



Laboratório de Eletricidade
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, comparando os valores medidos com os calculados.
- Verificar experimentalmente os teoremas de Thévenin e de Norton.

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 200Ω ;
- $\pm 0,1 \text{ mV}$ 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 $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$.

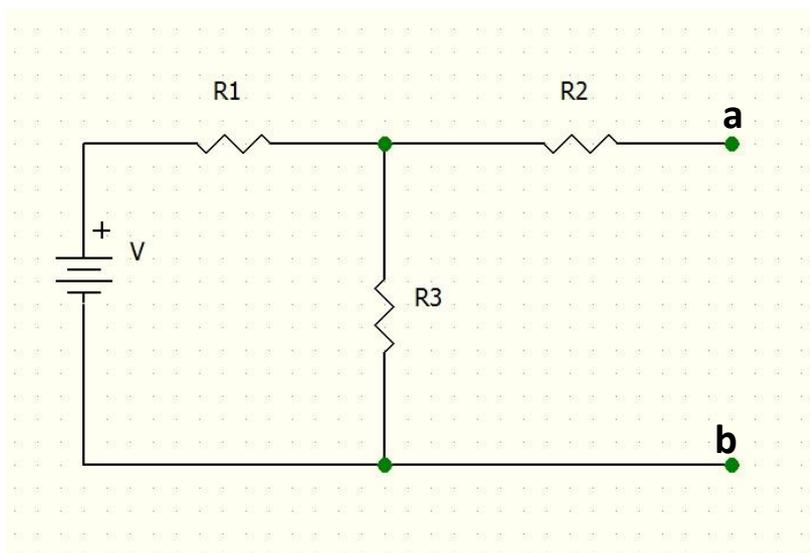


Figura 1: Experimento

3 – Demonstre no relatório que:

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

4 – Calcule os valores de R_{Th} e V_{Th} pelas fórmulas anteriores para o seu circuito.

5 – Ajuste a tensão da fonte V_{fonte} para 7 Volts. Verifique a tensão com o multímetro;

6 – Meça a tensão V_{Th} entre os terminais **a b** e compare com os valores calculados.

7 – **Desative** a fonte de Tensão e meça a resistência R_{Th} entre os terminais **a b**, compare com o valor calculado.

8 – Conecte uma carga $R_{C1} = 100 \Omega$ 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 $R_{C2} = 0$, 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:

$$i_C = \frac{V_{Th}}{R_{Th} + R_C} \quad \text{e} \quad V_C = R_C \frac{V_{Th}}{R_{Th} + R_C}$$

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.