



ELETRO I

Eletrotécnica I

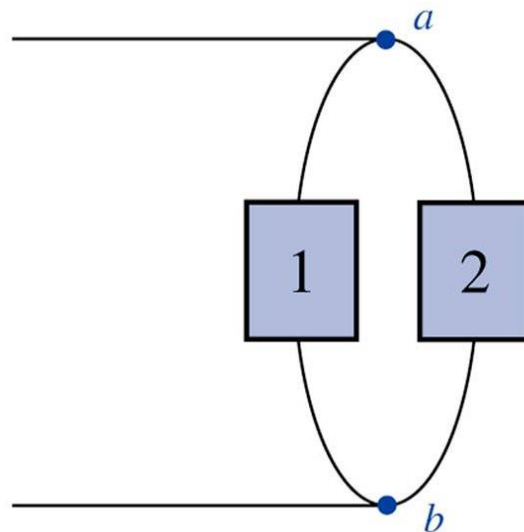
Aula – 05

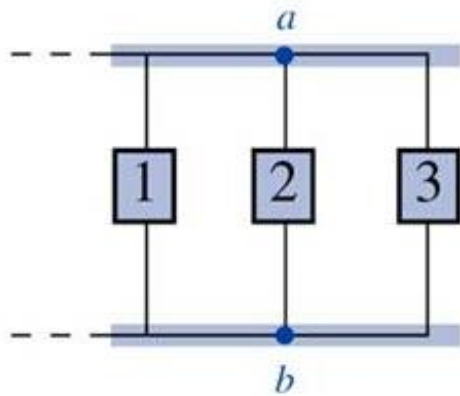
Circuitos em Paralelo

Eleilson Santos Silva

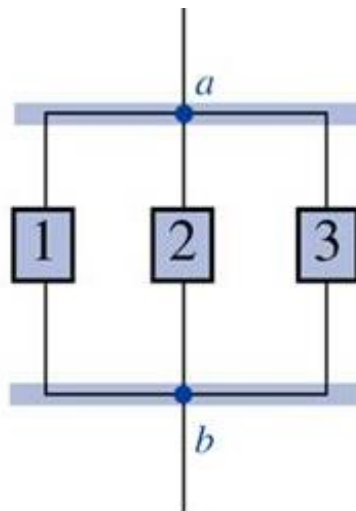
RESISTORES EM PARALELO

- **Definição de dispositivos em Paralelo:** se dois dispositivos que possuem apenas dois terminais e eles **possuem ambos terminais em comum**, e esses terminais conecta-os ao restante do circuito, dizemos que eles se encontram em **paralelo**.

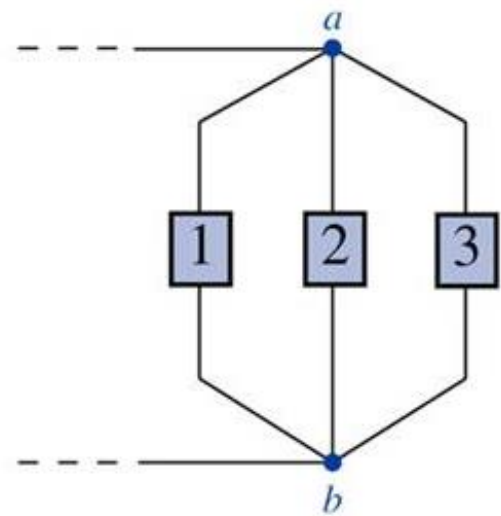




(a)



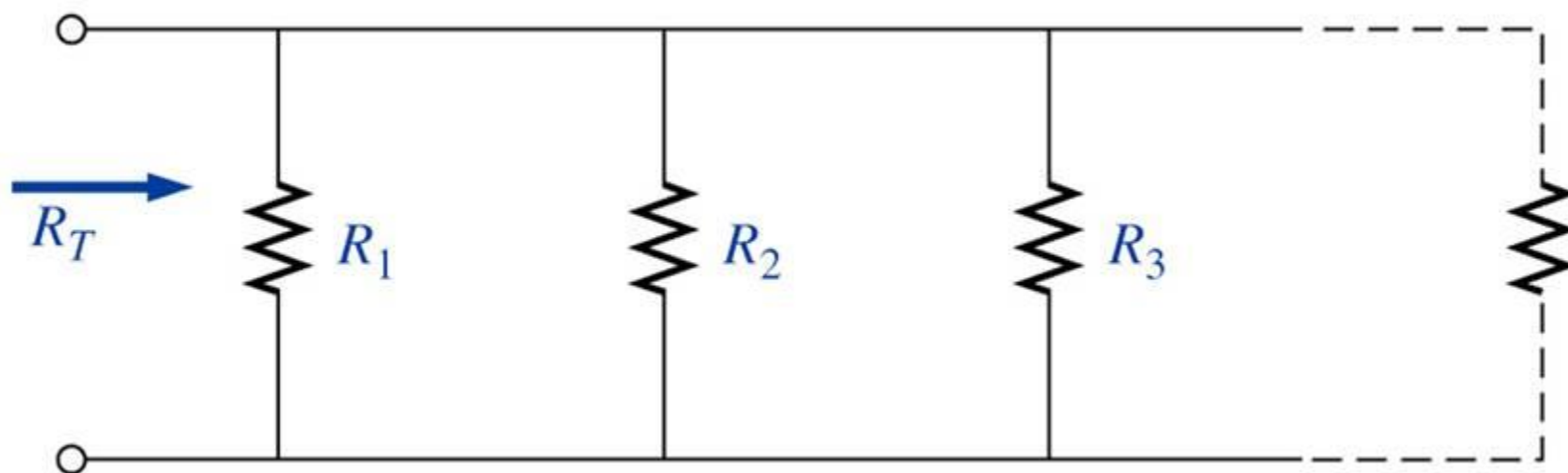
(b)



(c)



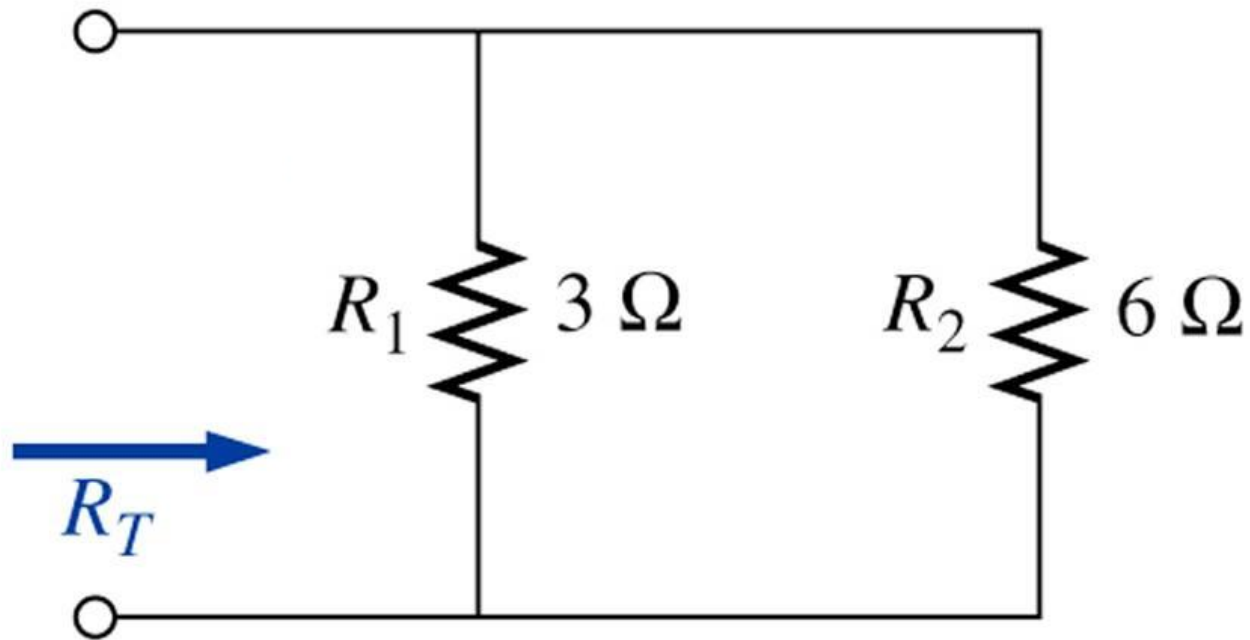
- A resistência total de uma configuração em paralelo é dado pela equação abaixo:



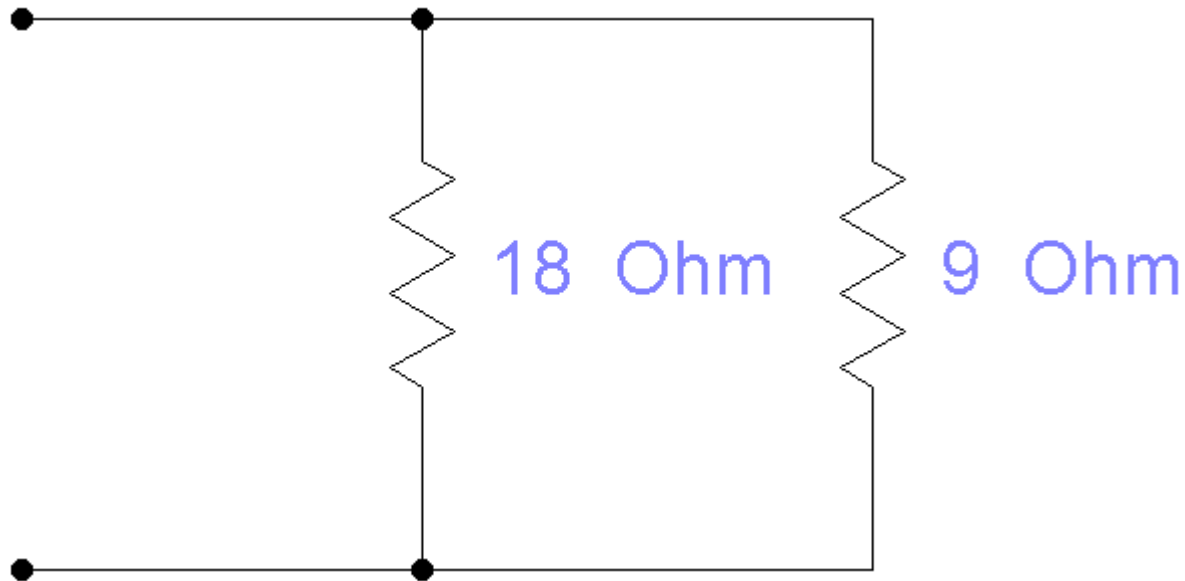
- $$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



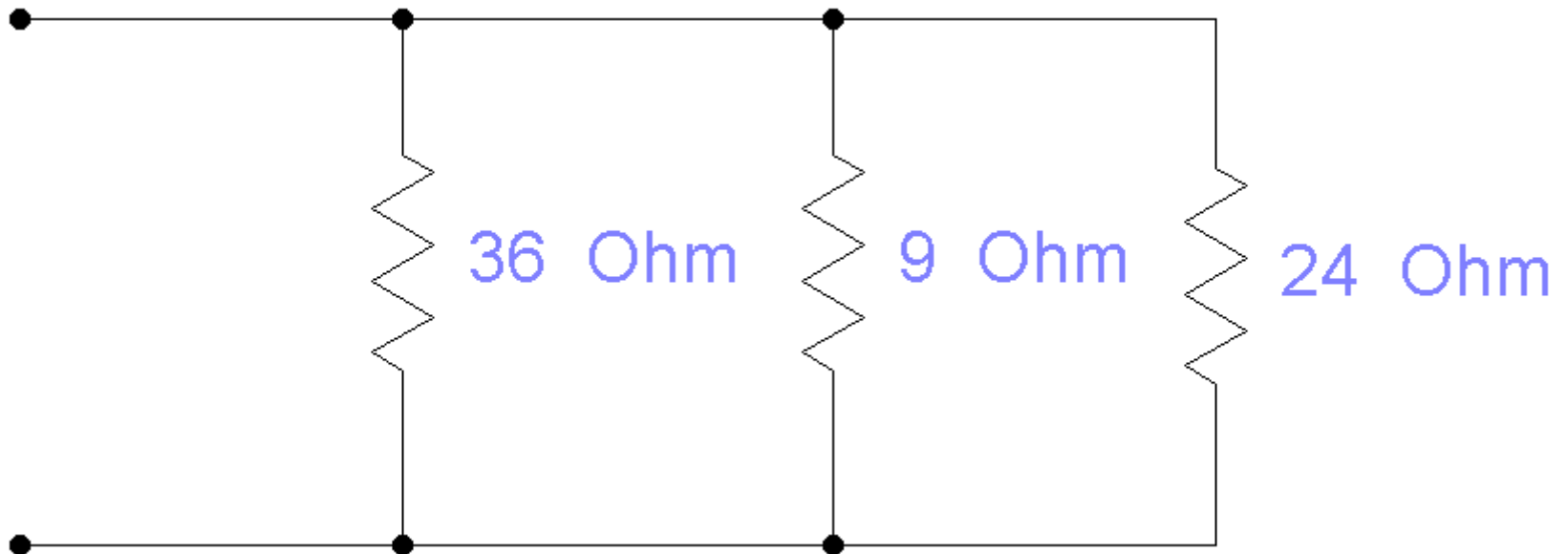
- **Exemplo 1:** Calcule a resistência total do circuito abaixo. Em seguida redesenhe o circuito.



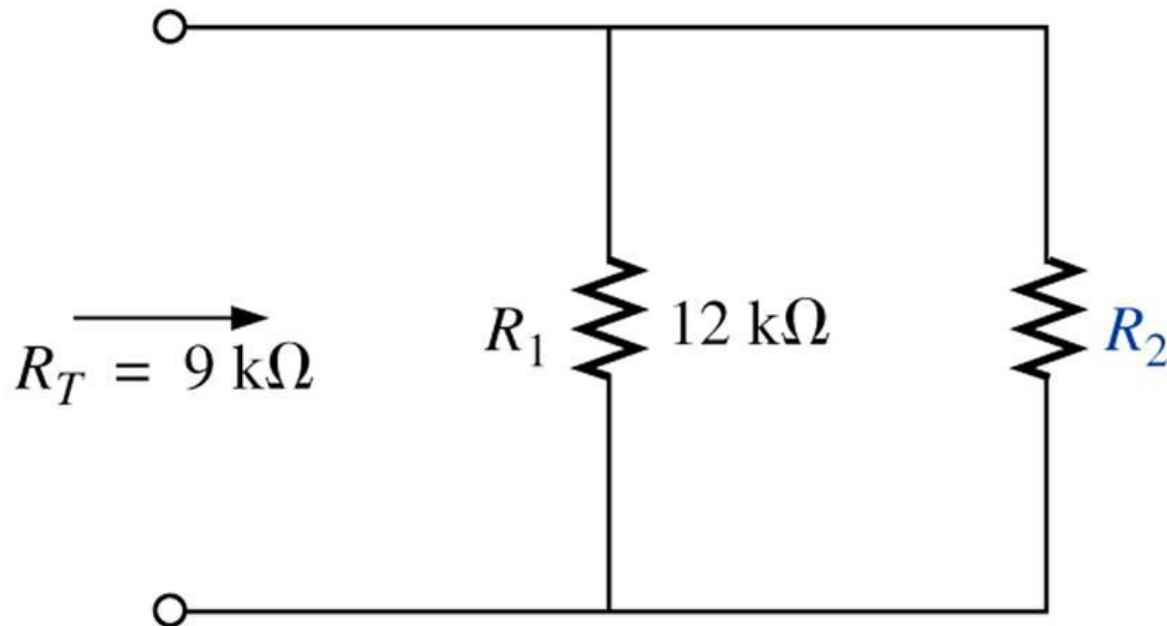
- **Exemplo 2:** Aplique a definição e encontre R_{eq} dos resistores em paralelo abaixo:

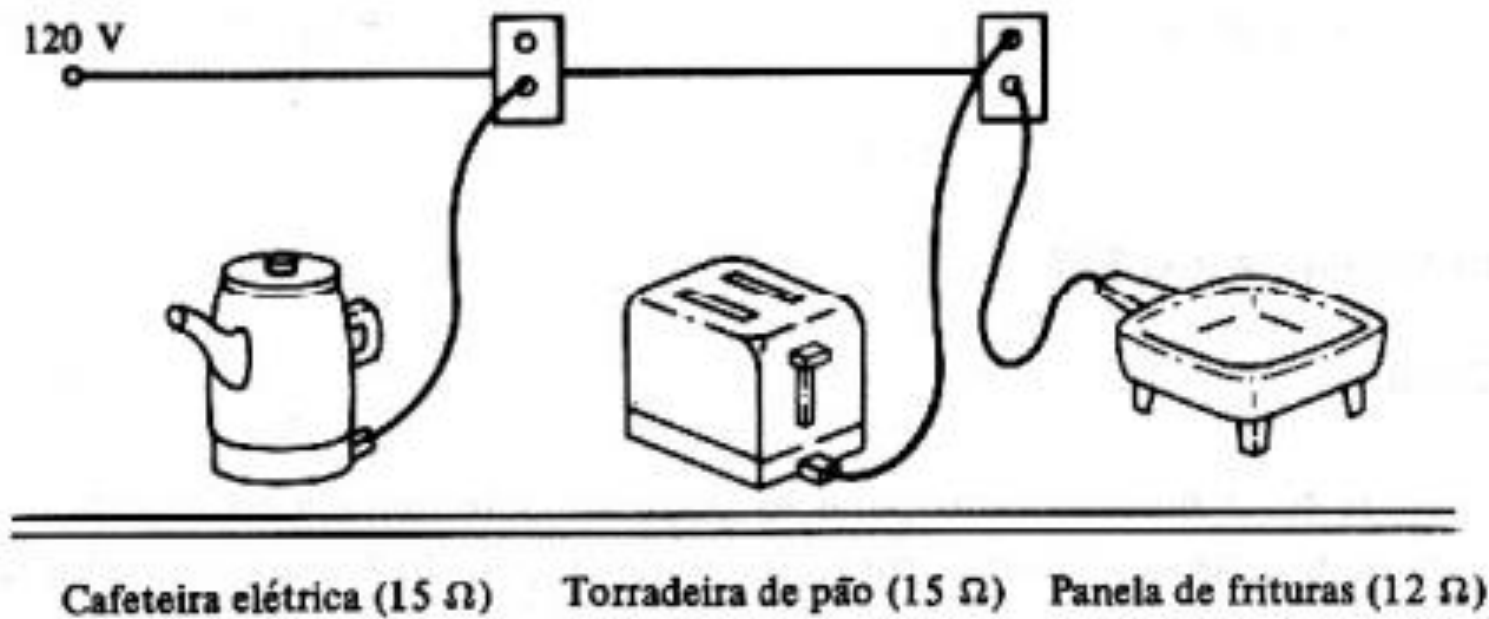


- **Exemplo 3:** Aplique a definição e encontre R_{eq} dos resistores em paralelo abaixo:

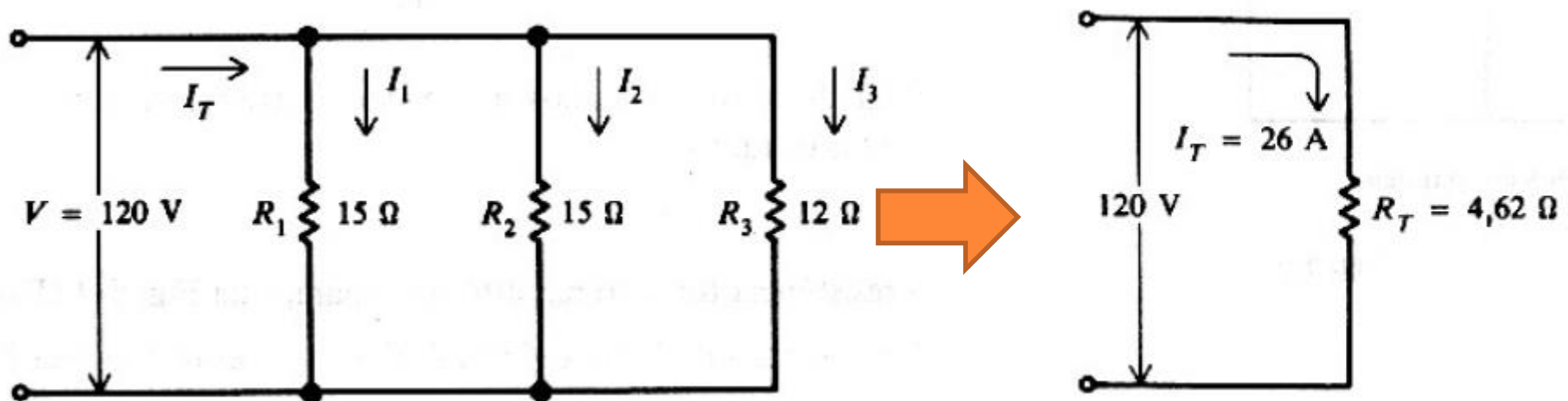


- **Exemplo 4:** Calcule a resistência R_2 do circuito abaixo.

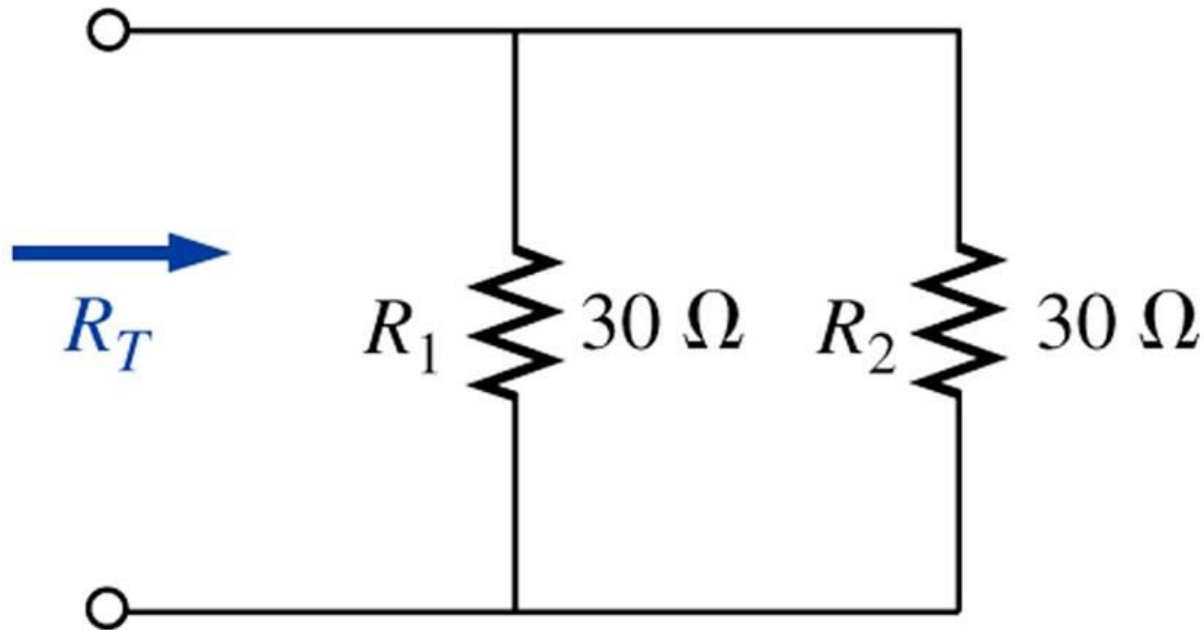




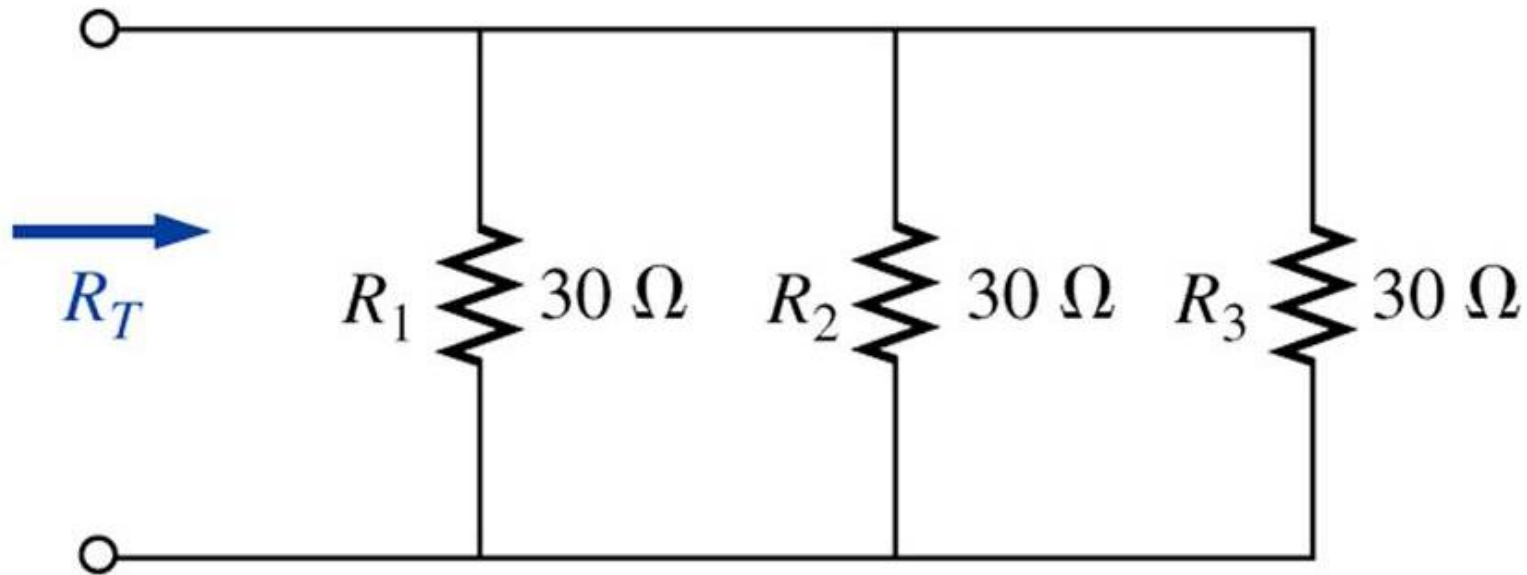
- Pode-se substituir **um circuito paralelo** por outro equivalente considerando apenas a resistência total no novo circuito, quando isso for conveniente.



- **Exemplo 5:** Calcule a resistência total do circuito abaixo com **dois resistores iguais**.



- **Exemplo 6:** Calcule a resistência total do circuito abaixo com **três resistores iguais**.



- Cálculo da resistência equivalente de **N resistores idênticos em paralelo.**

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R_N}}$$

$$= \frac{1}{N\left(\frac{1}{R}\right)} = \frac{1}{\frac{N}{R}}$$

$$R_T = \frac{R}{N}$$



CASO ESPECIAL DE RESISTÊNCIA EQUIVALENTES

- A resistência total de dois resistores em paralelo é simplesmente o produto de seus valores divididos por sua soma.

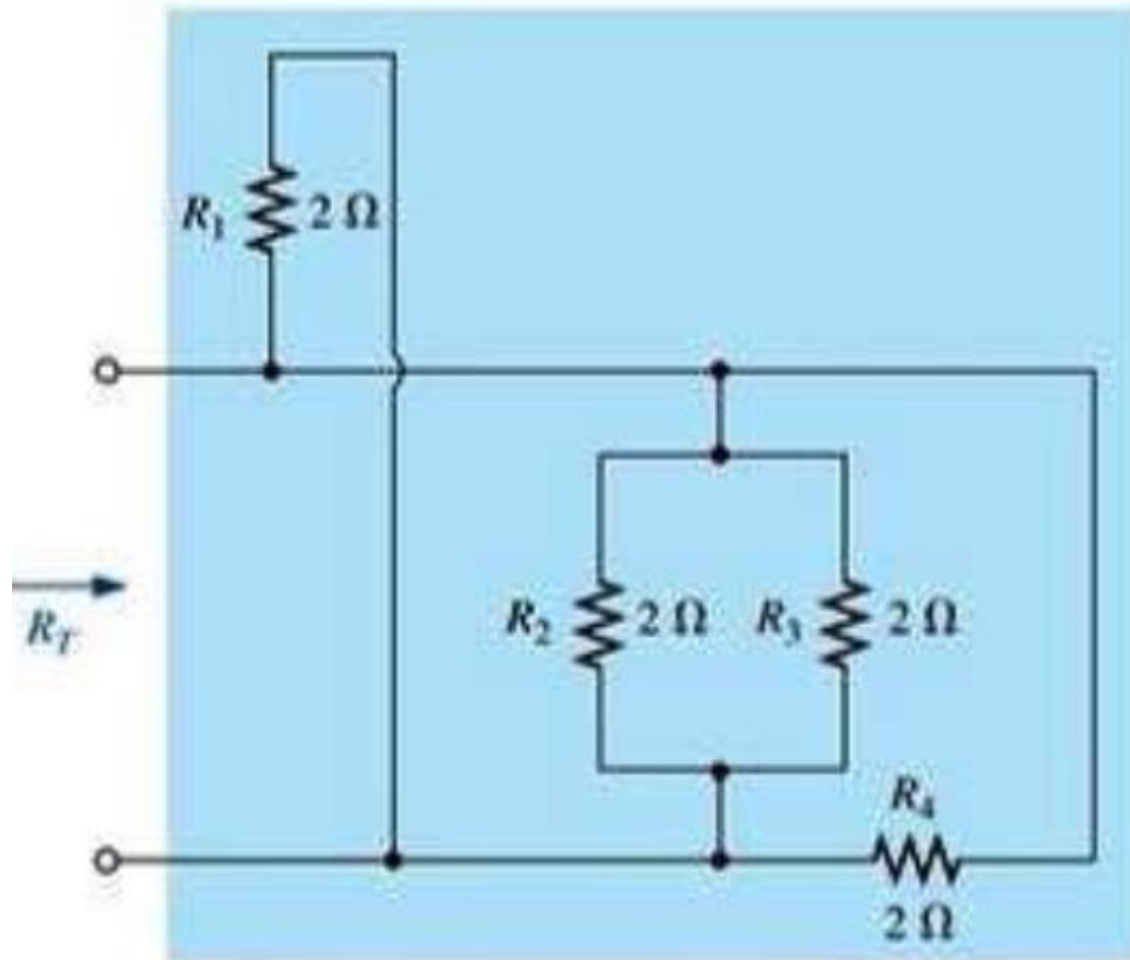
$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



- Acrescentar método do professor Marcos Antônio



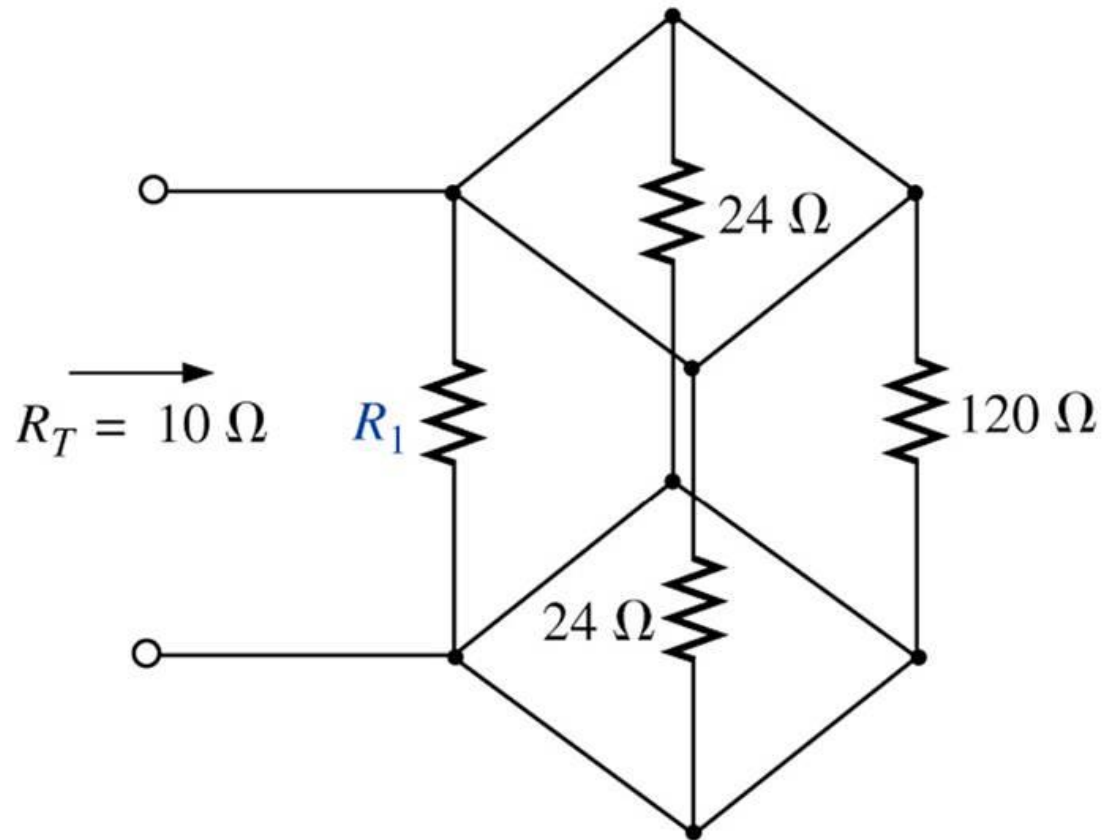
○ **Exemplo 8:** Calcule R_T :



- Exemplos dos 3 casos anteriores.



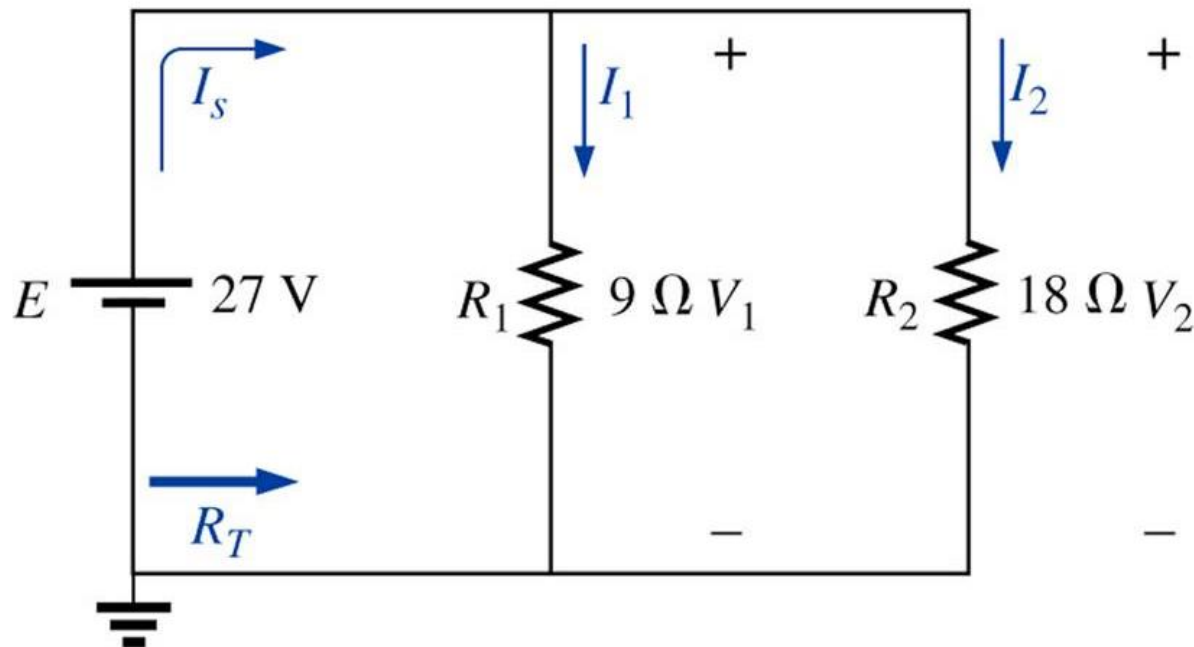
- **Exercício 02:** Calcule R_1 no circuito.



CIRCUITO EM PARALELO

- A **tensão** é sempre **a mesma** através de elementos em paralelo
- A **corrente elétrica** que sai da fonte **se divide** pelo ramos em paralelo.

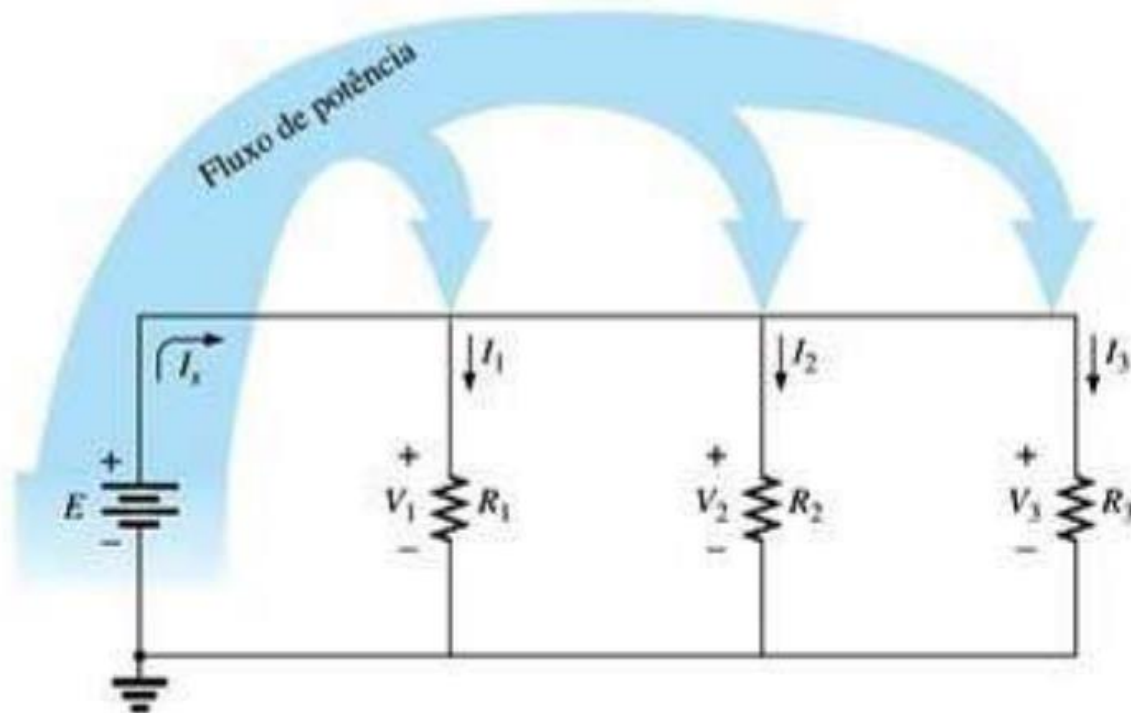
DUALIDADE



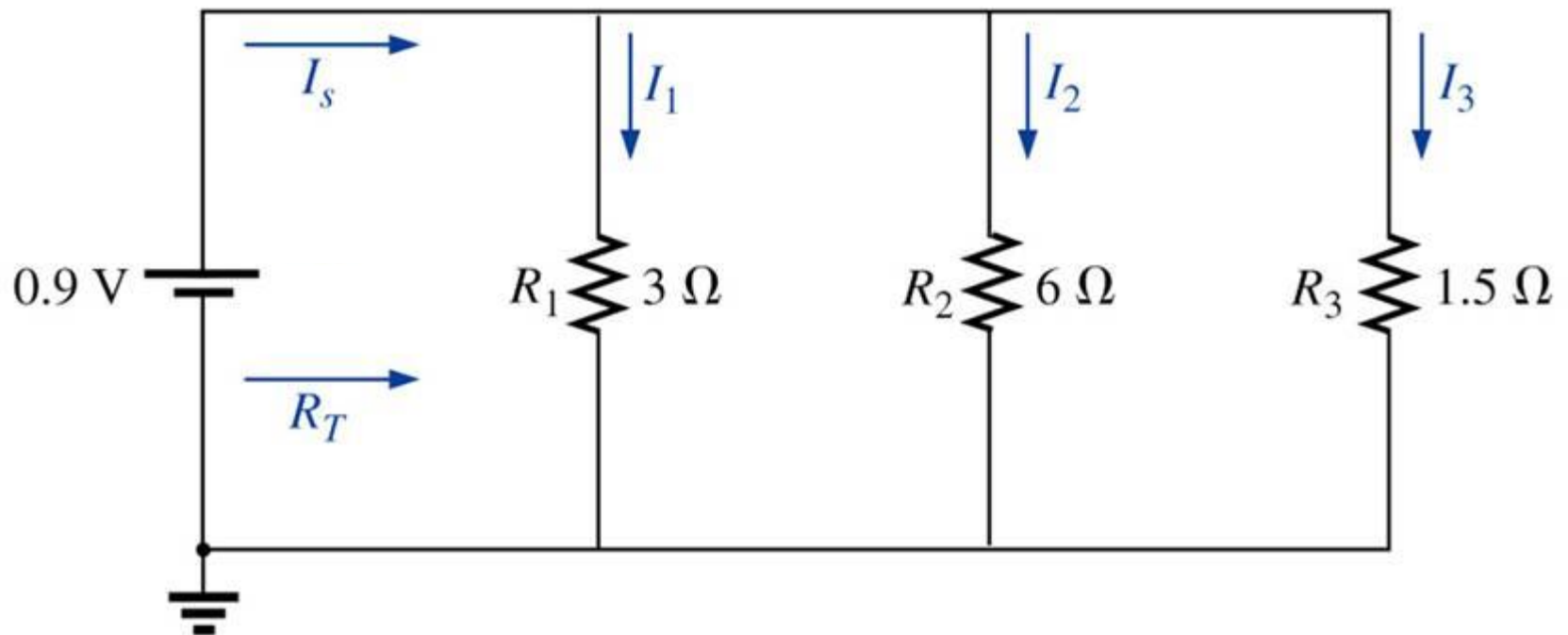
DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIA

- Para qualquer circuito composto de elementos resistivos, a potência aplicada pela bateria será àquela dissipada pelos elementos resistivos.

$$P_E = P_{R1} + P_{R2} + \dots + P_{RN}$$



- **Exemplo 9:** Calcule a potência elétrica dissipada pelo circuito abaixo (PT).



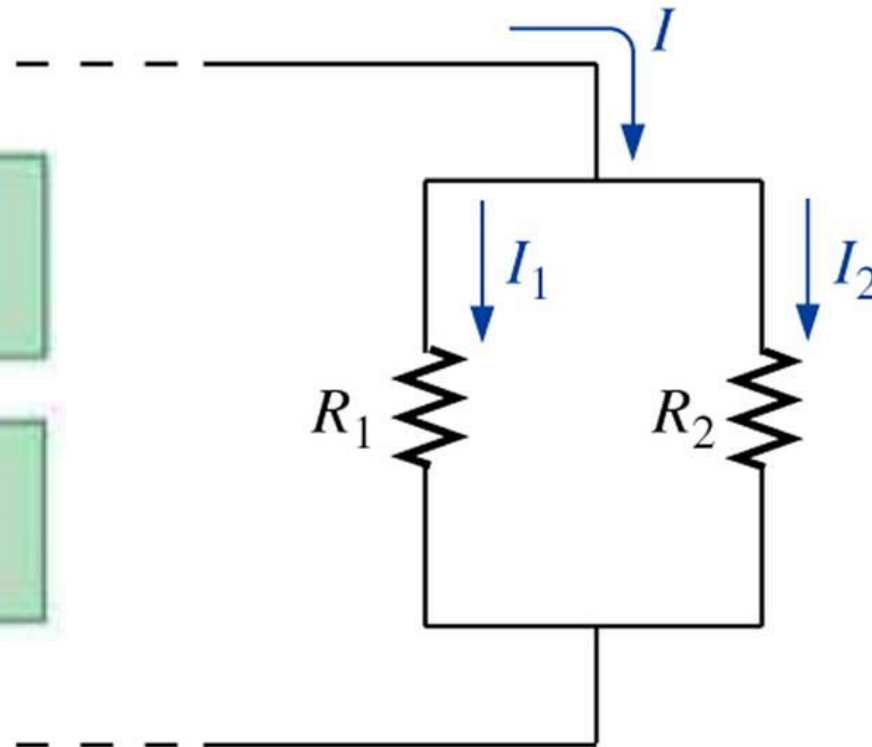
REGRA DO DIVISOR DE CORRENTE

- Para o caso especial de 2 resistores:

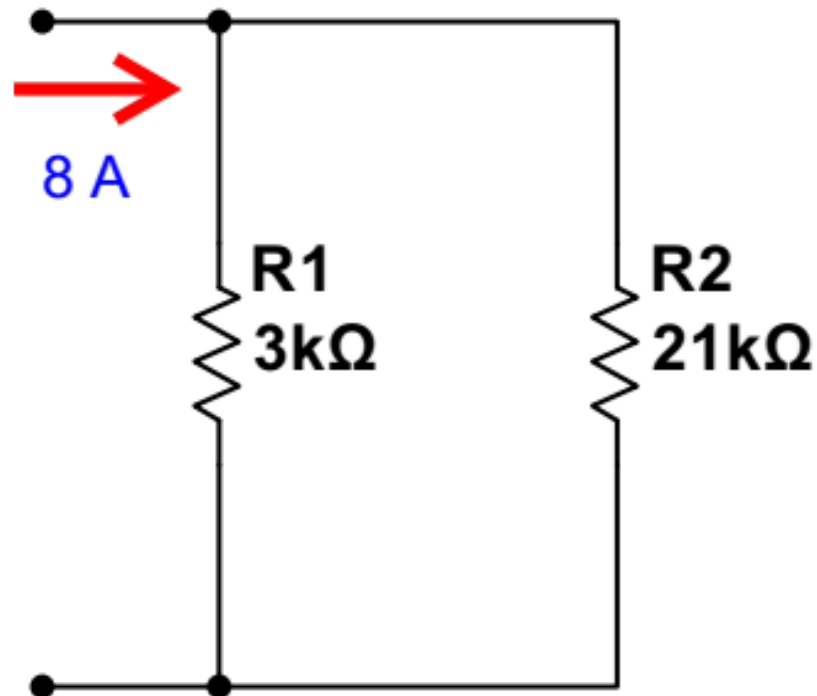
deduzir equações

$$I_1 = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) I_T$$

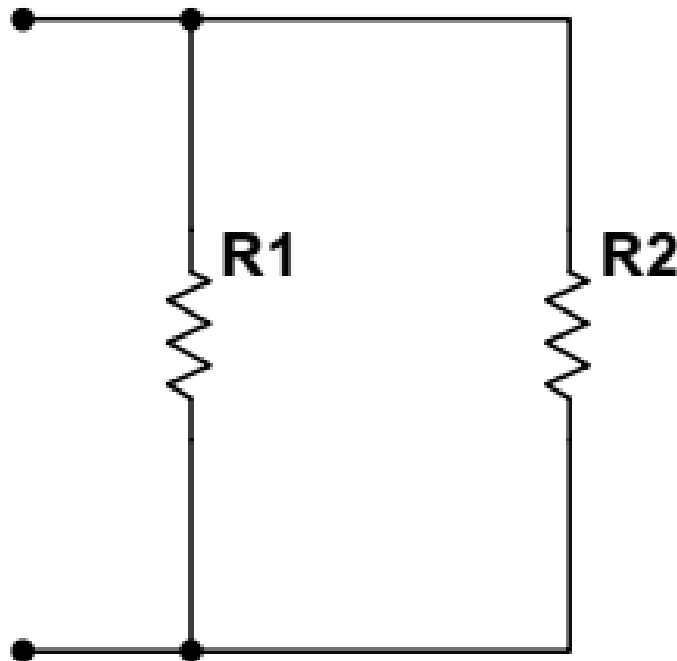
$$I_2 = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) I_T$$



- **Exemplo 10:** Use a equação do divisor de corrente e calcule as correntes I_1 e I_2 .

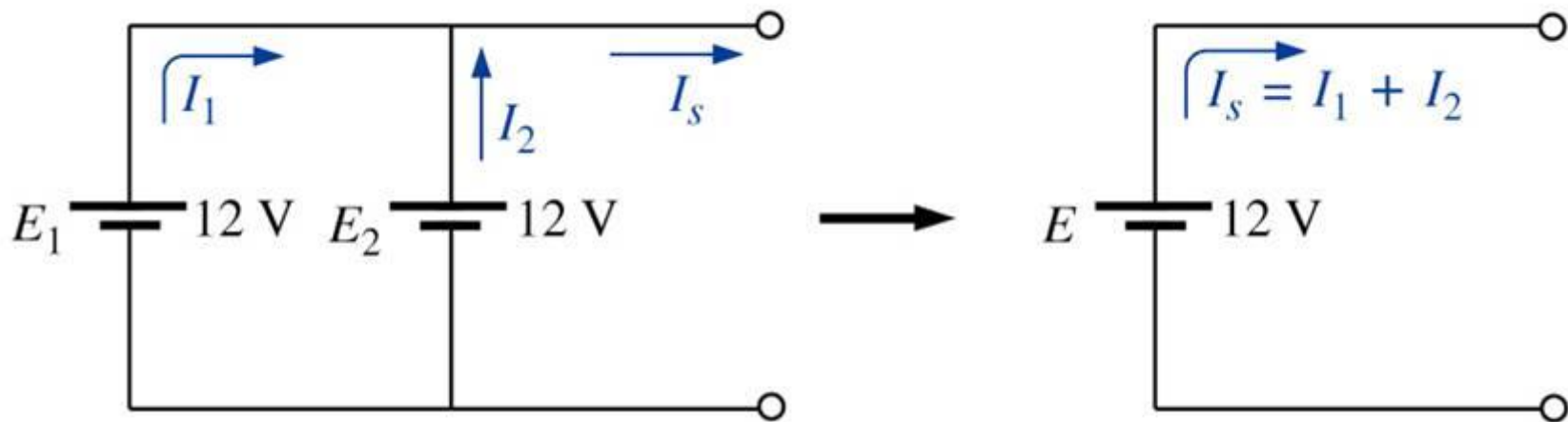


- **Exemplo 11:** Sabendo que $R1$ é o dobro de $R2$, encontre uma expressão para a corrente $I1$.



FONTES DE TENSÃO EM PARALELO

- As fontes de tensão podem ser conectadas em paralelo desde que tenham a mesma tensão.



Fazer um exemplo contraditório

Fazer dualismo com as fontes de tensão em série



- Fusíveis em Circuitos Paralelos



- Material Retirado de:

Gussow, Milton

Eletricidade básica / Milton Gussow

Tradução: Aracy Mendes da Costa

São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

Robert L. Boylestad

Introductory Circuit Analysis, 10ed.

