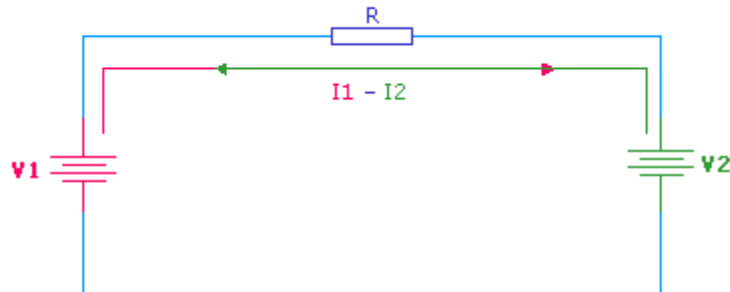


Teorema da superposição

Especifica que, em um circuito linear contendo várias fontes independentes, a tensão ou corrente em um elemento do circuito é igual à soma algébrica das tensões ou correntes produzidas por fontes independentes.

Ilustrando:

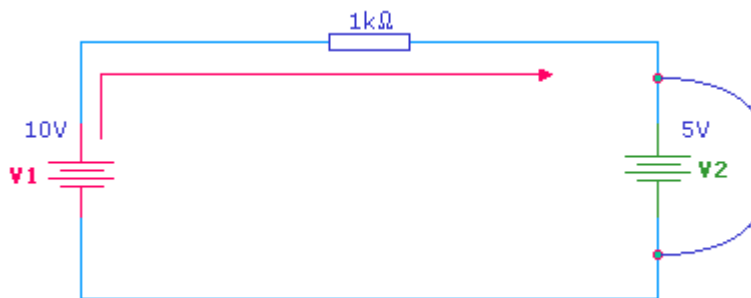


Vamos a um exemplo.

Quais as correntes que circulam pelo circuito abaixo?

Solução

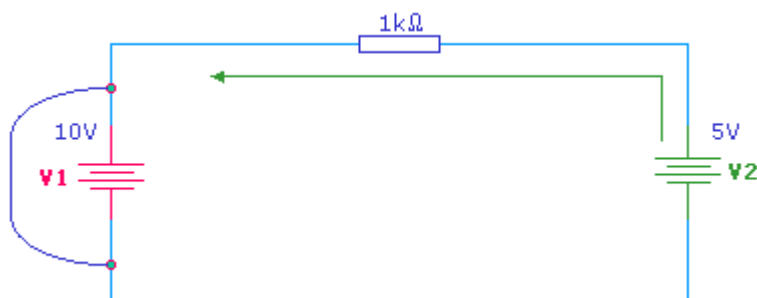
Primeiro curto-circuitamos a fonte V2



Calculando I1

$$\begin{aligned} I1 &= V1 \div R \\ I1 &= 10V \div 1k\Omega \\ I1 &= 10mA \end{aligned}$$

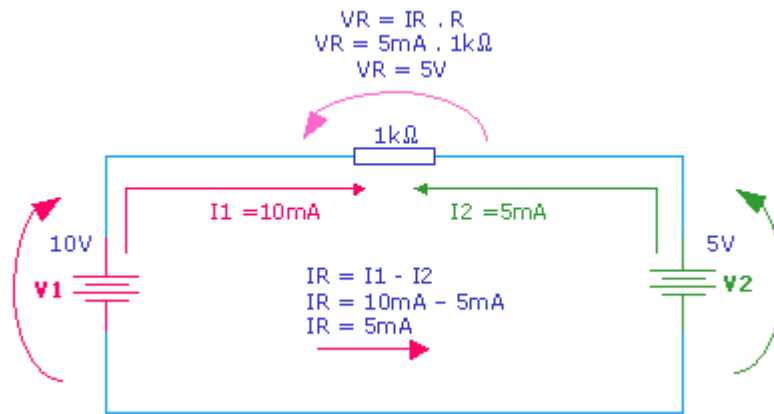
Segundo curto-circuitamos a fonte V1



Calculando I2

$$\begin{aligned} I2 &= V2 \div R \\ I2 &= 5V \div 1k\Omega \\ I2 &= 5mA \end{aligned}$$

Voltando o circuito e ilustrando as correntes e tensões na malha



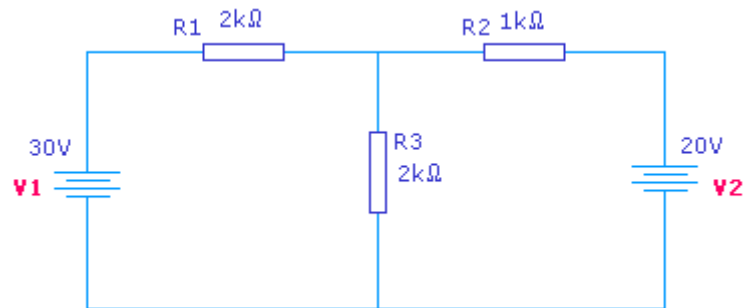
Usando a Lei de Kirchoff para comprovar

A soma algébrica ao longo da malha é zero.

$$V_1 - V_R - V_2 = 0$$

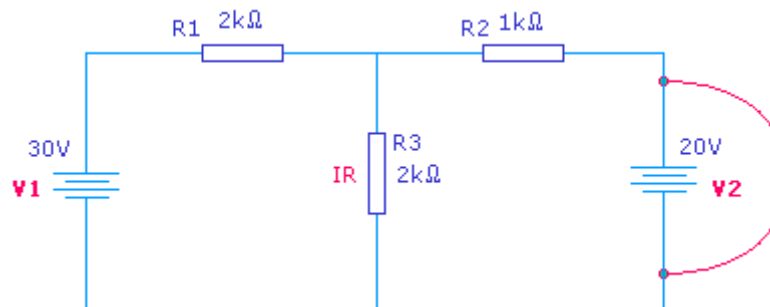
$$10\text{V} - 5\text{V} - 5\text{V} = 0$$

Vamos a um circuito mais complexo.



Solução

Primeiro passo - Curto - circuitar V2 e calcular RT1 e IT1 "visto" pela fonte V1



Calculando RT1

$$R_{T1} = 2\text{k}\Omega + \frac{1\text{k}\Omega \cdot 2\text{k}\Omega}{1\text{k}\Omega + 2\text{k}\Omega} = 2,67\text{k}\Omega$$

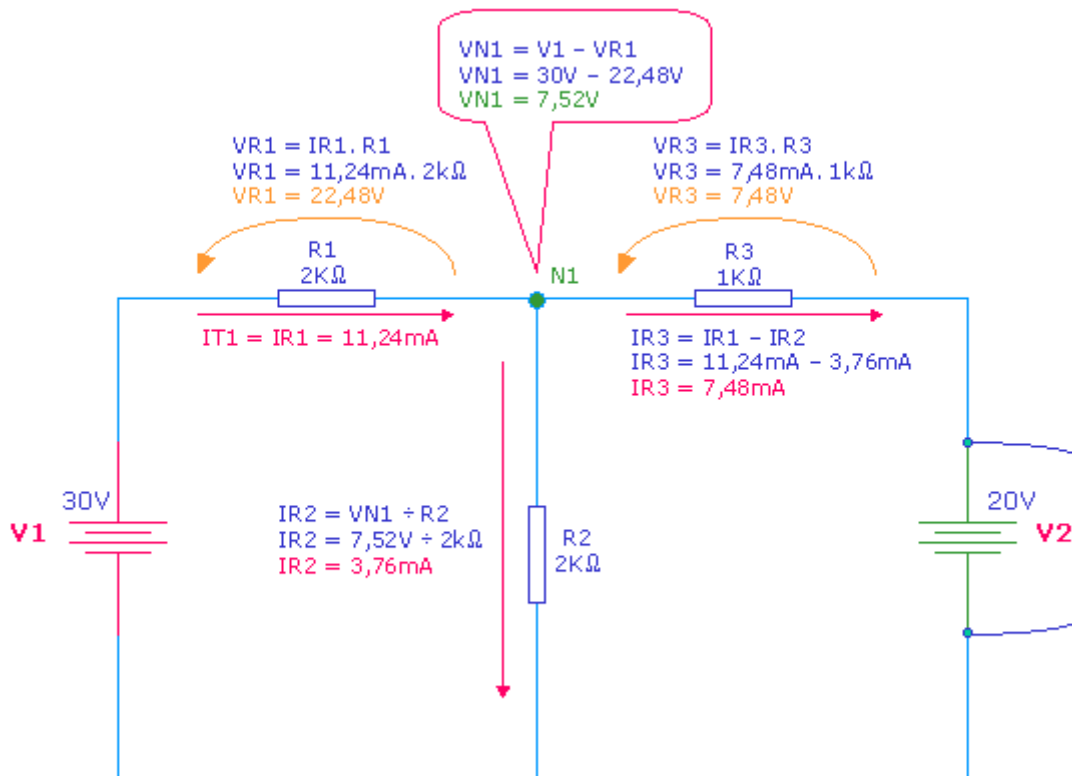
Calculando IT1

$$I_{T1} = V_1 \div R_{T1}$$

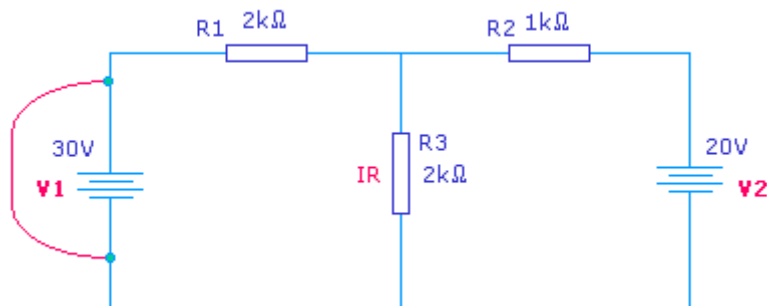
$$I_{T1} = 30\text{V} \div 2,67\text{k}\Omega$$

$$I_{T1} = 11,24\text{mA}$$

Agora vamos representar as correntes e tensões no circuito, ignorando a fonte V2, para facilitar vamos fazê-lo maior.



Agora vamos - Curto - circuitar V1 e calcular RT2 e IT2 "visto" pela fonte V2



Calculando RT2

$$R_{T2} = 1k\Omega + \frac{2k\Omega \cdot 2k\Omega}{2k\Omega + 2k\Omega} = 2k\Omega$$

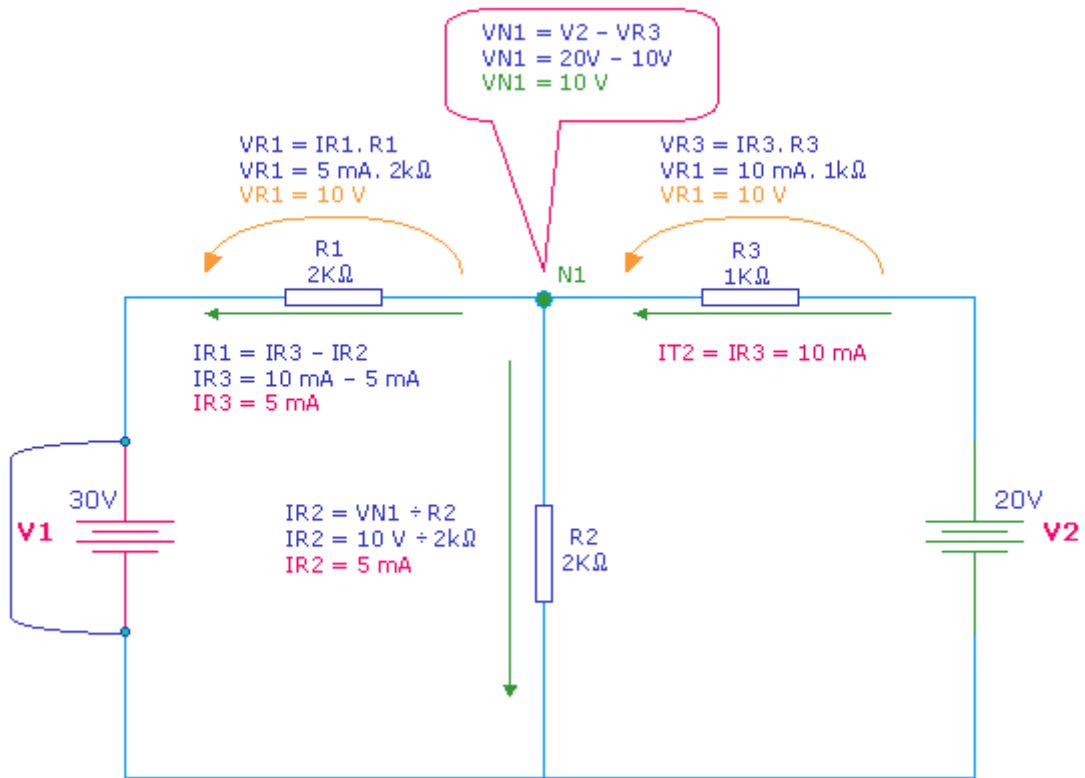
Calculando IT2

$$I_{T1} = \frac{V_1}{R_{T1}}$$

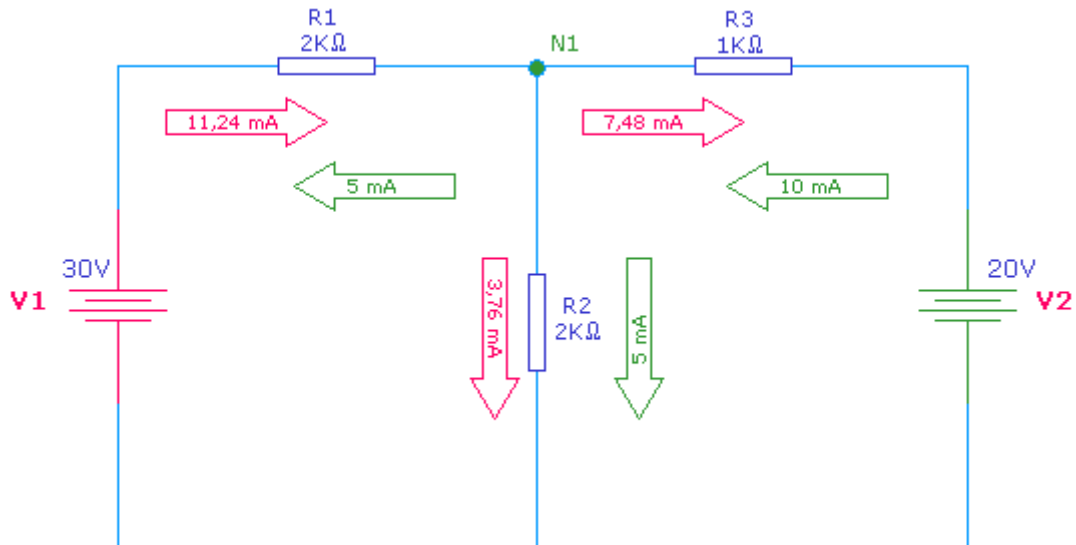
$$I_{T1} = \frac{20V}{2k\Omega}$$

$$I_{T1} = 10mA$$

Agora vamos representar as correntes e tensões no circuito, ignorando a fonte V1, os passos serão os mesmos do anterior.



Fazendo a análise completa, teremos :



Corrente no resistor 1

$$IR1 = IR1 (V1) - IR1 (V2)$$

$$IR1 = 11,24 \text{ mA} - 5 \text{ mA}$$

$$IR1 = 6,24 \text{ mA}$$

Corrente no resistor 2

$$IR2 = IR2 (V1) + IR2 (V2)$$

$$IR2 = 3,76 \text{ mA} + 5 \text{ mA}$$

$$IR2 = 8,76 \text{ mA}$$

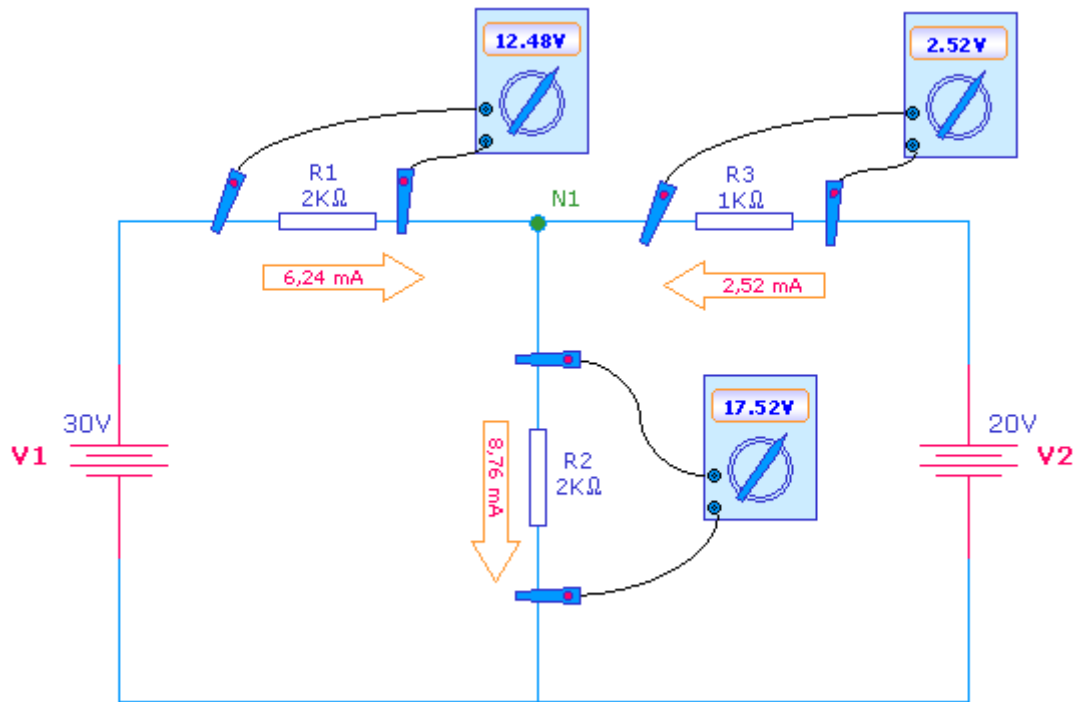
Corrente no resistor 3

$$IR3 = IR3 (V1) - IR3 (V2)$$

$$IR3 = 7,48 \text{ mA} - 10 \text{ mA}$$

$$IR3 = - 2,52 \text{ mA}$$

Redesenhando ilustrando as correntes e as tensões.



Pegadas na areia

Uma noite eu tive um sonho ...

Sonhei que estava andando na praia com o Senhor, e através do céu, passavam cenas da minha vida. Para cada cena que se passava, percebi que eram deixados dois pares de pegadas na areia: um era o meu e o outro era do Senhor.

Quando a última cena da minha vida passou diante de nós, olhei para trás, para as pegadas na areia, e notei que muitas vezes, no caminho da minha vida, havia apenas um par de pegadas na areia.

Notei também que isso aconteceu nos momentos mais difíceis e angustiosos do meu viver.

Isso aborreceu-me deveras e perguntei então ao Senhor:

Senhor, tu me disseste que, uma vez que resolvi te seguir, tu andarias sempre comigo, em todo o caminho. Contudo, notei que durante as maiores atribulações do meu viver, havia apenas um par de pegadas na areia.

Não compreendo por que nas horas em que eu mais necessitava de ti, tu me deixaste sozinho.

O Senhor me respondeu:

Meu querido filho. Jamais eu te deixaria nas horas da prova e do sofrimento.

Quando viste, na areia, apenas um par de pegadas, eram as minhas.

Foi exatamente aí que eu te carreguei nos braços.

www.clubedaeletronica.com.br

Referências Bibliográficas:

- Lalond, D.E. e Ross, J.A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books, 1999.