

# Divisores de Corrente

Julio C. B. Gardona

1 de janeiro de 2025

## 1 Introdução

Um divisor de corrente é um circuito que distribui a corrente elétrica entre dois ou mais ramos de um circuito paralelo. Assim como o divisor de tensão divide a tensão, o divisor de corrente divide a corrente total de acordo com as resistências dos ramos do circuito.

## 2 Estrutura do Circuito Divisor de Corrente

Um divisor de corrente básico consiste em dois resistores  $R_1$  e  $R_2$  conectados em paralelo a uma fonte de corrente  $I_s$ .

## 3 Como Funciona?

- Fonte de Corrente ( $I_s$ ): Esta é a corrente que entra no divisor.
- Resistores ( $R_1$  e  $R_2$ ): Estes resistores estão conectados em paralelo e compartilham a corrente  $I_s$ .
- Correntes em cada ramo: A corrente se divide entre  $R_1$  e  $R_2$  com base nos valores de sua resistência. Importante mencionar que podemos ter

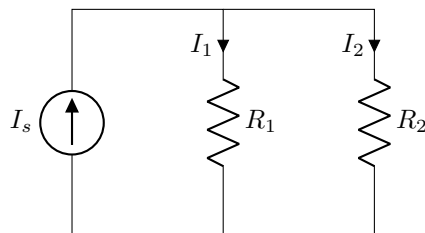


Figura 1: Estrutura de um divisor de corrente

uma ideia dos valores de corrente, já que ela é inversamente proporcional a resistência.

Ex: *Uma resistência 2x maior que outra, terá metade da corrente.*

## 4 Fórmula do Divisor de Corrente

A corrente em cada resistor é dada pela Lei de Ohm e a regra dos resistores em paralelo. A fórmula é:

$$I_x = I_s \cdot \frac{R_x}{R_t} \quad (1)$$

## 5 Exemplo Prático

Suponha que temos um circuito com uma corrente de  $I_s = 10A$ , e dois resistores em paralelo:  $R_1 = 5\Omega$  e  $R_2 = 10\Omega$ . Vamos calcular as correntes  $I_1$  e  $I_2$ :

- Cálculo de  $I_1$

$$\begin{aligned} I_1 &= \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \cdot I_s \\ I_1 &= \left( \frac{10}{5 + 10} \right) \cdot 10 \\ I_1 &= \left( \frac{10}{15} \right) \cdot 10 \\ I_1 &\approx 6.6667 \text{ A} \end{aligned} \quad (2)$$

- Cálculo de  $I_2$

$$\begin{aligned} I_2 &= \left( \frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) \cdot I_s \\ I_2 &= \left( \frac{5}{5 + 10} \right) \cdot 10 \\ I_2 &= \left( \frac{5}{15} \right) \cdot 10 \\ I_2 &\approx 3.3333 \text{ A} \end{aligned} \quad (3)$$

### 5.1 Verificação

Seguindo a **Lei de Kirchhoff das Correntes**, a soma das correntes em cada ramo deve ser igual a corrente total:

$$I_1 + I_2 = 6.6667 + 3.3333 \approx 10 \text{ A}$$

## 6 Exercícios

### 6.1 Exercício 1

Sendo  $I_1 = 3A$ , e com base somente nos valores dos resistores, determine todas as correntes para a configuração na figura 2. *Não use a lei de Ohm.*

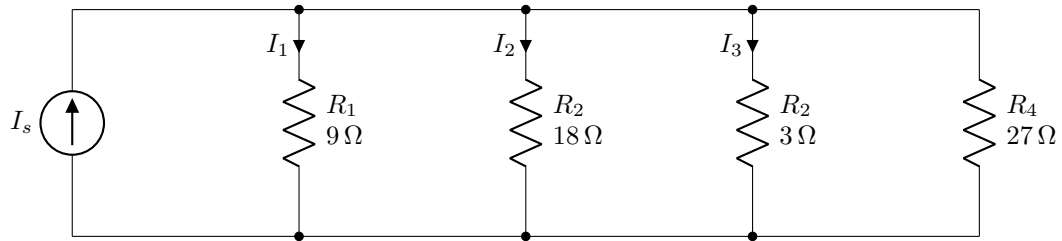


Figura 2: Exercício 1

Usando a intuição podemos perceber que os valores dos resistores são múltiplos de 3. Logo, podemos inferir a corrente que passa por eles, pois esta é diretamente proporcional aos valores das resistências.

$$\begin{aligned} I_1 &= 3A \\ I_2 &= \frac{I_1}{2} = \frac{3}{2} = 1.5\text{ A} \\ I_3 &= 3 \cdot I_1 = 3 \cdot 3 = 9\text{ A} \\ I_4 &= \frac{I_1}{3} = \frac{3}{3} = 1\text{ A} \end{aligned} \tag{4}$$

O raciocínio é simples. A corrente de  $I_2$  é 2 vezes menor que a de  $I_1$ . A corrente de  $I_3$  é 2 vezes maior, e a corrente de  $I_4$  é 3 vezes menor.

### 6.2 Exercício 2

Determine as correntes  $I_1$  e  $I_2$  do circuito da figura 3 usando a regra do divisor de corrente.

$$\begin{aligned} I_1 &= \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \cdot I_s \\ I_1 &= \left( \frac{10000}{3000 + 10000} \right) \cdot 40\text{ mA} = 30\text{ mA} \\ I_1 &= \left( \frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) \cdot I_s \\ I_1 &= \left( \frac{3000}{3000 + 10000} \right) \cdot 40\text{ mA} = 9\text{ mA} \end{aligned} \tag{5}$$

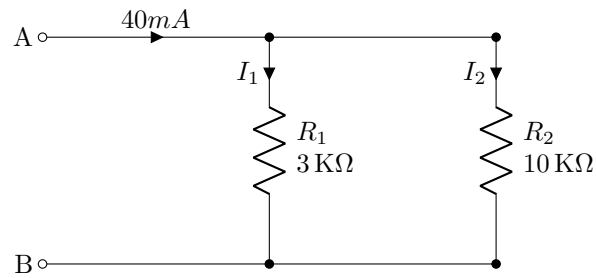


Figura 3: Exercício 2

### 6.3 Exercício 3

Para o circuito da figura 3, determine as correntes desconhecidas.

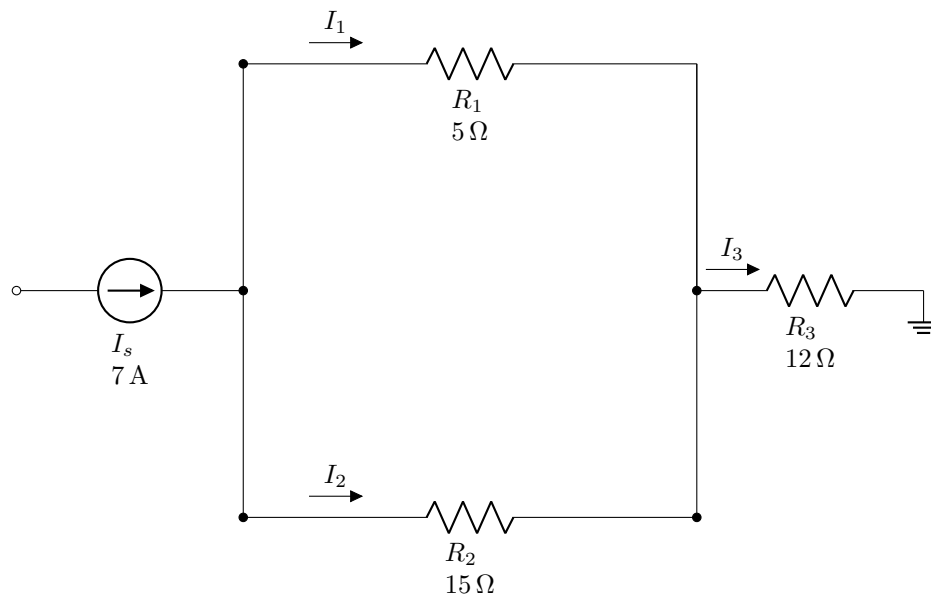


Figura 4: Exercício 3

Lembrando da **Lei de Kirchhoff das Correntes** que diz que toda corrente que entra em um nó é a mesma corrente que sai, nos permite deduzir a corrente  $I_3$  como 7 A. Podemos deduzir  $I_1$  e  $I_2$  usando a regra dos divisores de corrente:

$$\begin{aligned} I_1 &= \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot I_s = \frac{15}{5 + 15} \cdot 7 \approx 5.25 \text{ A} \\ I_2 &= \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot I_s = \frac{5}{5 + 15} \cdot 7 \approx 1.75 \text{ A} \end{aligned} \tag{6}$$

Confirmamos nossos resultados somando  $I_1$  e  $I_2$ . O resultado deve ser a corrente que sai do divisor, logo,  $I_3$ :

$$I_1 + I_2 = 7 \text{ A} = 5.25 + 1.75 \approx 7 \text{ A} \quad (7)$$