

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
GERÊNCIA EDUCACIONAL DE ELETRÔNICA
Fundamentos de Eletricidade

AULA 03
DIVISOR DE CORRENTE, EQUIVALENTE DE NORTON E
TRANSFORMAÇÃO DE FONTES

1 INTRODUÇÃO

Circuitos divisores de corrente são utilizados frequentemente quando se deseja aumentar a capacidade de condução de corrente de condutores, colocando-se então vários elementos em paralelo. Outra aplicação é em circuitos de medição de corrente, utilizando-se resistores em paralelo com o galvanômetro para limitar a corrente que circula pelo mesmo.

Da mesma forma que o equivalente de Thévenin, o equivalente de Norton permite simplificar o circuito sob análise, facilitando na determinação das grandezas desconhecidas.

Os objetivos principais desta aula são:

- Medir corrente contínua em circuitos de corrente contínua;
- Comprovar o funcionamento do divisor resistivo de corrente;
- Comprovar e entender o circuito equivalente de Norton;
- Entender a equivalência entre fontes de tensão e corrente.

2 DIVISOR DE CORRENTE

Para comprovar o funcionamento do circuito divisor de corrente, além de exercitar a medida de corrente em circuitos de corrente contínua, será analisado o circuito mostrado na figura 1.

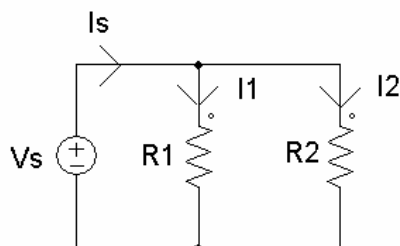


Figura 1 – Circuito do divisor de corrente.

- V_s – fonte de tensão de 10 V;
- $R_1 = 10 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W;
- $R_2 = 1 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W.



Monte o circuito da figura 1 e antes de ligá-lo à fonte, ajuste a mesma para 10 V. Em seguida meça as correntes nos resistores e anote na tabela 1, comparando com os valores teóricos.

Tabela 1

Grandeza	Valor teórico	Valor medido Multímetro digital
I_1		
I_2		
I_s		

3 EQUIVALENTE DE NORTON

O circuito da figura 2 será utilizado para estudar o equivalente de Norton. Para isto, pede-se que seja determinado o circuito equivalente, visto dos terminais “a” e “b”, determinando assim a corrente e resistência de Norton. Anotar os valores encontrados na tabela 2.

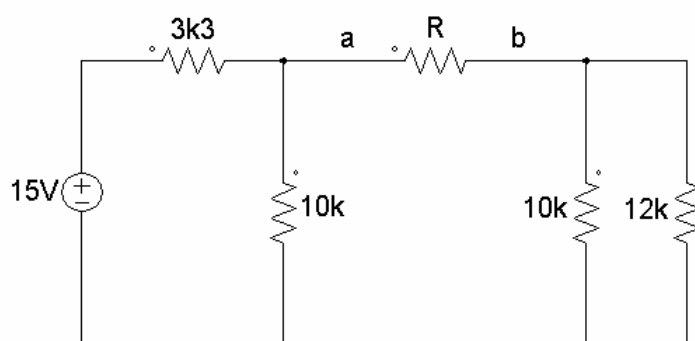


Figura 2 – Circuito para estudar o equivalente de Norton.



Monte o circuito da figura 2 e antes de ligá-lo à fonte, ajuste a mesma para 15 V. Em seguida meça a corrente de Norton, vista nos terminais “a” e “b” anotando o valor encontrado na tabela 2. Meça também a resistência de Norton, cuidando para desconectar a fonte de alimentação, utilizando um fio condutor para provocar um curto-circuito na posição da mesma no circuito original.

Tabela 2

Grandeza	Valor teórico	Valor medido Multímetro digital
R_N		
I_N		
V_s	15,0 V	

4 EQUIVALÊNCIA DE FONTES

Para comprovar a equivalência entre fontes de tensão e de corrente, será utilizado o circuito da figura 3.

Determine inicialmente os equivalentes de Thévenin e Norton para o circuito da figura 3, anotando os valores na tabela 3.



Monte o circuito da figura 3 ajustando corretamente a fonte de alimentação antes de ligá-la ao mesmo. Meça a resistência de Thévenin/Norton com a fonte desligada e curto-circuitando o circuito. Meça também a tensão de Thévenin e a corrente de Norton.

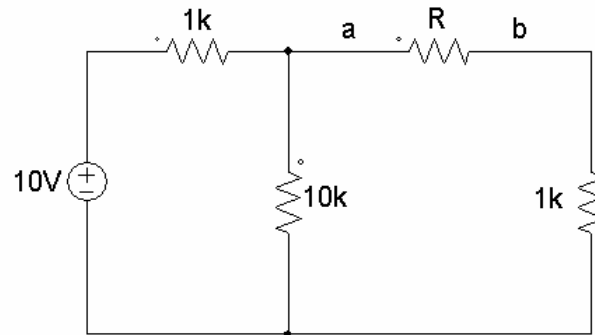


Figura 3 – Circuito para estudar equivalência de fontes.

Tabela 3

Grandeza	Valor teórico	Valor medido Multímetro digital
$R_{TH} = R_N$		
V_{TH}		
I_N		
V_s	15,0 V	

A equivalência entre os circuitos equivalentes de Norton e de Thévenin, que é idêntica à equivalência entre fontes de corrente e tensão, respectivamente, é dada por:

$$I_N = \frac{V_{TH}}{R_{TH}} \quad \text{e} \quad R_N = R_{TH}$$

Usando os valores da tabela 3, comprove a veracidade das expressões dadas acima.

5 INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Informações adicionais sobre os assuntos estudados nesta aula podem ser obtidas em:

- [1] James W. Nilsson e Susan A. Riedel. “Circuitos Elétricos”, 6ª Edição.
- [2] Antonio C. de Lourenço, Eduardo C. A. Cruz e Salomão C. Júnior. “Circuitos em Corrente Contínua”, 2ª Edição.
- [3] Gerência Educacional de Eletrônica, www.cefetsc.edu.br/~eletronica/.