito (faça propagação de erro). Com base nos valores de resistências fornecidas pelo fabricante calcule teoricamente as tensões, correntes e potência elétrica em cada um dos elementos do circuito. Compare os dados obtidos pela leitura direta com os dados calculados teoricamente.

Redija o relatório de acordo com o guia para redação de relatórios técnicos científicos.