

Teorema de Norton e Thevenin

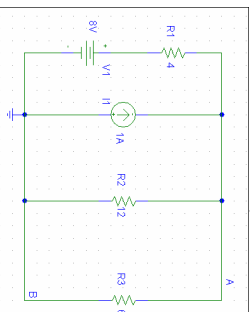
Objetivo: Substituir uma determinada parte do circuito por um equivalente que consiste de uma fonte de tensão e um resistor (Thevenin) ou uma fonte de corrente e um resistor (Norton).

- Substituímos circuitos complexos, por circuitos equivalentes
- O circuito equivalente fornece a mesma tensão e corrente no ramo desejado
- Vantagem - Circuito Equivalente é muito mais simples !!

Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Considere o circuito abaixo.
Estamos interessados nos pontos A e B



Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

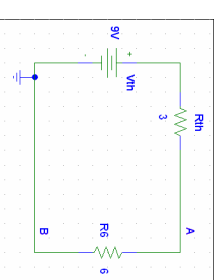
Teorema de Norton e Thevenin

- Desejamos substituir tudo a esquerda dos pontos A e B, por um circuito equivalente.
- Este circuito deve fornecer a mesma tensão e corrente que o circuito original para o resistor de 6Ω .
- Deve ser mais simples, afinal quero facilitar, aprimorar minha técnica para determinar tensões e correntes.

Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema Thevenin

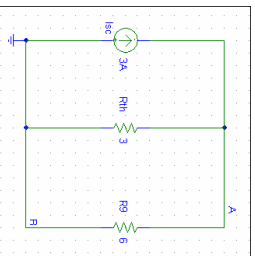
Circuito equivalente de Thevenin



Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton

Circuito equivalente de Norton



Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Para obtermos os dois circuitos anteriores precisamos determinar R_{th} e V_{th} . Como ?

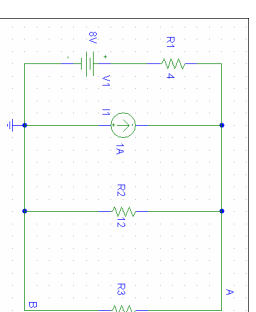
R_{th} – Resistência entre os pontos desejados, considerando todas as fontes mortas (fontes de tensão curto circuitadas e fontes de corrente em aberto),

V_{th} – Calcular a diferença de potencial entre os pontos desejados do circuito em aberto

Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

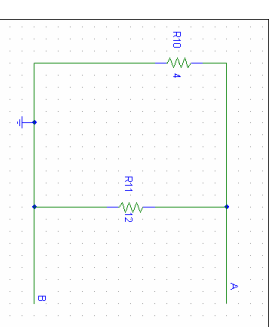
Vamos voltar a nosso circuito original



Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Calculando R_{th} – Matando as fontes



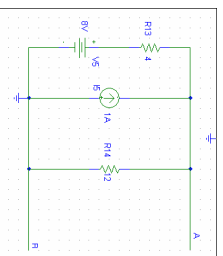
$$R_{Th} = R_0 \parallel R_1 = \frac{12 \cdot 4}{12 + 4}$$

$$R_{Th} = 3\Omega$$

Prof. Dr. Eric A.M. Figueira e Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Calculando V_{th} – V_{AB} do circuito em aberto



Nodal em A

$$V_A \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{4} \right) - 8 \frac{1}{4} = 1 \rightarrow V_A = 9V$$

$$V_B = 0V \rightarrow V_{AB} = V_A$$

$$V_A = V_{TH} = 9V$$

Prof. Dr. Eric A.M. Fagundes Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

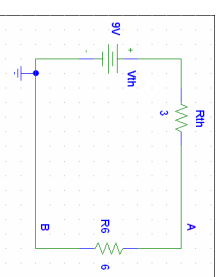
No teorema de Norton, temos de calcular uma corrente de curto circuito, que será o valor da corrente da fonte de corrente. Ela é dada por

$$I_{SC} = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$$

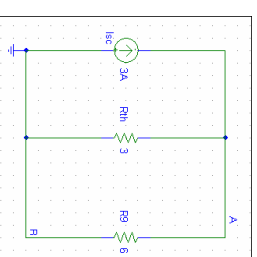
Prof. Dr. Eric A.M. Fagundes Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Equivalente de Thevenin



Equivalente de Norton



Prof. Dr. Eric A.M. Fagundes Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Vamos fazer exercícios !!!

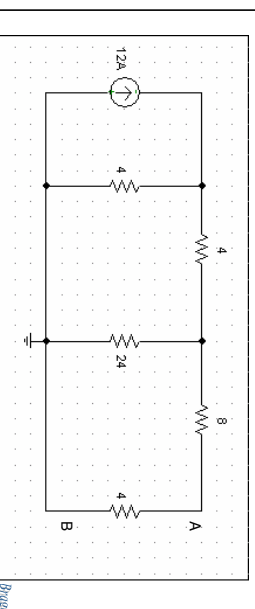
Recomendação: Façam todos os do Johnson.

Principais: 5.11, 5.12, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.20, 5.21, 5.24, 5.25, 5.31 (Faça esse exercício usando teorema de Thevenin e Norton no ponto solicitado)

Prof. Dr. Eric A.M. Fagundes Prof. Dr. Ricardo S. Braga

Teorema de Norton e Thevenin

Agora refaça o exercício da aula anterior, substituindo tudo a esquerda dos pontos A e B abaixo pelos equivalentes de Norton e Thevenin.



Bravo