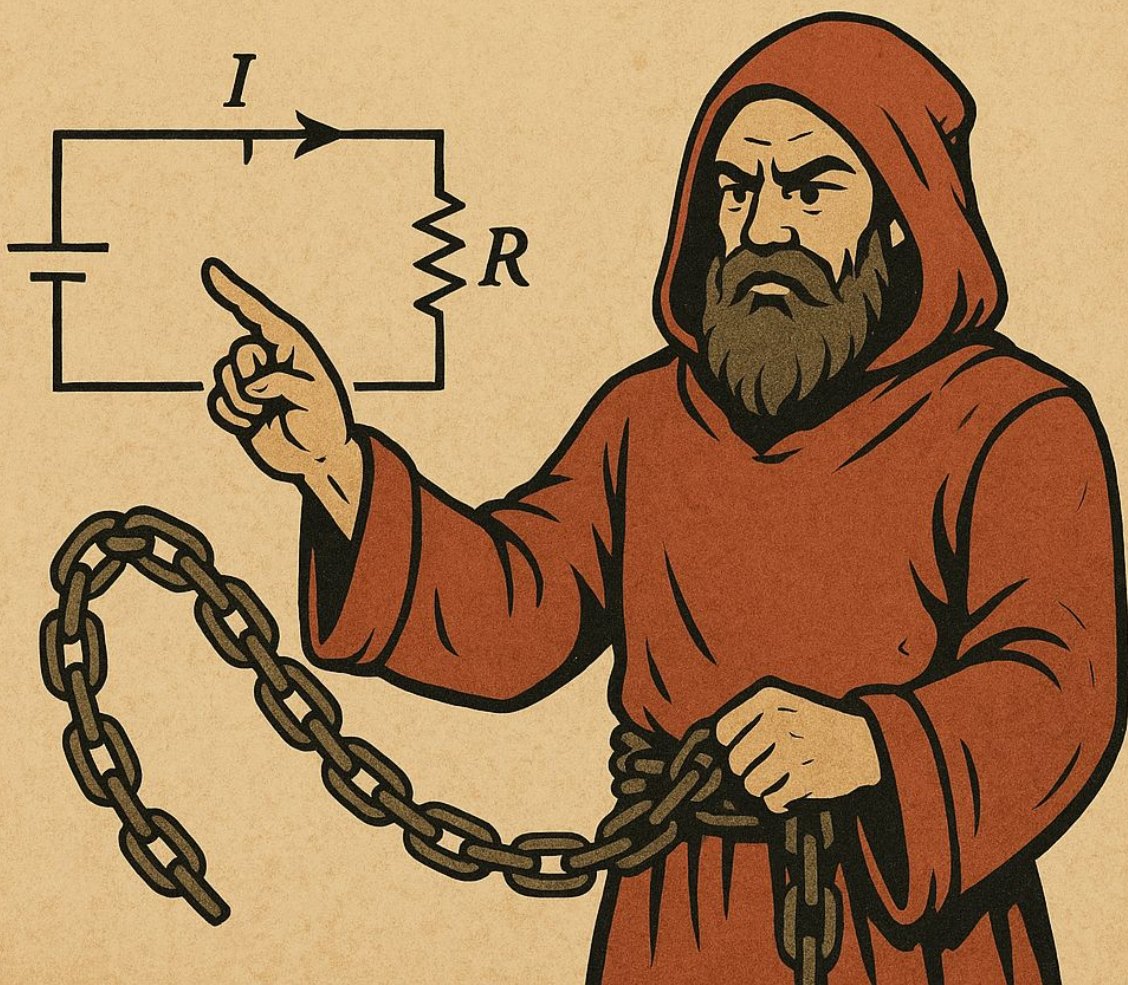


MESTRE DA CORRENTE

DOMINE OHM E RESISTORES NA PRÁTICA



Curso Técnico

Victor Barros

01

Lei de Ohm: A Base de Tudo



Lei de Ohm

A Base de Tudo

A Lei de Ohm é a primeira coisa que você precisa dominar se quiser entender qualquer circuito elétrico. Ela é como a fórmula mágica da eletricidade:

$$V = R \times I$$

Ou seja, a tensão (V) é igual à resistência (R) multiplicada pela corrente (I). Com essa fórmula simples, você consegue descobrir qualquer uma das três variáveis, desde que saiba as outras duas.

Exemplo prático:

Imagine um chuveiro elétrico com resistência de 20 ohms ligado numa rede de 220 volts. Qual será a corrente elétrica que passa por ele?

$$I = V \div R = 220 \div 20 = 11 \text{ A}$$

Ou seja, o chuveiro puxa 11 ampères da rede elétrica.

Exercício para fixar:

Um aquecedor de 10 A é ligado numa tomada de 127 V. Qual é a resistência interna dele?

02

Resistores em Série: Tudo em Fila



Resistores em Série

Tudo em Fila

Quando resistores são ligados em série, a corrente que passa é a mesma em todos eles, mas a tensão se divide. Nesse caso, a resistência total é só somar tudo:

$$R_{\text{total}} = R1 + R2 + R3 + \dots$$

Resistores em Série



Três resistores de 10 Ω , 20 Ω e 30 Ω estão ligados em série. A resistência total será:

$$R_{\text{total}} = 10 + 20 + 30 = 60 \, \Omega$$

Exercício para fixar:

Você tem uma fonte de 12 V e liga em série dois resistores de 6 Ω e 3 Ω . Qual é a corrente no circuito?

03

Resistores em Paralelo: Vários Caminhos



Resistores em Paralelo

Vários Caminhos

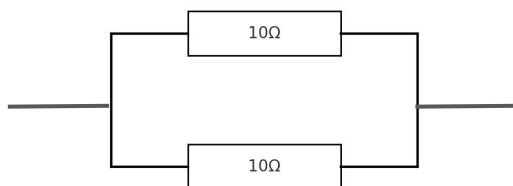
Em uma ligação **em paralelo**, todos os resistores recebem a mesma tensão, mas a corrente se divide. A fórmula da resistência total fica:

$$1 / R_{\text{total}} = 1 / R_1 + 1 / R_2 + \dots$$

Se os resistores forem iguais, é só dividir:

$$R_{\text{total}} = R / n$$

Resistores em Paralelo (Linhas Laterais)



Exemplo prático:

Dois resistores de 10Ω estão em paralelo. A resistência total é:

$$R_{\text{total}} = 10 \div 2 = 5 \Omega$$

Exercício para fixar:

Três resistores de 12Ω , 6Ω e 4Ω estão em paralelo. Qual é a resistência total equivalente?

04

Associação Mista: Vida Real é Assim

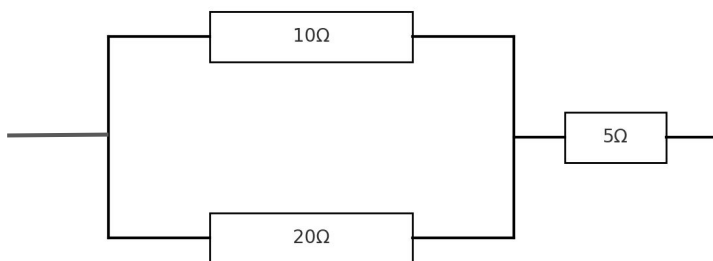


Associação Mista

Vida Real é Assim

A maior parte dos circuitos reais mistura ligações em série e paralelo. Para resolver, você precisa simplificar parte por parte, como se fosse um quebra-cabeça.

Associação Mista (Linhas Laterais)



Exemplo prático:

Um circuito tem dois resistores de 10Ω e 20Ω em paralelo. Essa combinação está ligada em série com outro resistor de 5Ω .

1. Primeiro, resolve o paralelo:

$$1/R = 1/10 + 1/20 \rightarrow R = 6,67\Omega$$

2. Depois soma com o resistor em série:

$$R_{total} = 6,67 + 5 = 11,67\Omega$$

Exercício para fixar:

No mesmo esquema acima, se a tensão da fonte for 12 V , qual é a corrente total no circuito?

05

**Dicas
Rápidas para
Resolver
Exercícios**



Dicas Rápidas

para Resolver Exercícios

- Sempre desenhe o circuito. Ajuda a visualizar.
- Identifique primeiro se os resistores estão em série, paralelo ou mistos.
- Use as fórmulas com calma. Comece simplificando os paralelos.
- A unidade de resistência é o **ohm (Ω)**, tensão é **volt (V)** e corrente é **ampère (A)**.

Exemplo prático:

Você quer instalar uma fita de LED que consome 2 A numa fonte de 12 V. Qual resistência você precisa colocar para limitar a corrente a 1 A?

$$R = V \div I = 12 \div 1 = 12 \, \Omega$$

06

Exercícios Práticos

Exercícios Práticos

- Sempre desenhe o circuito. Ajuda a visualizar.
- Identifique primeiro se os resistores estão em série, paralelo ou mistos.
- Use as fórmulas com calma. Comece simplificando os paralelos.
- A unidade de resistência é o **ohm (Ω)**, tensão é **volt (V)** e corrente é **ampère (A)**.

Exemplo prático:

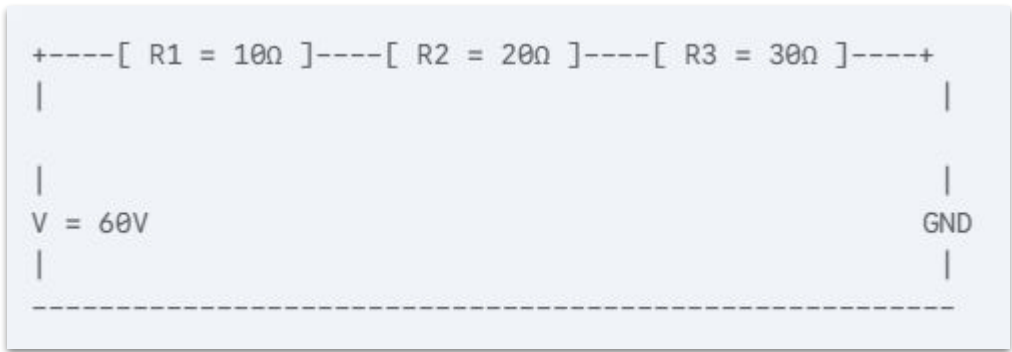
Você quer instalar uma fita de LED que consome 2 A numa fonte de 12 V. Qual resistência você precisa colocar para limitar a corrente a 1 A?

$$R = V \div I = 12 \div 1 = 12 \Omega$$

Exercícios Práticos

Exercício 1: Resistores em Série

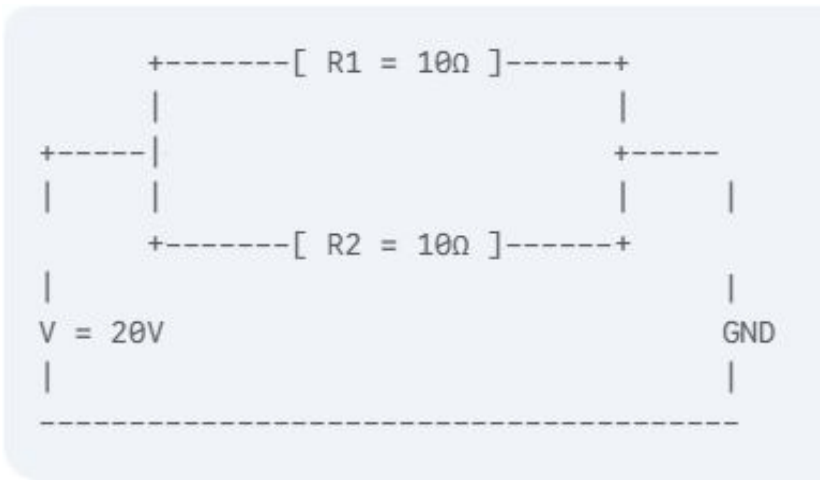
Esquema do Circuito:



Problema: Calcule a resistência total (equivalente) do circuito e a corrente total que flui através dele, dado uma fonte de tensão de 60V.

Exercício 2: Resistores em Paralelo

Esquema do Circuito:

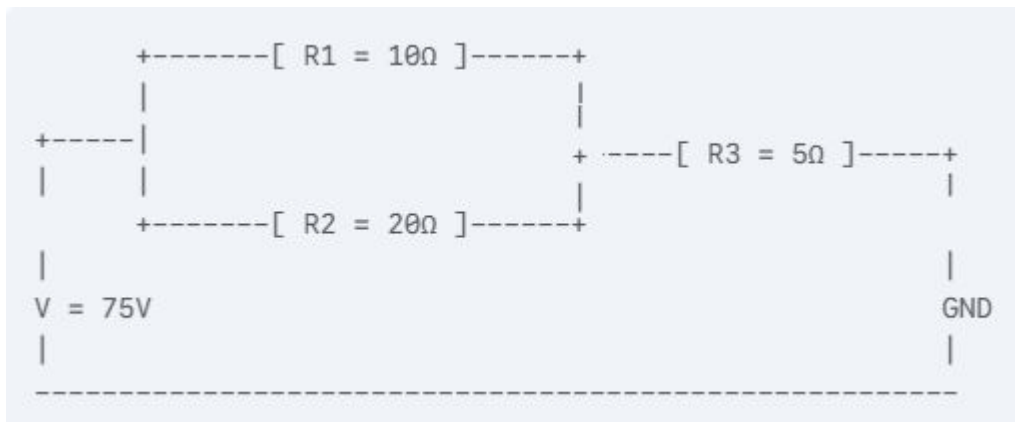


Problema: Calcule a resistência total (equivalente) do circuito e a corrente total que flui através dele, dado uma fonte de tensão de 20V.

Exercícios Práticos

Exercício 3: Circuito Misto (Paralelo e Série)

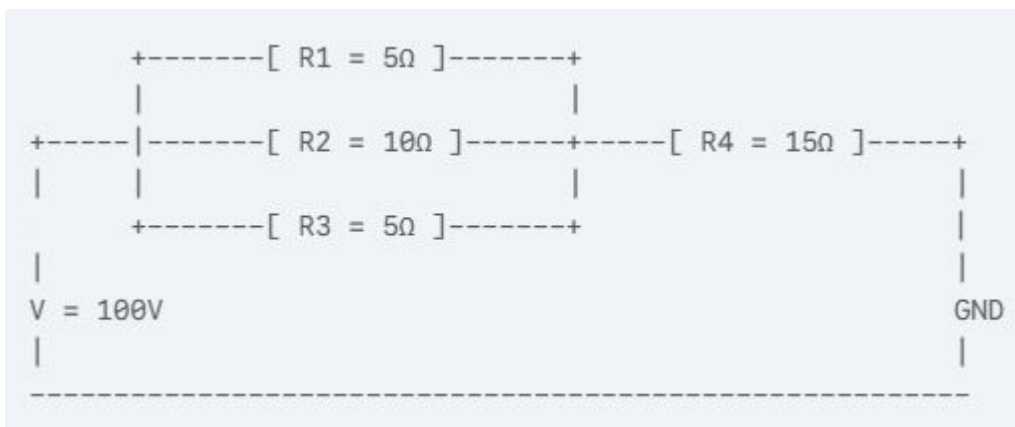
Esquema do Circuito:



Problema: Calcule a resistência total (equivalente) do circuito e a corrente total que flui através dele, dado uma fonte de tensão de 75V.

Exercício 4: Circuito Misto com Múltiplos Paralelos e Séries

Esquema do Circuito:

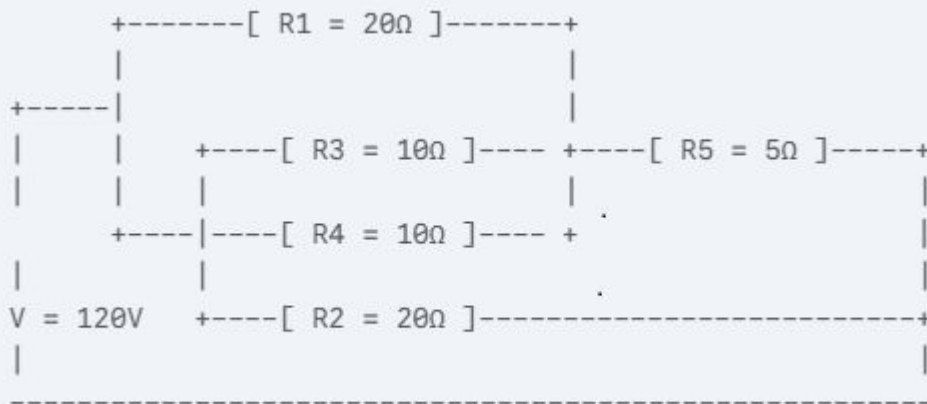


Problema: Calcule a resistência total (equivalente) do circuito e a corrente total que flui através dele, dado uma fonte de tensão de 20V.

Exercícios Práticos

Exercício 5: Circuito Misto Complexo

Esquema do Circuito:



Problema: Calcule a resistência total (equivalente) do circuito e a corrente total que flui através dele, dado uma fonte de tensão de 120V.

07

Resolução Exercícios Práticos

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 1: Resistores em Série

1. Cálculo da Resistência Total (R_{total}):

Em um circuito em série, a resistência total é a soma das resistências individuais.

$$R_{\text{total}} = 10\Omega + 20\Omega + 30\Omega$$

$$R_{\text{total}} = 60\Omega$$

2. Cálculo da Corrente Total (I_{total}):

Aplicamos a Lei de Ohm ($V = I \times R$), rearranjando para encontrar a corrente ($I = V/R$).

$$I_{\text{total}} = 60V / 60\Omega$$

$$I_{\text{total}} = 1A$$

Resultados:

- Resistência Total: 60Ω
- Corrente Total: $1A$

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 2: Resistores em Paralelo

1. Cálculo da Resistência Total (R_{total}):

Para resistores em paralelo, a fórmula para a resistência total é:

$$1/R_{total} = 1/R_1 + 1/R_2$$

$$1/R_{total} = 1/10\Omega + 1/10\Omega$$

$$1/R_{total} = 2/10\Omega$$

$$R_{total} = 10\Omega/2$$

$$R_{total} = 5\Omega$$

Note: Na associação em paralelo, todos os resistores compartilham a mesma tensão, mas a corrente elétrica se divide entre os caminhos.

2. Cálculo da Corrente Total (I_{total}):

Aplicamos a Lei de Ohm ($I=V/R$). $I_{total} = V/R_{total}$

$$I_{total} = 20V/5\Omega$$

$$I_{total} = 4A$$

Resultados:

- Resistência Total: 5Ω
- Corrente Total: $4A$

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 3: Circuito Misto (Paralelo e Série)

1. **Cálculo da Resistência Equivalente dos Resistores em Paralelo (R_p):**
Primeiro, calculamos a resistência equivalente de R1 e R2 que estão em paralelo.

$$1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2$$

$$1/R_p = 1/10\Omega + 1/20\Omega$$

Para somar, encontramos um denominador comum (20):

$$1/R_p = 2/20\Omega + 1/20\Omega$$

$$1/R_p = 3/20\Omega$$

$$R_p = 20\Omega/3$$

$$R_p \approx 6.67\Omega$$

2. **Cálculo da Resistência Total (R_{total}):**

Agora, tratamos R_p como um único resistor em série com R3.

$$R_{total} = R_p + R_3$$

$$R_{total} = (20/3)\Omega + 5\Omega$$

$$R_{total} = (20/3)\Omega + (15/3)\Omega$$

$$R_{total} = 35/3\Omega$$

$$R_{total} \approx 11.67\Omega$$

3. **Cálculo da Corrente Total (I_{total}):** Aplicamos a Lei de Ohm ($I = V/R$).

$$I_{total} = V/R_{total}$$

$$I_{total} = 75V/(35/3)\Omega$$

$$I_{total} = (75 \times 3)/35A$$

$$I_{total} = 225/35A \quad I_{total} \approx 6.43A$$

Resultados:

- Resistência Total: $35/3\Omega$ ou aproximadamente 11.67Ω
- Corrente Total: $225/35A$ ou aproximadamente $6.43A$

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 4: Circuito Misto com Múltiplos Paralelos e Séries

1. Cálculo da Resistência Equivalente dos Resistores em Paralelo (R_{p1}):

R_1 , R_2 e R_3 estão em paralelo.

$$1/R_{p1} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

$$1/R_{p1} = 1/5\Omega + 1/10\Omega + 1/5\Omega$$

Para somar, encontramos um denominador comum (10):

$$1/R_{p1} = 2/10\Omega + 1/10\Omega + 2/10\Omega$$

$$1/R_{p1} = 5/10\Omega \quad R_{p1} = 10\Omega/5$$

$$R_{p1} = 2\Omega$$

2. Cálculo da Resistência Total (R_{total}):

Agora, tratamos R_{p1} como um único resistor em série com R_4 .

$$R_{total} = R_{p1} + R_4$$

$$R_{total} = 2\Omega + 15\Omega$$

$$R_{total} = 17\Omega$$

3. Cálculo da Corrente Total (I_{total}):

Aplicamos a Lei de Ohm ($I = V/R$).

$$I_{total} = V/R_{total}$$

$$I_{total} = 100V/17\Omega \quad I_{total} \approx 5.88A$$

Resultados:

- Resistência Total: 17Ω
- Corrente Total: Aproximadamente $5.88A$

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 5: Circuito Misto Complexo

1. **Cálculo da Resistência Equivalente de R3 e R4 em Paralelo (R_{p1}):**

$$1/R_{p1} = 1/R3 + 1/R4$$

$$1/R_{p1} = 1/10\Omega + 1/10\Omega$$

$$1/R_{p1} = 2/10\Omega$$

$$R_{p1} = 10\Omega/2$$

$$R_{p1} = 5\Omega$$

2. **Cálculo da Resistência Equivalente do Ramo Superior (R_{branch_upper}):**

Este ramo consiste em R1 em série com R_{p1} .

$$R_{branch_upper} = R1 + R_{p1}$$

$$R_{branch_upper} = 20\Omega + 5\Omega$$

$$R_{branch_upper} = 25\Omega$$

3. **Cálculo da Resistência Equivalente dos Ramos em Paralelo (R_{p2}):**

O R_{branch_upper} está em paralelo com R2.

$$1/R_{p2} = 1/R_{branch_upper} + 1/R2$$

$$1/R_{p2} = 1/25\Omega + 1/20\Omega$$

Para somar, encontramos um denominador comum (100):

$$1/R_{p2} = 4/100\Omega + 5/100\Omega$$

$$1/R_{p2} = 9/100\Omega$$

$$R_{p2} = 100\Omega/9$$

$$R_{p2} \approx 11.11\Omega$$

Resolução dos Exercícios Práticos

Exercício 5: Circuito Misto Complexo - continuação

4. Cálculo da Resistência Total (R_{total}):

Agora, R_{p2} está em série com R_5 .

$$R_{total} = R_{p2} + R_5$$

$$R_{total} = (100/9)\Omega + 5\Omega$$

$$R_{total} = (100/9)\Omega + (45/9)\Omega$$

$$R_{total} = 145/9\Omega$$

$$R_{total} \approx 16.11\Omega$$

5. Cálculo da Corrente Total (I_{total}):

Aplicamos a Lei de Ohm ($I=V/R$).

$$I_{total} = V/R_{total}$$

$$I_{total} = 120V / (145/9)\Omega$$

$$I_{total} = (120 \times 9) / 145A$$

$$I_{total} = 1080 / 145A$$

$$I_{total} \approx 7.45A$$

Resultados:

- Resistência Total: $145/9\Omega$ ou aproximadamente 16.11Ω
- Corrente Total: $1080/145A$ ou aproximadamente $7.45A$

08

Agradecimientos

Obrigado por ler até aqui

Repositório Github:

[Ebook-with-ChatGPT-and-MidJourney](#)

Repositório Github do Autor:

[Victor Barros](#)

Linkedin do Autor:

[Victor Barros Profile](#)