



Laboratório de Eletricidade
Prof. Dr. Carlos Renato Menegatti

Experimento 3

Teoremas de Circuitos : Thévenin e Norton

Objetivos

- Determinar as grandezas V_{Th} , R_{Th} , V_N e R_N de um dado circuito linear de dois terminais **a b**.
- Introduzir cargas nos terminais **a b** e medir as tensões e correntes nas cargas.
- Comparar os valores medidos com os calculados.

Material necessário

- Fonte variável
- Multímetro
- Cabos e fios
- Resistores

Experimento

OBS: Para as medidas considere uma precisão de:

- $\pm 0,1 \Omega$ para medidas de resistência na escala de 200 Ω ;
- $\pm 0,1 \text{ mV}$ para medidas de tensão na escala de 200 mV;
- $\pm 0,01 \text{ V}$ para medidas de tensão na escala de 2 e 20 V;

1- Utilizando o multímetro obtenha os valores de resistência de todos resistores que serão utilizados no experimento.

2 - Monte agora o circuito da figura 1 utilizando resistores com valores aproximados a $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$.

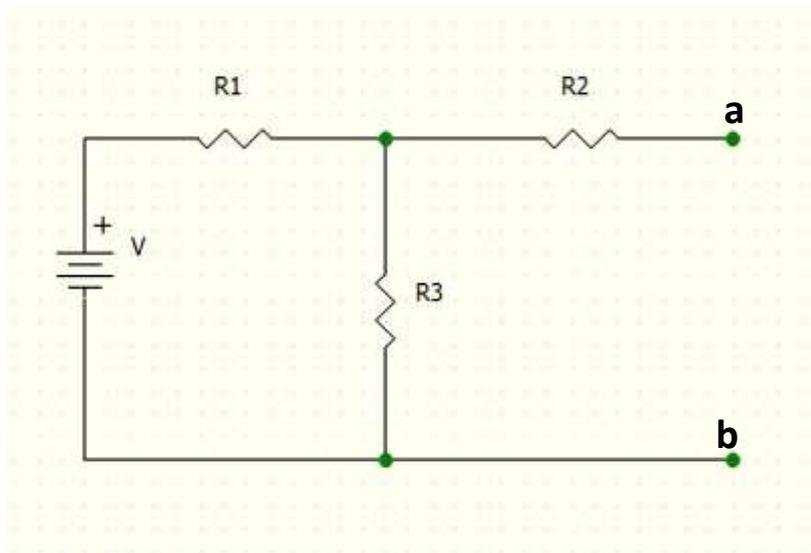


Figura 1: Experimento

- 3 – Ajuste a tensão da fonte V_{fonte} para 7 Volts. Verifique a tensão com o multímetro;
- 4 – Meça a tensão V_{Th} entre os terminais **a b**;
- 5 – **Desative** a fonte de Tensão e meça a resistência R_{Th} entre os terminais **a b**;
- 6 – Demonstre no relatório que:

$$R_{\text{Th}} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2 \quad \text{e} \quad V_{\text{Th}} = R_3 \frac{V_{\text{fonte}}}{R_1 + R_3}$$

- 7 – Calcule os valores de R_{Th} e V_{Th} pelas fórmulas anteriores e compare com os valores medidos;
- 8 – Conecte uma carga $R_{\text{C1}} = 80 \, \Omega$ no terminal **a b**. Meça a tensão V_{C} e a corrente na carga I_{C} . (Utilize o multímetro na função amperímetro para medir a corrente – escala 20 A).
- 9 - Conecte uma carga $R_{\text{C2}} = 0$, ou seja um curto-circuito, no terminal **a b**. Meça a tensão e a corrente na carga.
- 10 – Demonstre no relatório que a corrente e a tensão nas cargas podem ser determinadas como:

$$i_{\text{C}} = \frac{V_{\text{Th}}}{R_{\text{Th}} + R_{\text{C}}} \quad \text{e} \quad V_{\text{C}} = R_{\text{C}} \frac{V_{\text{Th}}}{R_{\text{Th}} + R_{\text{C}}}$$

- 11 - Calcule os valores V_{C} e I_{C} pelas fórmulas anteriores e compare com os valores medidos;
- 12 – Analise os resultados. Os valores medidos são maiores ou menores que os calculados? Explique.
- 13 – Utilizando o conceito de transformação de fontes dado na aula teórica, calcule os valores de I_{N} e R_{N} para o circuito Norton equivalente. Faça uma representação no relatório (desenhe os circuitos) dos sistemas Thévenin e Norton para esse experimento.