

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

AULA 02
DIVISOR DE TENSÃO, EQUIVALENTE DE THÉVENIN E PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Circuitos divisores de tensão são amplamente utilizados em eletrônica, visando principalmente obter tensões de valores diferentes daqueles disponibilizados pelas fontes de alimentação.

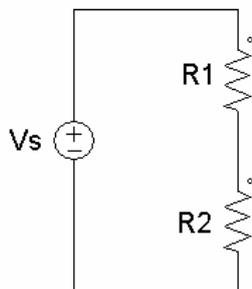
Para análise de circuitos elétricos e eletrônicos utilizam-se diversas ferramentas e artifícios que visam facilitar as tarefas de obter tensões e correntes nos elementos desejados, dentre algumas destas ferramentas tem-se os circuitos equivalentes de Thévenin e o Princípio da Superposição.

Nesta aula têm-se como objetivos principais:

- Medir tensão em um circuito de corrente contínua;
- Comprovar o funcionamento do divisor resistivo de tensão;
- Comprovar e entender o circuito equivalente de Thévenin;
- Aplicar e entender o princípio da superposição.

2 DIVISOR DE TENSÃO

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



- V_s – fonte de tensão de 15 V;
- $R_1 = 1 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W;
- $R_2 = 560 \Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W.

Figura 1 – Circuito do divisor de tensão.



Monte o circuito da figura 1 e antes de ligá-lo à fonte, ajuste a mesma para 15 V. Em seguida meça as tensões nos resistores e anote na tabela 1, comparando com os valores teóricos.

Tabela 1

Grandeza	Valor teórico	Valor medido Multímetro digital
V_{R1}		
V_{R2}		
V_s		

3 EQUIVALENTE DE THÉVENIN

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

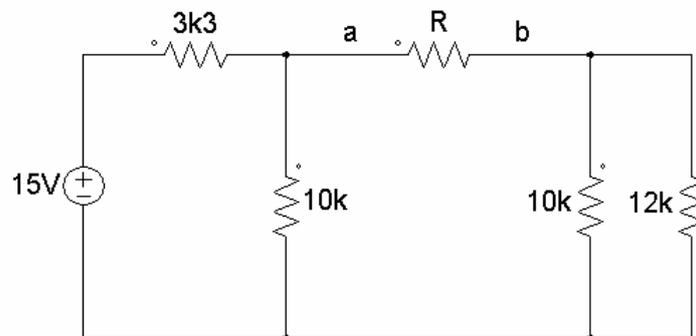


Figura 2 – Circuito para estudar o equivalente de Thévenin.



Monte o circuito da figura 2 e antes de ligá-lo à fonte, ajuste a mesma para 15 V. Em seguida meça a tensão de Thévenin, vista nos terminais “a” e “b” anotando o valor encontrado na tabela 2. Meça também a resistência de Thévenin, 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_{TH}		
V_{TH}		
V_s	15,0 V	

4 PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO

Para comprovar o princípio da superposição serão utilizadas as duas fontes de alimentação disponíveis na bancada. O circuito utilizado está mostrado na figura 3.

Antes de montar o circuito, determine a tensão V_o , utilizando os conhecimentos de circuitos elétricos obtidos na teoria, anote os valores encontrados na tabela 3.



Monte o circuito da figura 3 ajustando corretamente as fontes de alimentação antes de ligá-las ao mesmo. Meça a tensão V_o com as duas fontes ligadas. Em seguida meça a tensão V_o para cada fonte individualmente. Muito cuidado ao curto-circuitar as fontes.

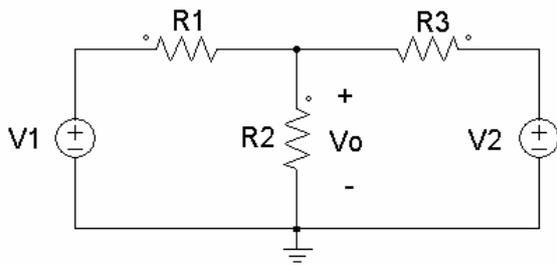


Figura 3 – Circuito para estudar o princípio da superposição.

- V_1 – fonte de tensão de 5 V;
- V_2 – fonte de tensão de 15 V;
- $R_1 = 1\text{ k}\Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W;
- $R_2 = 10\text{ k}\Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W;
- $R_3 = 560\ \Omega \pm 5\%$ com potência de 1/8 W.

Tabela 3

Configuração do circuito	V'	V''	Tensão V_o
Duas fontes ligadas			
Fonte de 5 V ligada e fonte de 15 V curto-circuitada			
Fonte de 15 V ligada e fonte de 5 V curto-circuitada			
Tensão obtida aplicando o princípio da superposição	$V' + V'' \rightarrow$		
Valor teórico			

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/.