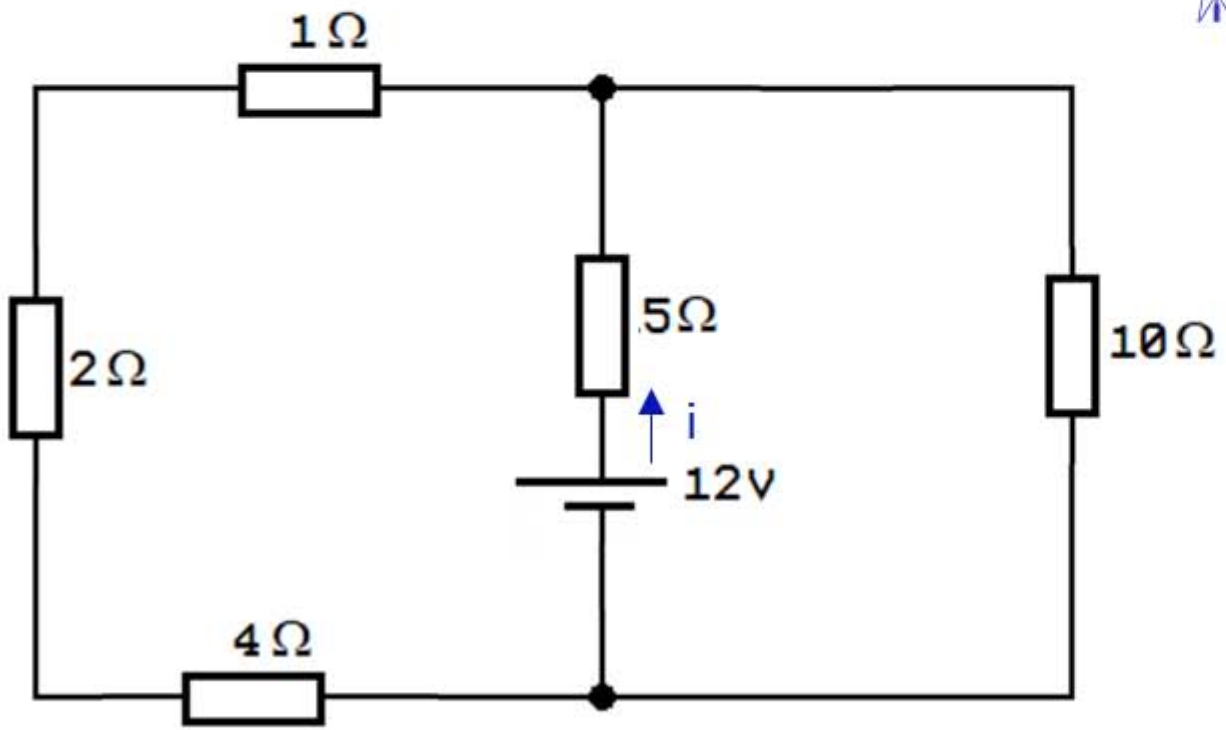
Eletricidade Básica
Aplicando as leis de Kirchhoff III

© Prof. Engº esp Luiz Antonio Vargas Pinto
www.vargasp.com
Editado em 06/2025

Exemplo:

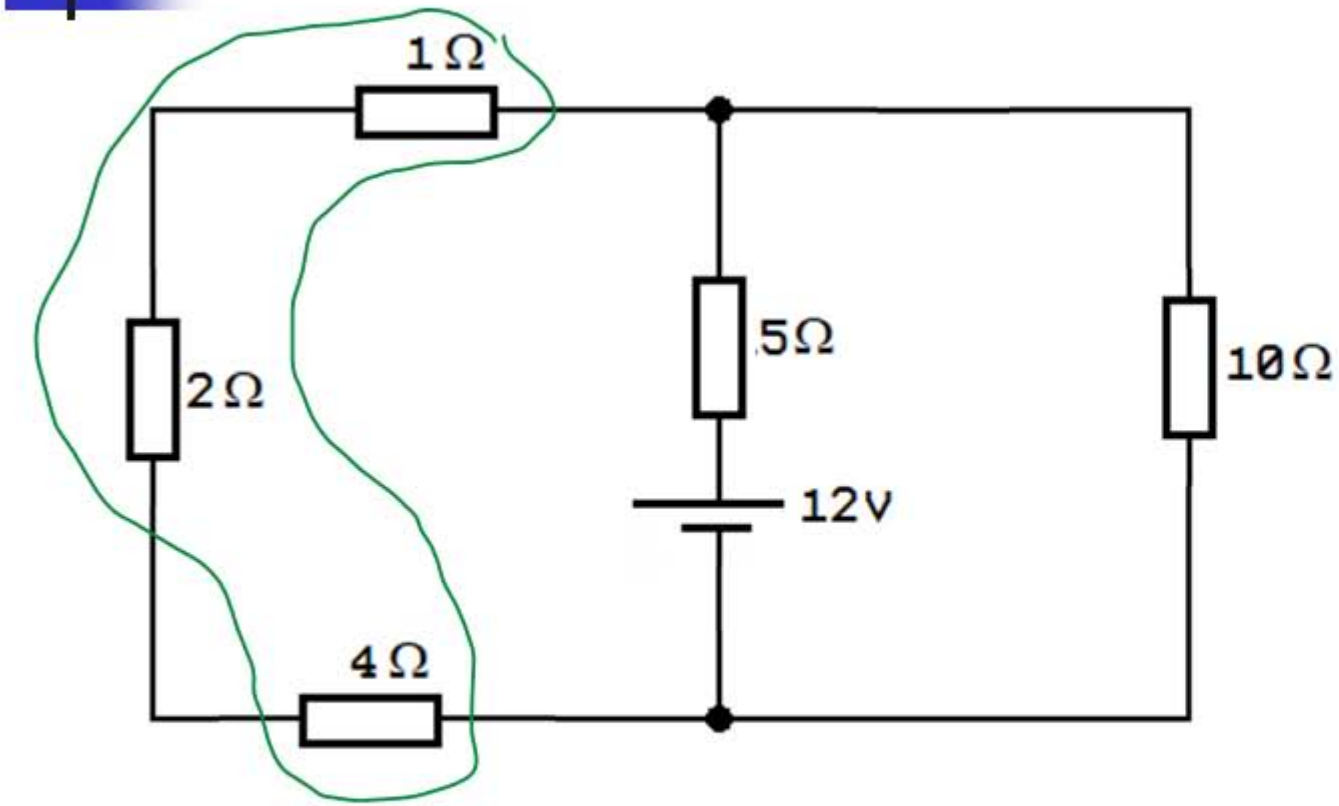
- Temos aqui um exemplo onde a aplicação do sistema de redução de circuitos é possível dada a presença de um único gerador



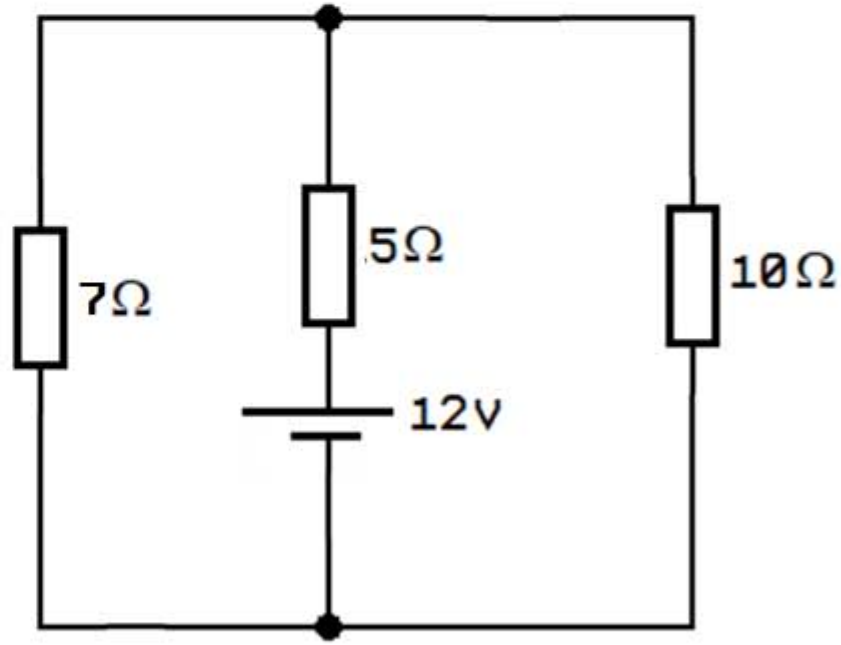
- Neste procedimento podemos fazer as associações convencionais de resistores.

© Prof. Vargasp

Vejamos:

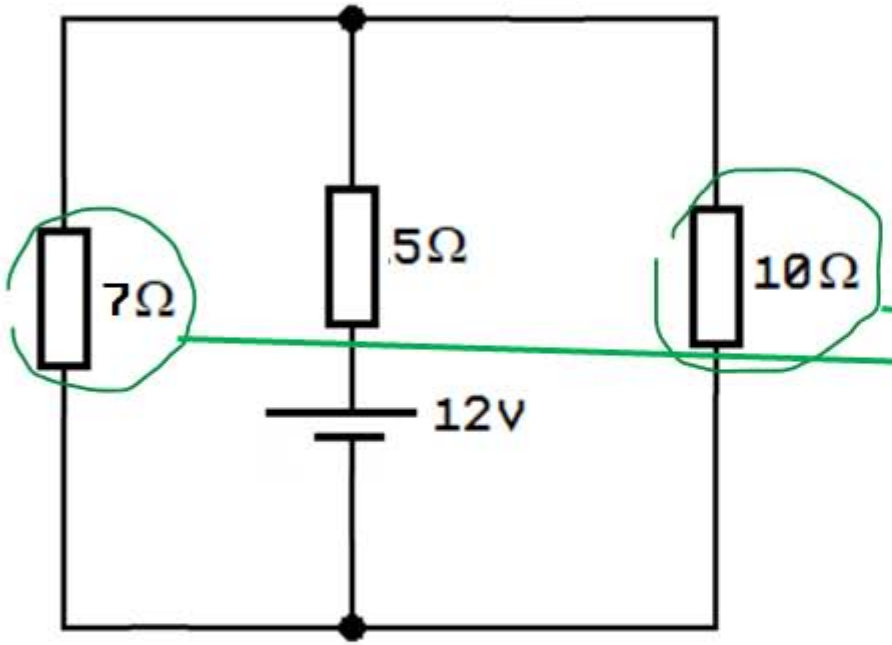


- 1Ω, 2Ω e 4Ω estão em série e podemos somar resultando 7Ω



© Prof. Vargasp

E observe que:



- O resistor de 7Ω está em paralelo com o de 10Ω

- Que resulta:

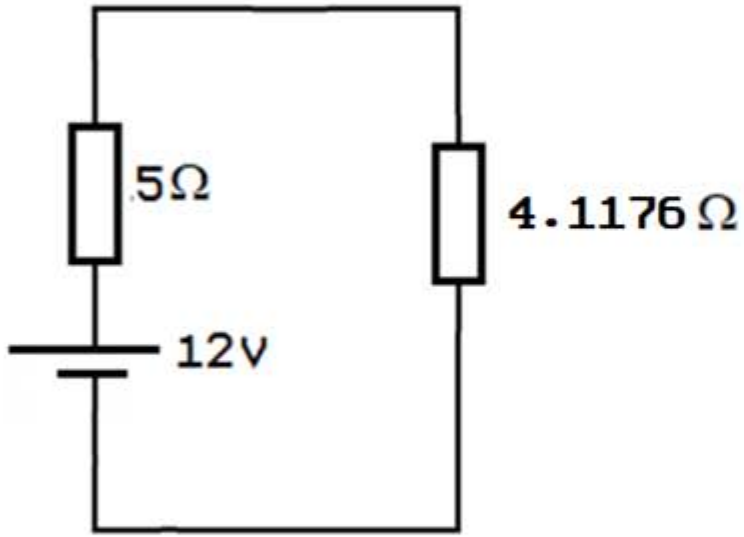
$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{1}{10}}$$

$$R_{eq} = 4.1176\,\Omega$$

© Prof. Vargasp

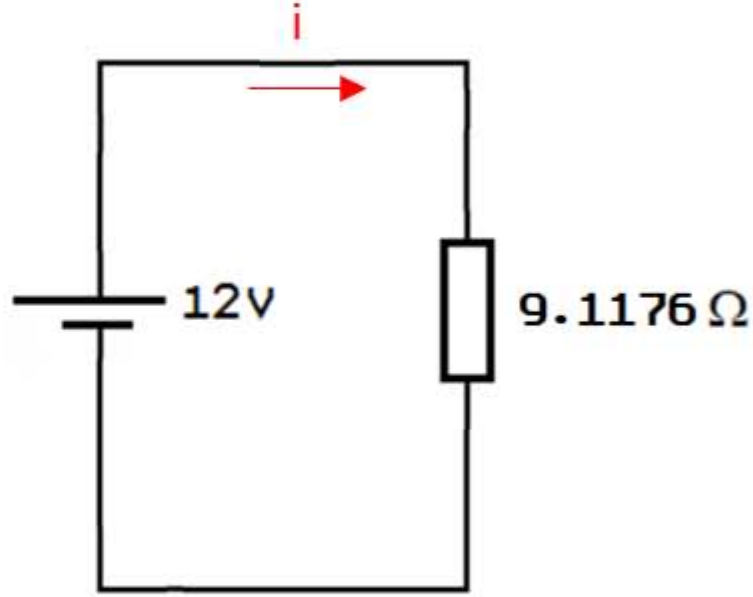
Prosseguindo...

- Agora ficamos assim:



- Mas 4.1176Ω está em série com 5Ω

- Resultando em:



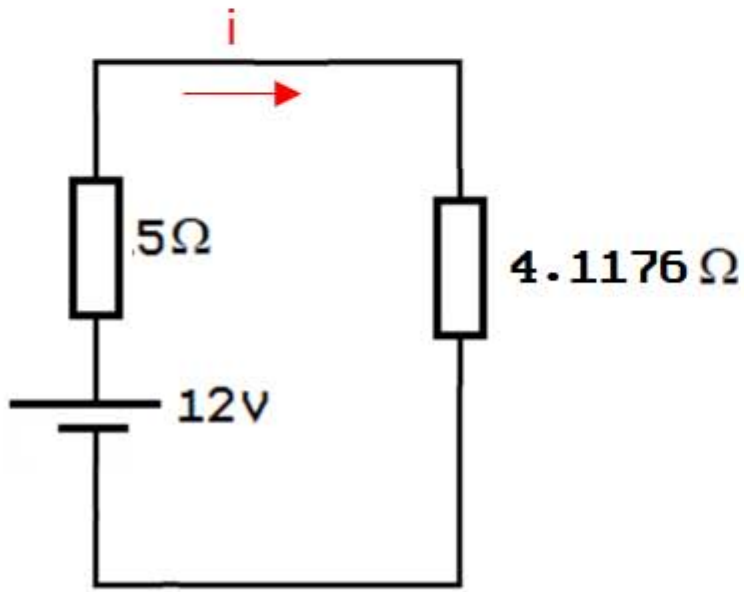
- Daí a corrente i pode ser calculada por:

$$i = \frac{12}{9.1176} = 1.3161A$$

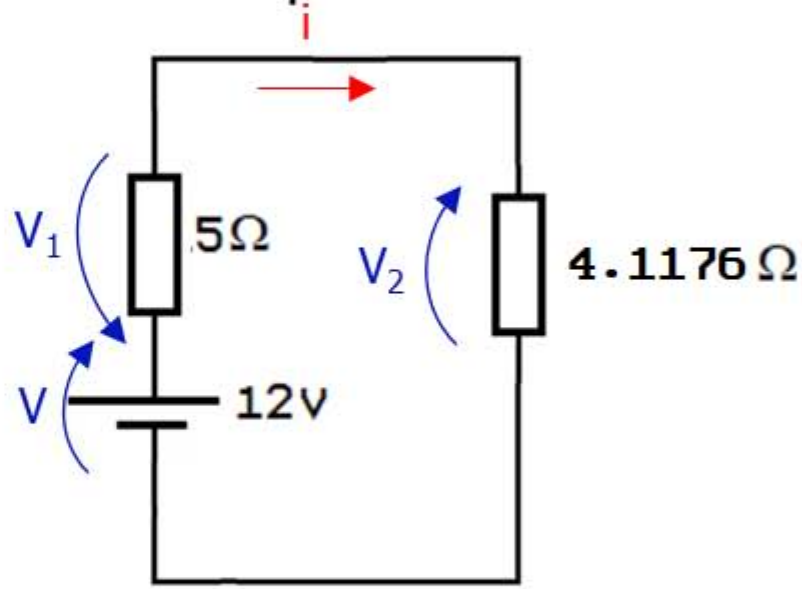
© Prof. Vargasp

Prosseguindo...

- E não sei se é tão simples visualizar mas todos os circuitos anteriores envolvidos são proporcionais e tudo que vale neste valerá em todos os outros. Por exemplo, i.



- A corrente deste circuito causa quedas de tensão



$V_1 = 5 \times i = 5 \times 1{,}3161 = 6.581\ V$

$V_2 = 4.1176 \times i = 5.4192\ V$

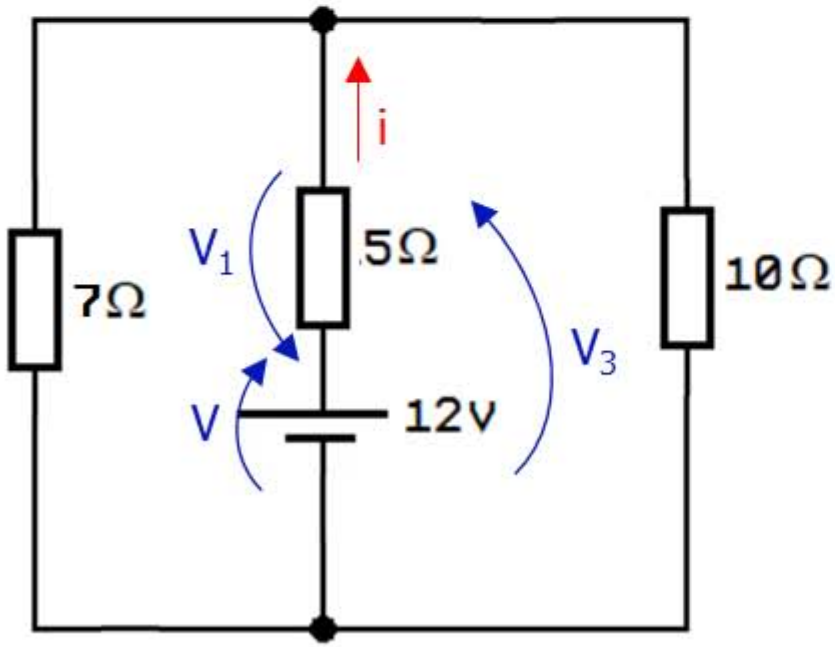
© Prof. Vargasp

Mas...

- Note que:

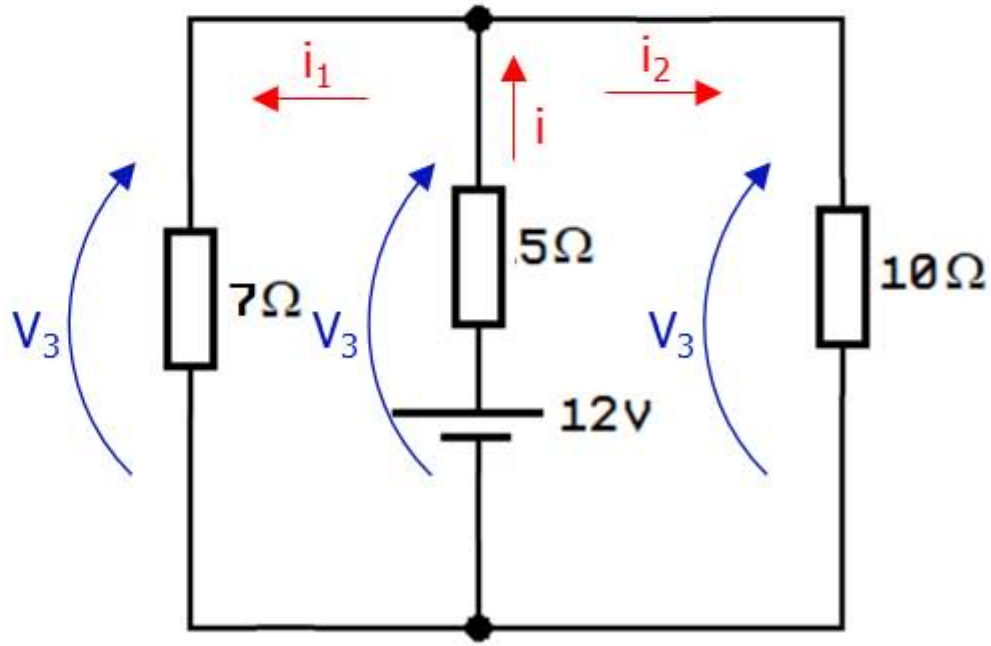
$$6.581 + 5.4192 = 12\ \text{V}$$

- Prosseguindo:



$$V_3 = V - V_1 = 12 - 6.581 = 5.419\ \text{V}$$

- Mas se você observar bem, verá que esta é a mesma tensão sobre o resistor de 7Ω e o de 10Ω que estão em paralelo



gasp

E assim

$$i_1 = \frac{V_3}{7} = \frac{5.419}{7} = 0.7741\ A$$

$$i_2 = \frac{V_3}{10} = \frac{5.419}{10} = 0.5419\ A$$

- E mais:

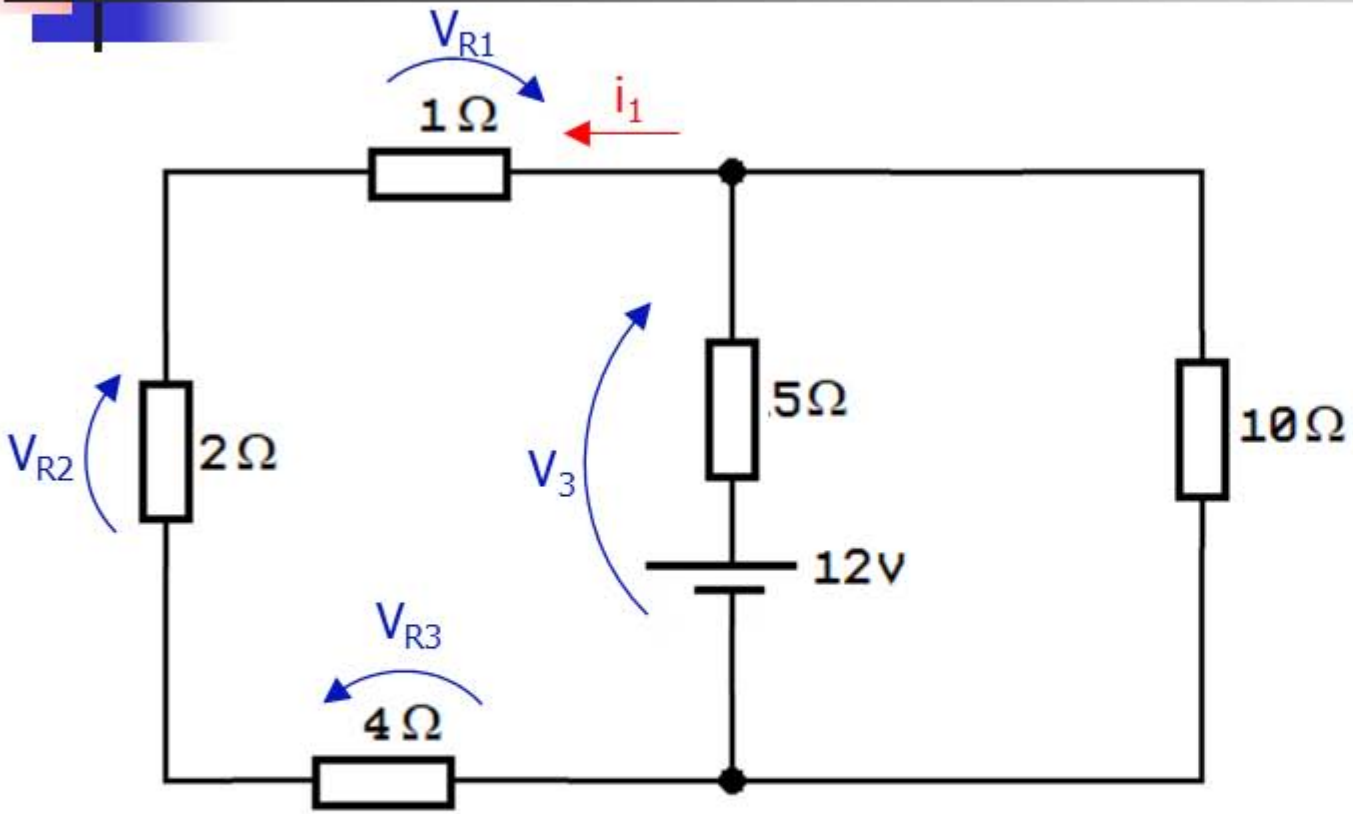
$$i = i_1 + i_2 = 0.7741 + 0{,}5419$$

$$i = 1.316A$$

- que confere com a corrente i calculada antes.

© Prof. Vargasp

Mas, lembre-se do circuito original



$$V_{R1} = 1 \times i_1 = 1 \times 0{,}7741 = 0{,}7741 \text{ V}$$

$$V_{R2} = 2 \times i_1 = 2 \times 0{,}7741 = 1.5482 \text{ V}$$

$$V_{R3} = 4 \times i_1 = 4 \times 0{,}7741 = 3.0964 \text{ V}$$

$$\text{Total} = 5.4187 \text{ V}$$

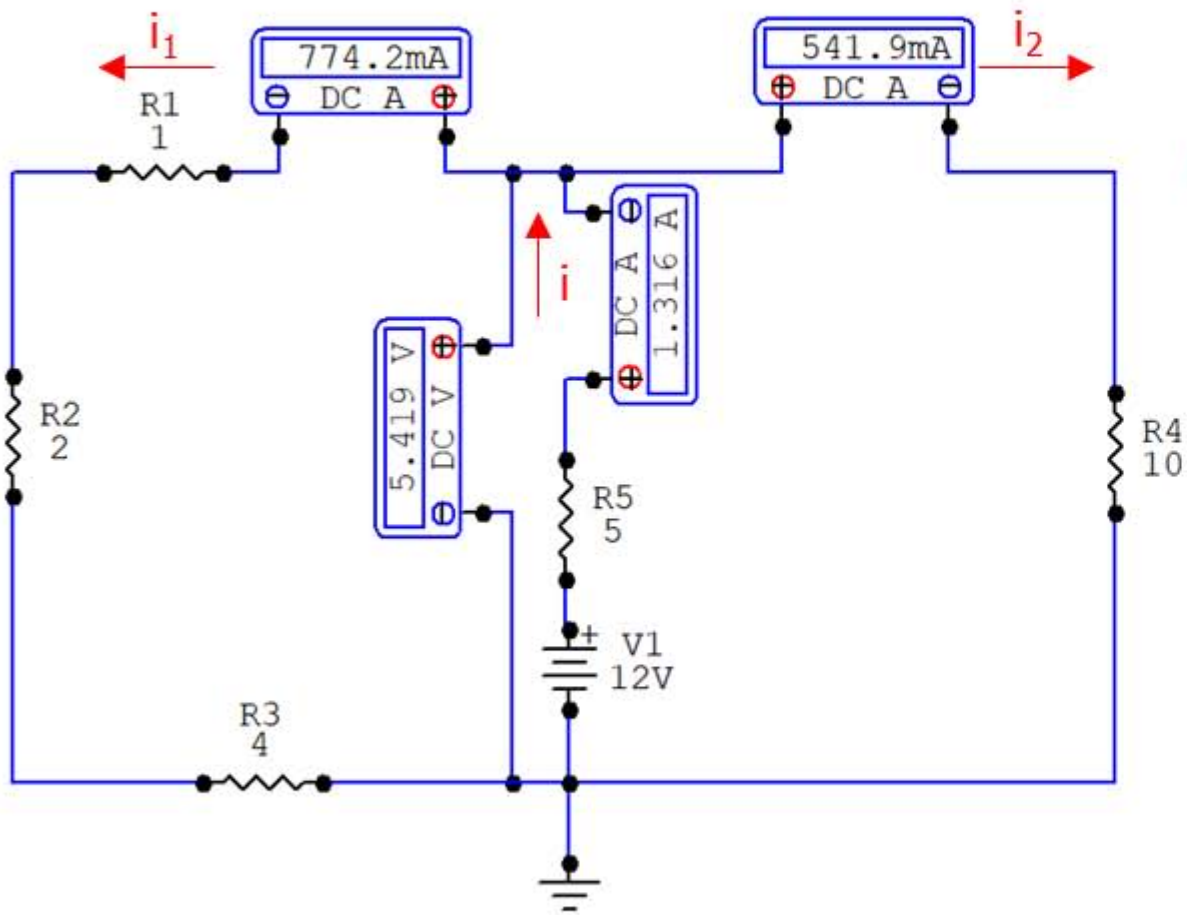
Mas $V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = V_3$

O qual calculamos com 5.419 V

- Colocando a corrente do ramo que é i_1 calcularemos V_{R1}, V_{R2} e V_{R3}

© Prof. Vargasp

Analisando com o simulador CircuitMaker



Cálculo		Simulador
$i_1 = 0.7741A$	⇨	$i_1 = 0.7742\ A$
$i_2 = 0.5419A$	⇨	$i_2 = 0.5419\ A$
$i = 1.316\ A$	⇨	$i = 1.316\ A$
$V_3 = 5.4187\ V$	⇨	$V_3 = 5.419\ V$

© Prof. Vargasp

Considerações finais

- Não se trata de coincidências. Conforme foi dito são métodos que funcionam como ensinado. Trata-se de circuitos equivalentes, daí a simplicidade na resolução.

© Prof. Vargasp

© Prof. Vargasp