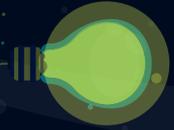


Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

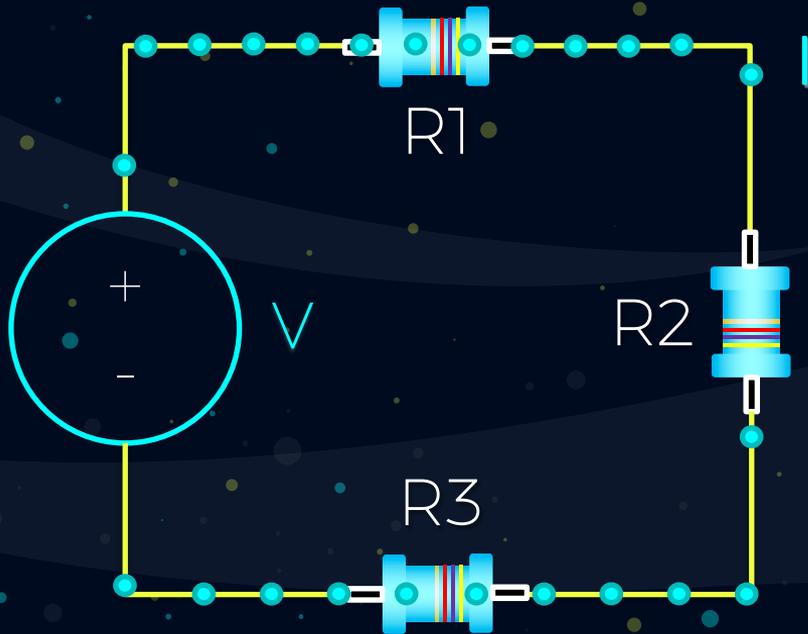
Módulo I

Na aula anterior vimos:

Circuito Série



Em um circuito Série

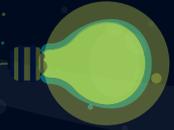


A corrente que circula é a mesma que passa em todos os resistores (Não se divide nunca!)

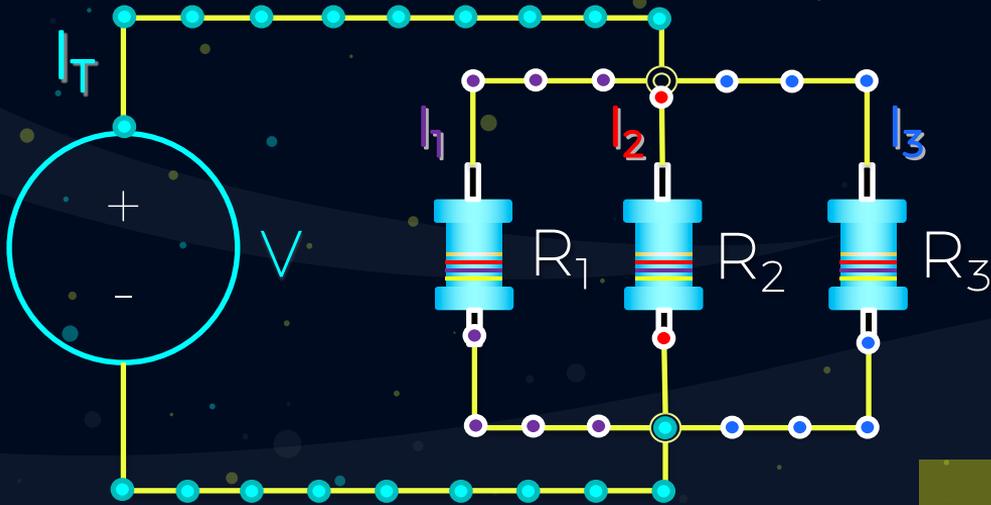
A tensão da fonte divide-se proporcionalmente ao valor da resistência (Conservação de Energia)

A Resistência total vista pela fonte, é a soma de todos os valores de resistência do circuito (Soma direta)

Circuito Paralelo



Em um Circuito Paralelo



A corrente total se divide inversamente proporcional ao valor do Resistor

A tensão sobre qualquer resistor é o mesmo em todos os resistores em paralelo.

A Resistência Total não pode ser calculada diretamente como no Circuito Série, existem 4 métodos de cálculo.

Resumindo:

#método 1: Somente se todos os valores de resistores forem iguais.

#método 2: Para valores diferentes. Uso em pares! Pode ser utilizado para mais de 2 resistores, porém terá mais interações.

#método 3: Para valores diferentes e qualquer número de resistores. Requer MMC e inversão do resultado final.

#método 4: Para valores diferentes e qualquer número de resistores. Recomendado pela simplicidade e rapidez de cálculo.

Na aula de hoje:

Aula 4

Divisor de Tensão

Divisor de Corrente

Leis de Kirchhoff

Exemplos

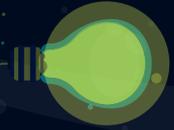
Exercícios Propostos

Revisão

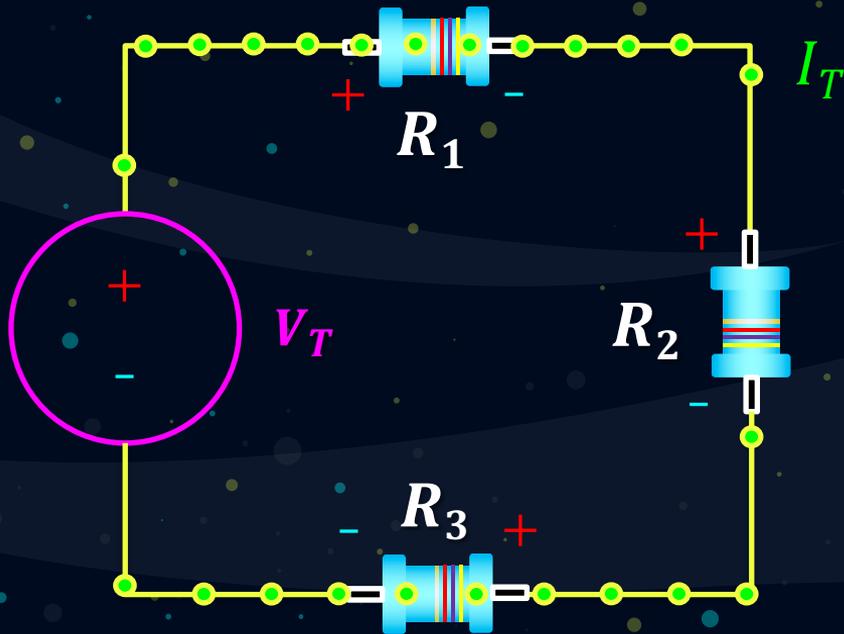
Quiz - Casa

Exercícios - Casa

Divisor de Tensão



Divisor de Tensão:

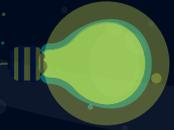


$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

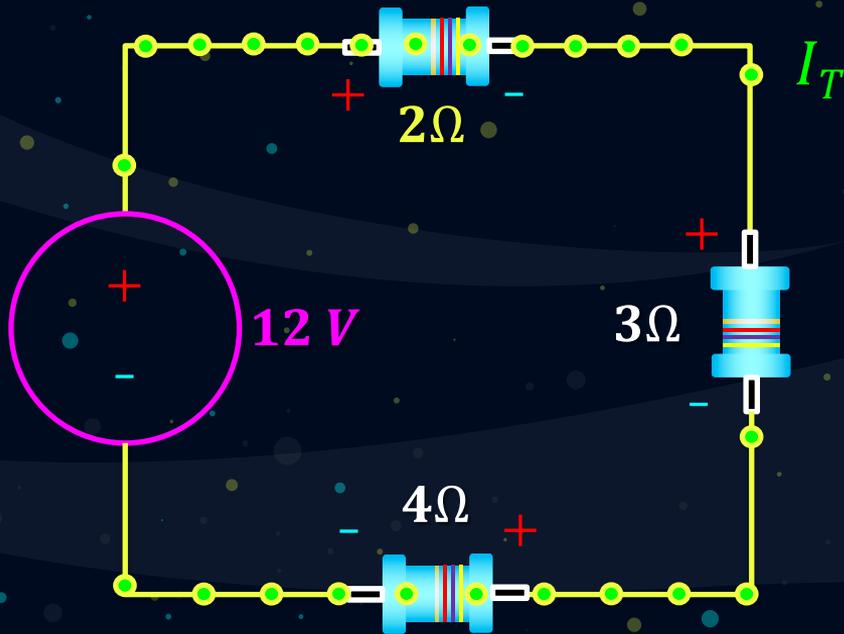
Utilizado em circuitos série, já que a tensão da fonte se distribui proporcionalmente às cargas

$$V_x = \frac{R_x}{R_T} \times V_T$$

No es necessário conhecer o valor da Corrente do Circuito!



Divisor de Tensão:



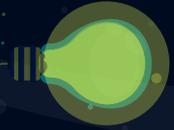
$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 = 2\Omega + 3\Omega + 4\Omega = 9\Omega$$

Substituímos o valor de R_x pelo valor da Resistência onde queremos calcular a tensão:

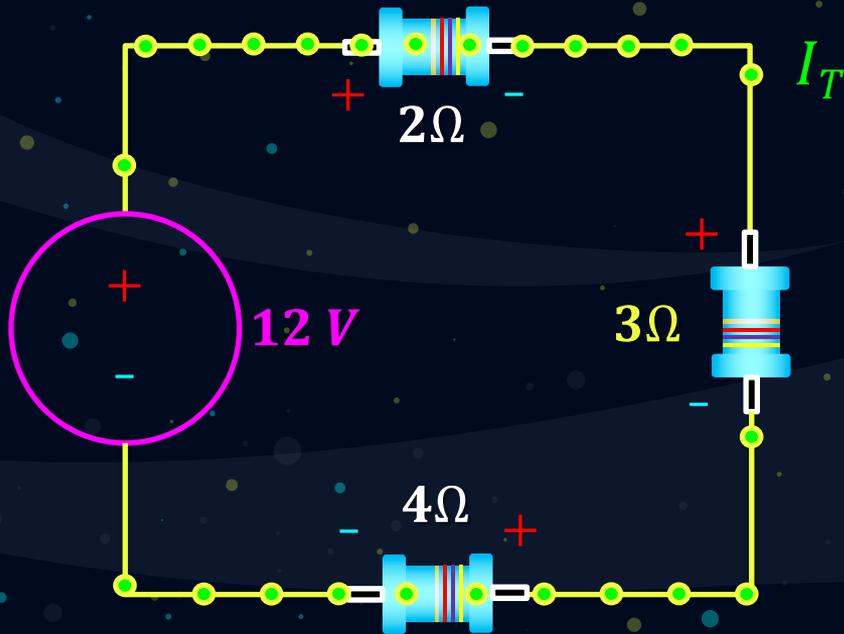
$$V_x = \frac{R_x}{R_T} \times V_T$$

$$V_1 = \frac{R_1}{R_T} \times V_T$$

$$V_1 = \frac{2\Omega}{9\Omega} \times 12V = 2,67V$$



Divisor de Tensão:

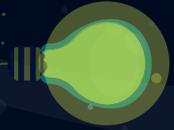


Substituímos o valor de R_x pelo valor da Resistência onde queremos calcular a tensão:

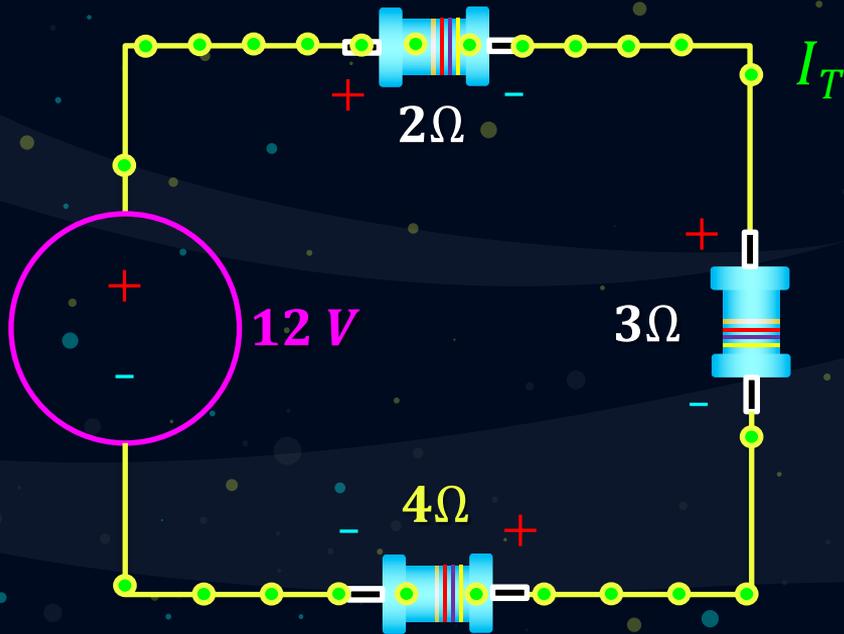
$$V_x = \frac{R_x}{R_T} \times V_T$$

$$V_2 = \frac{R_2}{R_T} \times V_T$$

$$V_2 = \frac{3\Omega}{9\Omega} \times 12V = 4,00V$$



Divisor de Tensão:

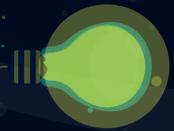


Substituímos o valor de R_x pelo valor da Resistência onde queremos calcular a tensão:

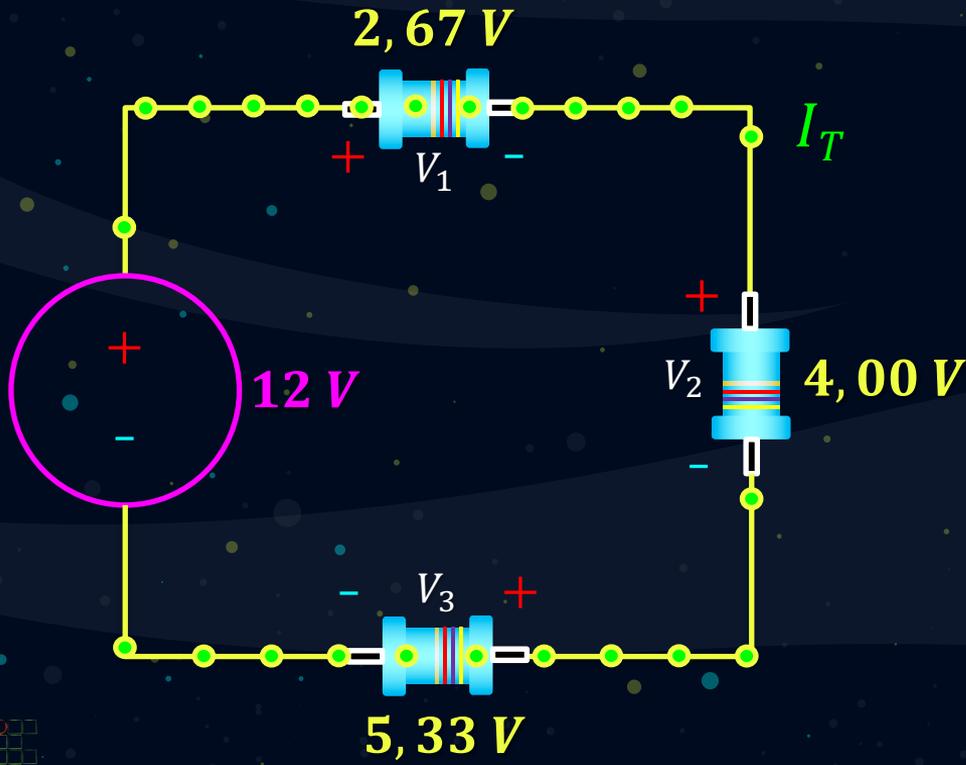
$$V_x = \frac{R_x}{R_T} \times V_T$$

$$V_3 = \frac{R_3}{R_T} \times V_T$$

$$V_3 = \frac{4\Omega}{9\Omega} \times 12V = 5,33V$$



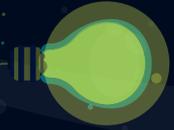
Divisor de Tensão:



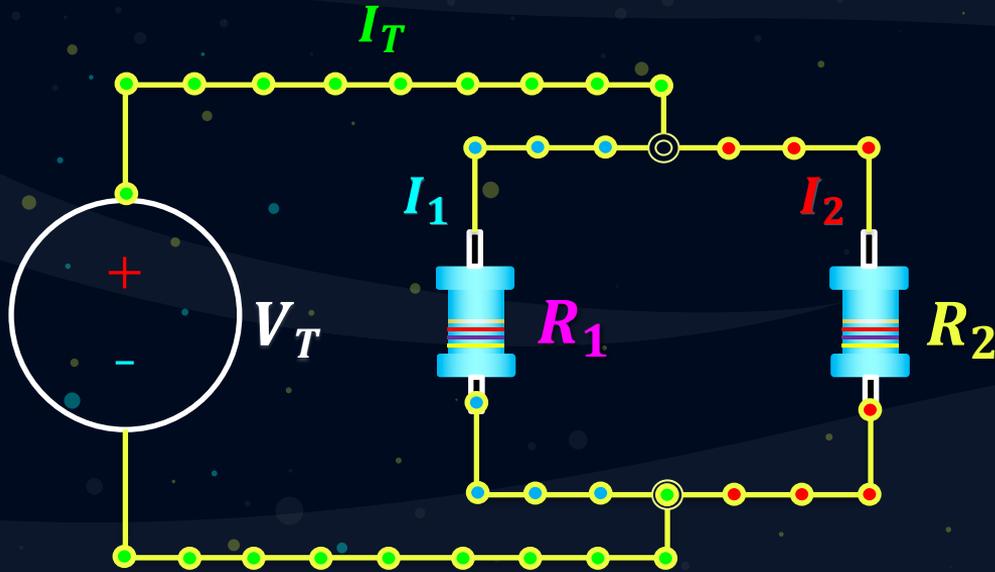
Somando todas as tensões temos que obter novamente o valor de tensão da Fonte de alimentação:

$$\begin{aligned}
 &V_1 = 2,67\text{V} \\
 + &V_2 = 4,00\text{V} \\
 &V_3 = 5,33\text{V} \\
 \hline
 &V_T = 12,00\text{V}
 \end{aligned}$$

Divisor de Corrente



Divisor de Corrente:

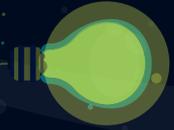


Utilizado em circuitos paralelos, onde a corrente se divide nos trechos:

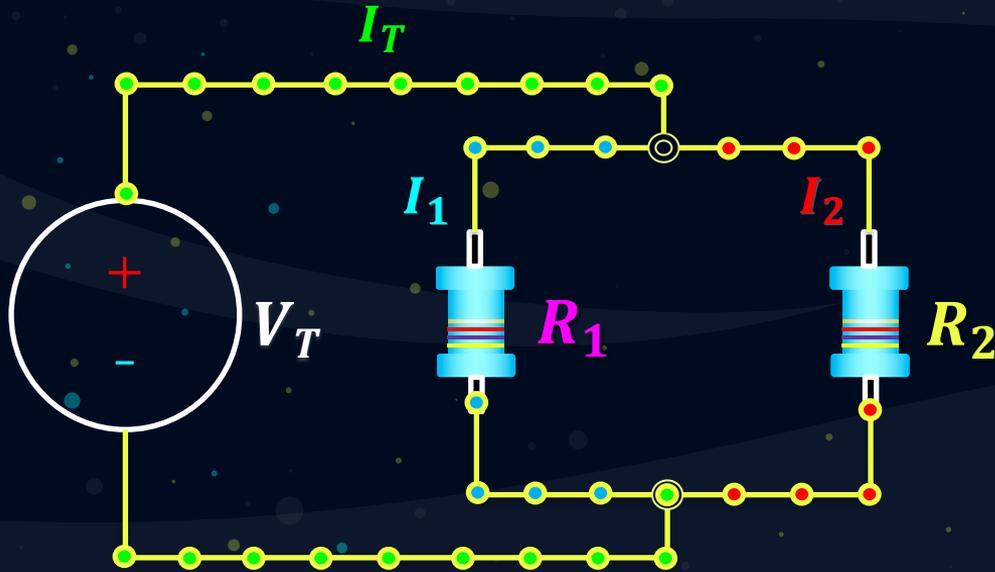
$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I_T$$

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times I_T$$

O divisor de corrente só é valido em pares de resistores!



Divisor de Corrente:

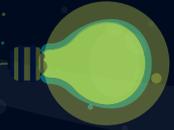


Utilizado em circuitos paralelos, onde a corrente se divide nos trechos:

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I_T$$

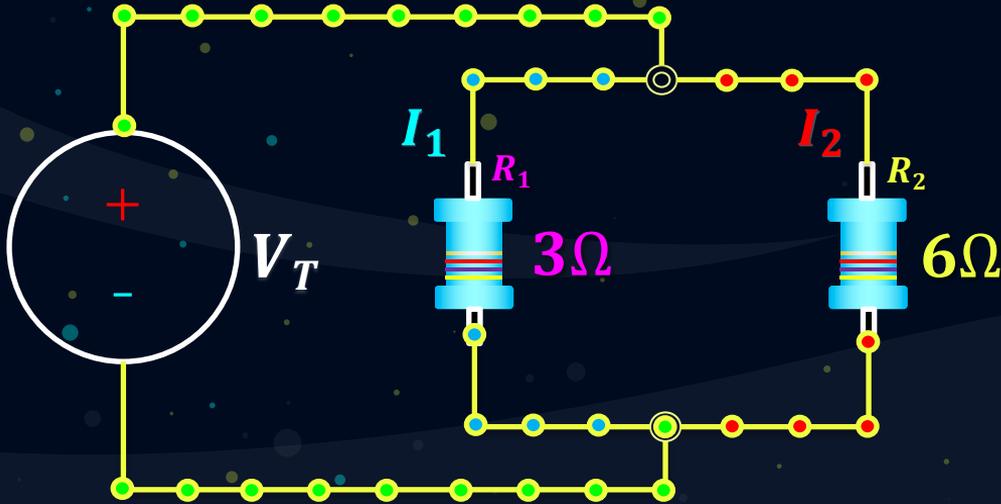
$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times I_T$$

O divisor de corrente só é valido em pares de resistores!



Divisor de Corrente:

$$I_T = 10A$$

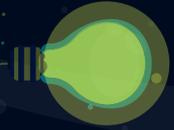


Calculamos a corrente I_1 , para isso utilizamos o valor do Resistor do trecho oposto!

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I_T$$

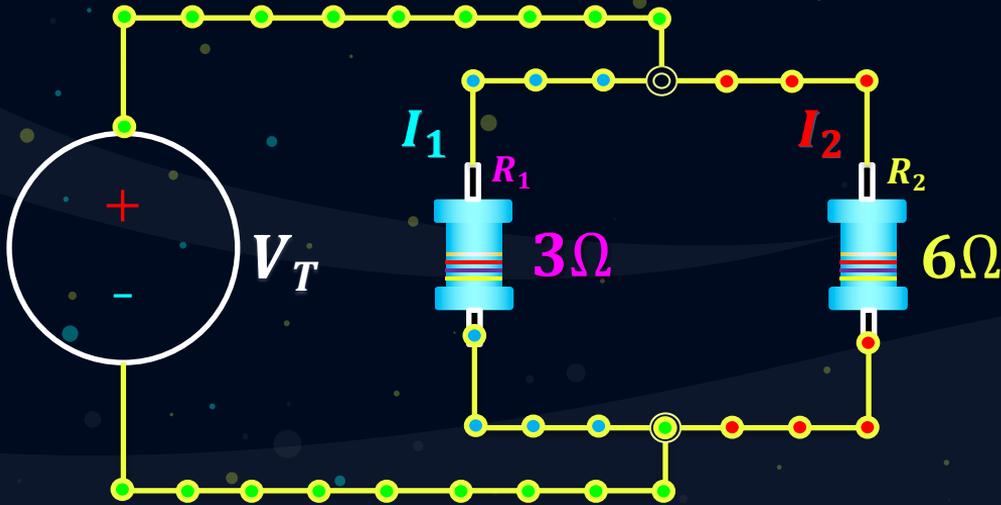
$$I_1 = \frac{6\Omega}{3\Omega + 6\Omega} \times 10A$$

$$I_1 = \frac{6\Omega}{9\Omega} \times 10A = 3,33A$$



Divisor de Corrente:

$$I_T = 10A$$

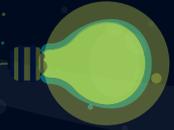


Calculamos a corrente I_1 , para isso utilizamos o valor do Resistor do trecho oposto!

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times I_T$$

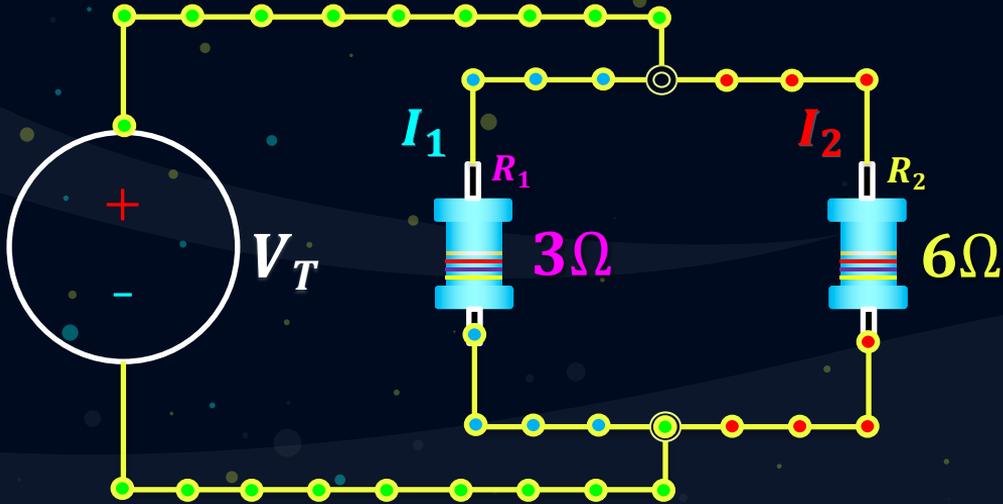
$$I_2 = \frac{3\Omega}{3\Omega + 6\Omega} \times 10A$$

$$I_2 = \frac{3\Omega}{9\Omega} \times 10A = 6,67A$$



Divisor de Corrente:

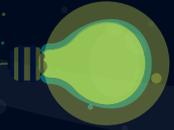
$$I_T = 10A$$



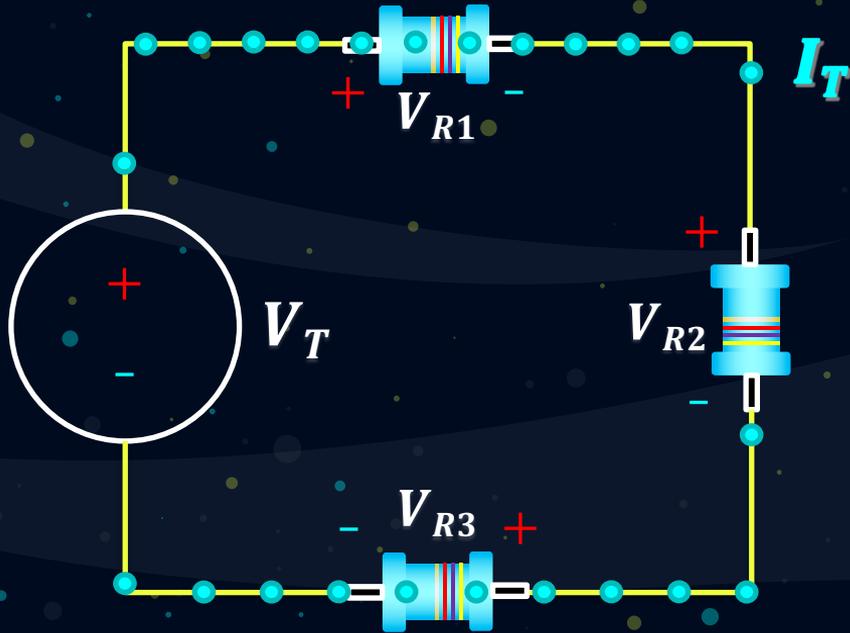
A soma de todas as correntes nos trechos deve ser igual à Corrente Total do circuito:

$$\begin{aligned} I_1 &= 6,67A \\ + \\ I_2 &= 3,33A \\ \hline I_T &= 10,00A \end{aligned}$$

Primeira Lei de Kirchhoff

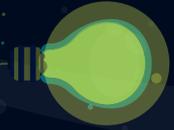


1ª. Lei de Kirchhoff:

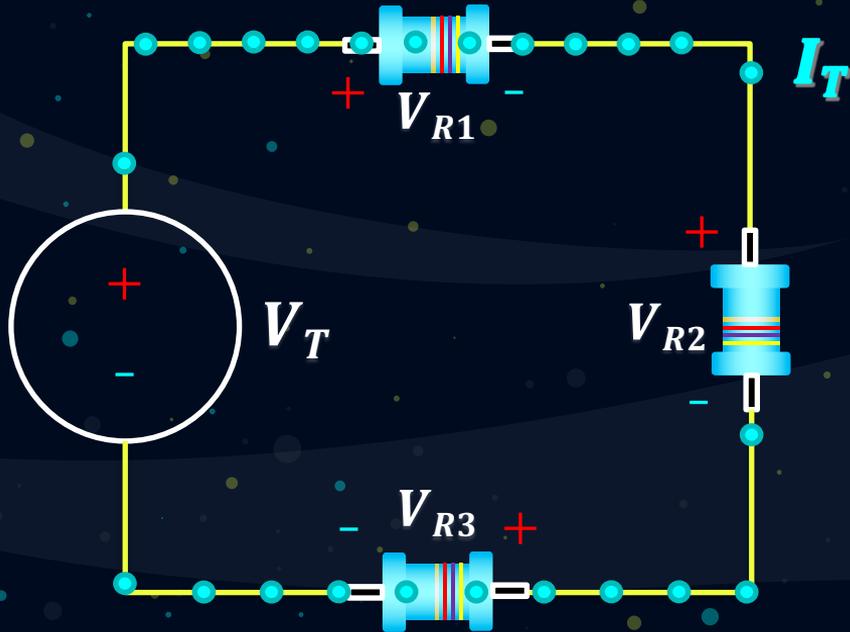


A soma algébrica de todas as tensões numa malha é igual a ZERO.

$$\sum_{i=1}^n V_i = 0.$$

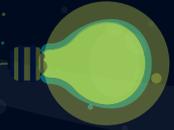


1ª. Lei de Kirchhoff:

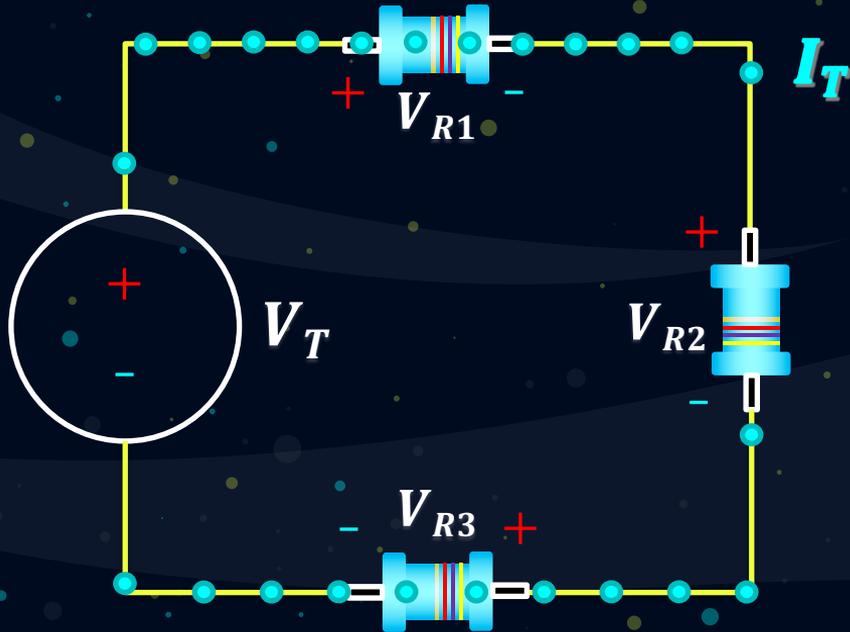


Passos para construir a equação corretamente:

- 1) Defina o sentido horário de circulação da corrente na malha;
- 2) Identifique no resistor, o lado pelo qual a corrente ingressa nele, este será nosso terminal positivo;

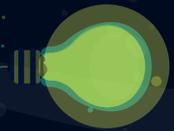


1a. Lei de Kirchhoff:

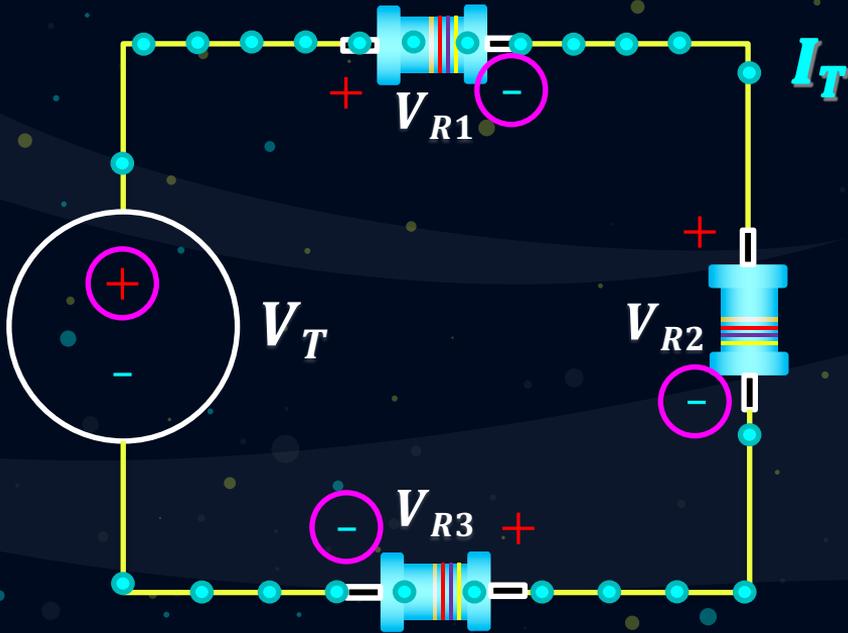


Passos para construir a equação corretamente:

- 3) Logicamente, o terminal onde sai a corrente será o negativo;
- 4) Escrever a equação da malha, colocando o sinal para cada tensão levando em consideração o terminal de saída da corrente em todos os elementos;



1a. Lei de Kirchhoff:



$$+V_T - V_{R1} - V_{R2} - V_{R3} = 0$$

$$V_T = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3}$$



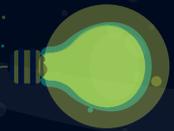
Aplicamos a Lei de Ohm:

$$V_T = (I_T R_1) + (I_T R_2) + (I_T R_3)$$

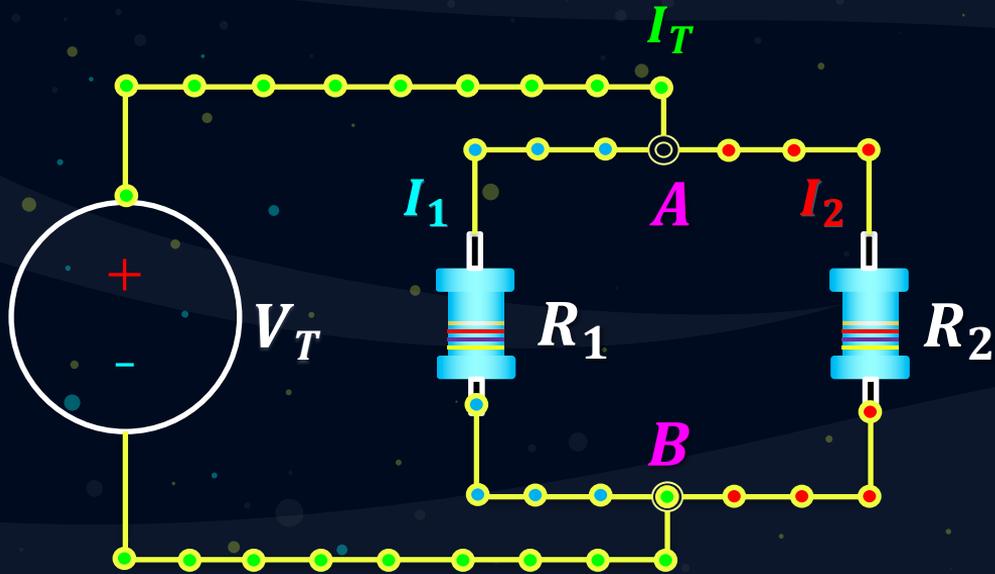
$$V_T = I_T (R_1 + R_2 + R_3)$$

$$V_T = I_T (R_T)$$

Segunda Lei de Kirchhoff

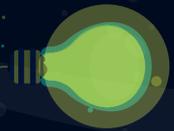


2a. Lei de Kirchhoff:

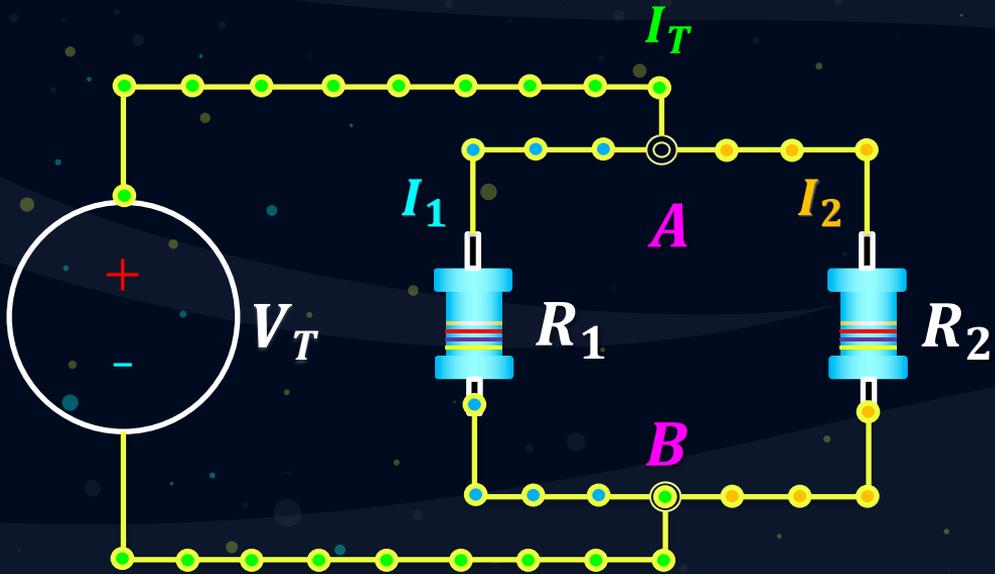


A soma de todas as correntes que entram e saem de um nó deve ser igual a zero!

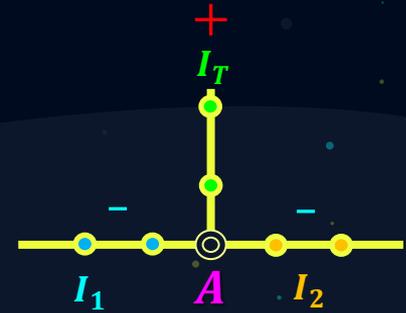
$$\sum_{i=1}^n I_i = 0$$



2a. Lei de Kirchhoff:

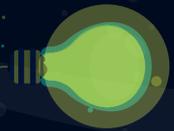


$$+I_T - I_1 - I_2 = 0$$

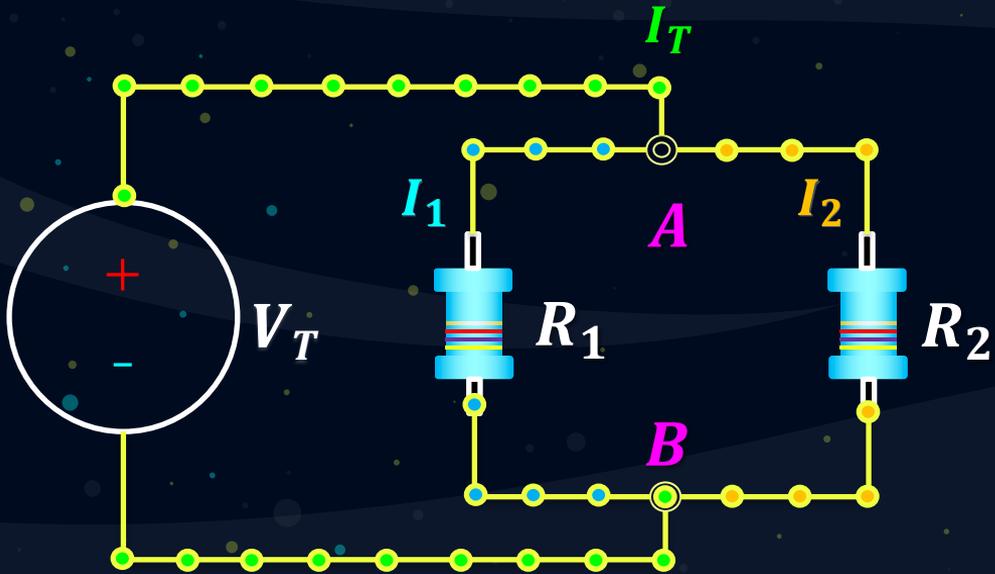


$$I_T = I_1 + I_2$$

As correntes que entram no nó são **Positivas** e as que saem são **Negativas**



2a. Lei de Kirchhoff:



$$+I_T - I_1 - I_2 = 0$$

$$I_T = I_1 + I_2$$

Aplicamos a Lei de Ohm:



$$I_T = \frac{V_{AB}}{R_1} + \frac{V_{AB}}{R_2}$$

As correntes que entram no nó são **Positivas** e as que saem são **Negativas**

Dúvidas?

raul.sales@passofundo.ifsul.edu.br