

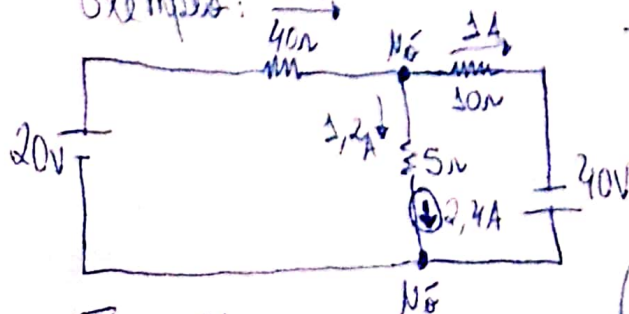
Teorema da Superposição

- Princípio: O Teorema da superposição para circuitos elétricos afirma que a corrente elétrica total em qualquer ramo de um circuito bilateral linear é igual a soma algébrica das correntes produzidas por cada fonte atuando separadamente no circuito. Porém, o teorema só pode ser utilizado na determinação das tensões ou correntes, e não deve ser utilizado na determinação das potências (W).

A resposta para qualquer elemento usado no Teorema sempre irá consistir na soma das respostas adquiridas em todos os fontes do circuito, que logo após serão substituídas por sua resistência interna.

Este Teorema é utilizado para circuitos elétricos, principalmente em paralelo, pois tem a vantagem de simplificar os cálculos matemáticos, visto que por ele não é necessário utilizar matrizes para resolução dos problemas.

Exemplo: $\frac{2A}{40\Omega}$



$$\begin{aligned} I_1 &= 2A \\ I_2 &= 3A \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} I_3 &= 2,4A \end{aligned} \right.$$

$$F_1 = \frac{20}{40+30} \rightarrow F_1 = \frac{20}{60} \rightarrow \boxed{F_1 = 0,33A}$$

$$F_2 = \frac{40}{40+30} \rightarrow F_2 = \frac{40}{60} \times 2,4 \rightarrow \boxed{F_2 = 1,60A}$$

$$F_3 = \frac{40}{40+30} \rightarrow F_3 = \frac{40}{60} \rightarrow \boxed{F_3 = 0,66A}$$

\therefore continuamos...

$$I_1 = F_1 + F_2 + F_3$$

$$I_1 = 0,33 + 1,60 + 0,66$$

$$I_1 = 2,59A$$

$$I_2 = F_1 - F_2 + F_3$$

$$I_2 = 0,33 - 1,60 + 0,66$$

$$I_2 = 1,27 - 0,66$$

$$I_2 = 0,61A$$

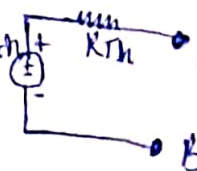
Teorema de Thévenin

- Princípio: O teorema de Thévenin tem como função permitir a redução de circuitos elétricos complexos, tornando-os muito simples de calcular e resolver.

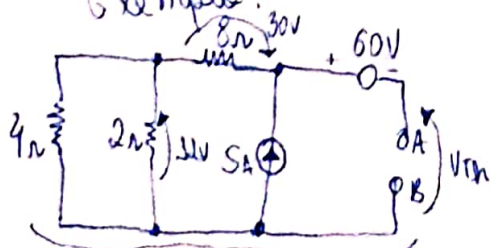
Ele atua com o objetivo de analisar os circuitos (série e paralelo), reduzir o circuito original para uma forma muito simples permitindo alterar os valores do circuito através do método dos malhas.

Para que esse teorema possa ser utilizado é necessário que qualquer circuito que contenha 2 terminais se reduza para apenas 1 circuito equivalente possuindo uma fonte de tensão (V) em série com um resistor (r).

Basicamente, o teorema estabelece que qualquer circuito linear pode ser representado por uma fonte de tensão (V_{th}) em série com uma impedância (Z_{th}), ficando assim:

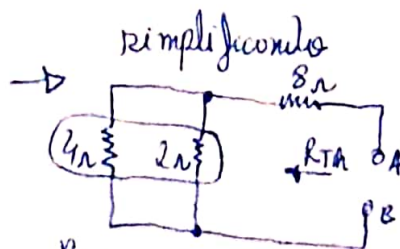


Exemplo:



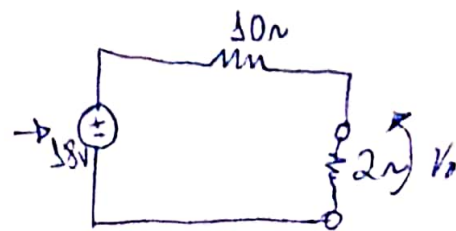
$$V_{th} = 32V + 30V - 60V =$$

$$V_{th} = -38V$$



$$R_{th} = \frac{4}{2} + 8\Omega$$

$$R_{th} = 30\Omega$$

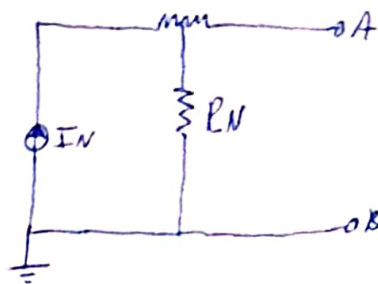


$$V_0 = - \frac{2\Omega}{2\Omega + 30\Omega} \cdot 36V =$$

$$V_0 = 2,56V$$

Teorema de Norton

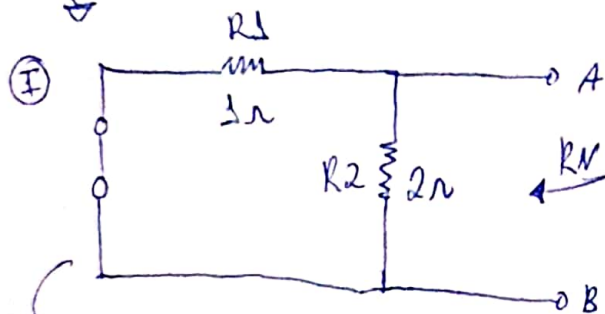
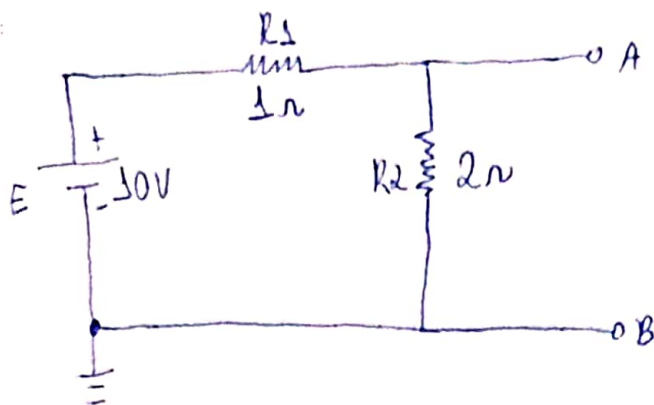
- Principio: O Teorema de Norton tem como principal objetivo simplificar qualquer circuito elétrico linear como sendo uma fonte de corrente em paralelo com 1 resistência (R_N), ficando determinado desta forma:



• Passos:

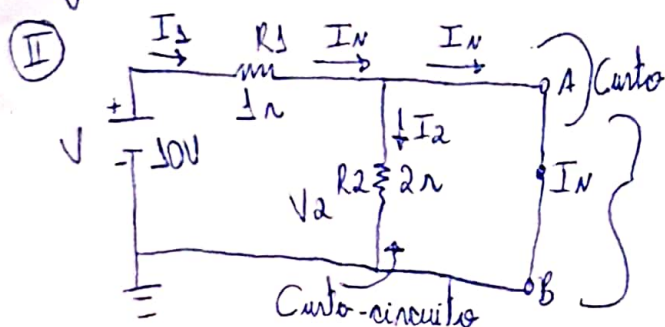
- 1º passo: remover do circuito a parte que será transformada no circuito equivalente.
- 2º passo: abrir o ponto A e B do restante do circuito.
- 3º passo: substituir as fontes de tensão por curto-circuitos, e as fontes de corrente por circuitos abertos para calcular a resistência equivalente.
- 4º passo: retirar as fontes de tensão e corrente para conseguir calcular a corrente equivalente pelo Teorema de Norton, e após isso, determinar a corrente existente nos terminais (a e b).
- 5º passo: Desenhar o circuito equivalente com os valores equivalentes da corrente e da resistência. Inserir nos terminais (a e b) a parte não medida do circuito original.

Exemplo:



$$R_N = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow R_N = \frac{1\Omega}{2\Omega}$$

$$R_N = \frac{(1\Omega) \cdot (2\Omega)}{1\Omega + 2\Omega} \rightarrow R_N = \frac{2}{3} \rightarrow \boxed{R_N = 0,66\Omega}$$



$$V_2 = I_2 \cdot R_2$$

$$V_2 = 0 \cdot 2$$

$$\boxed{V_2 = 0V}$$

$$I_N = \frac{V}{R_1}$$

$$I_N = \frac{10}{1} \rightarrow \boxed{I_N = 10A}$$

Ⓚ redefiniendo o circuito:

