





# CIRCUITOS ELÉTRICOS

Prof. Lucas Claudino

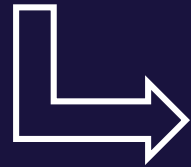


# AULA 03 – Fontes de tensão e corrente

CIRCUITOS ELÉTRICOS

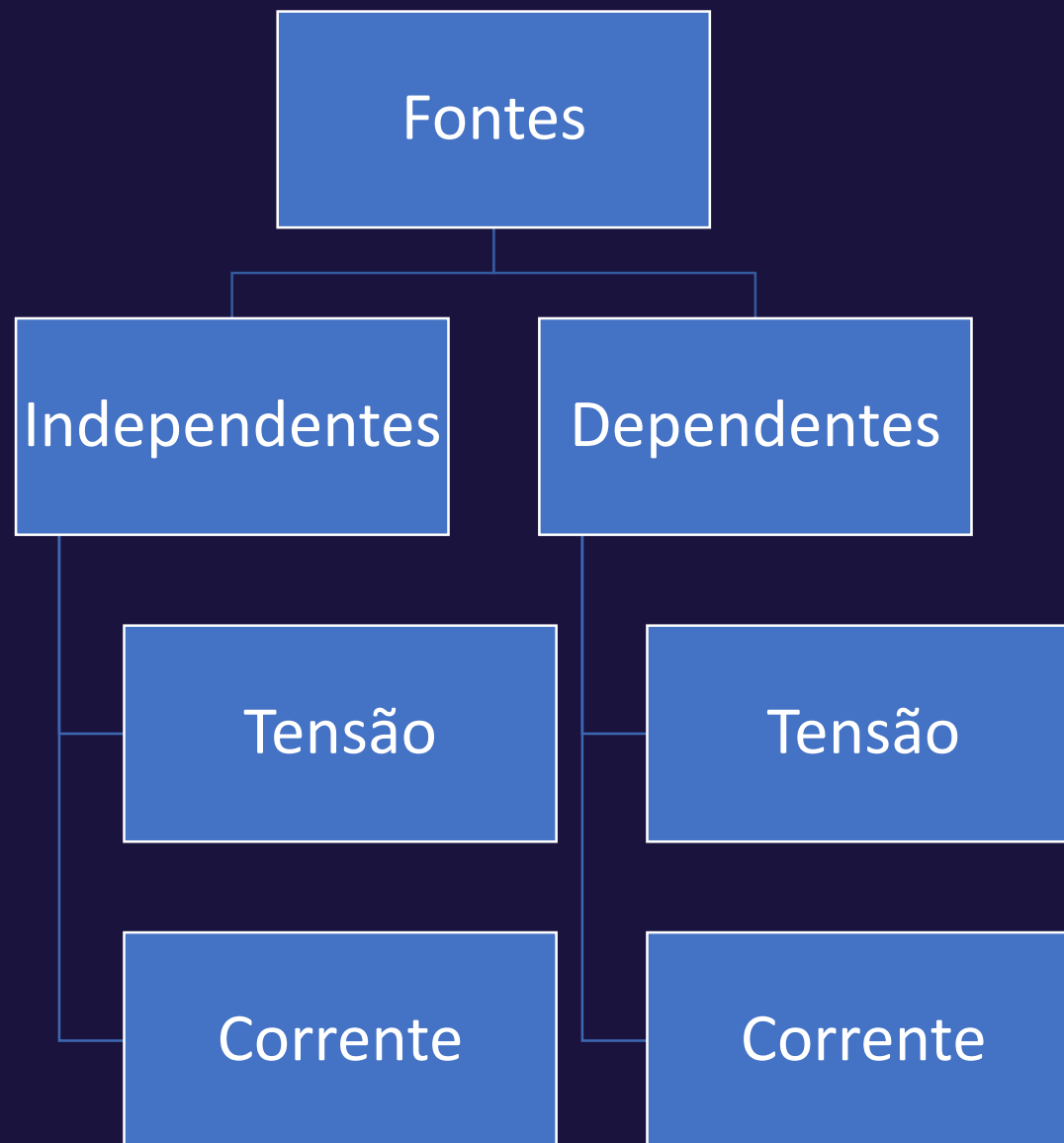
# Fontes

- ✓ Fornecer **energia**
- ✓ Fornecer **potência!**



O que é potência?





# SLIDE EXTERNO

# Instrumentos de medição

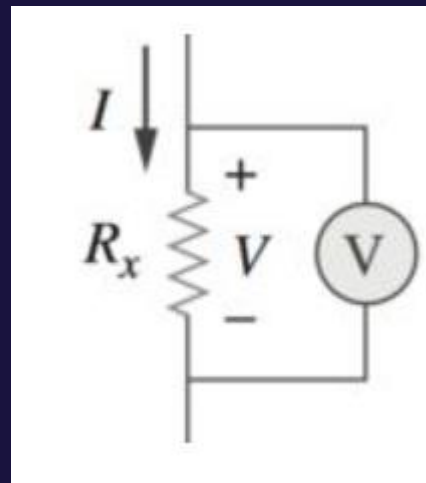


Quando vemos resultados de, por exemplo, 5A, 30V, 3 $\Omega$ , como esses valores são medidos na vida real?



# Voltímetro

- Instrumento utilizado para medir a **tensão** entre dois pontos de um circuito.
- Para que a resistência do voltímetro não influencie no circuito, fazendo com que mude a corrente e com isso a tensão medida, a **resistência interna** de um voltímetro é considerada **infinita**

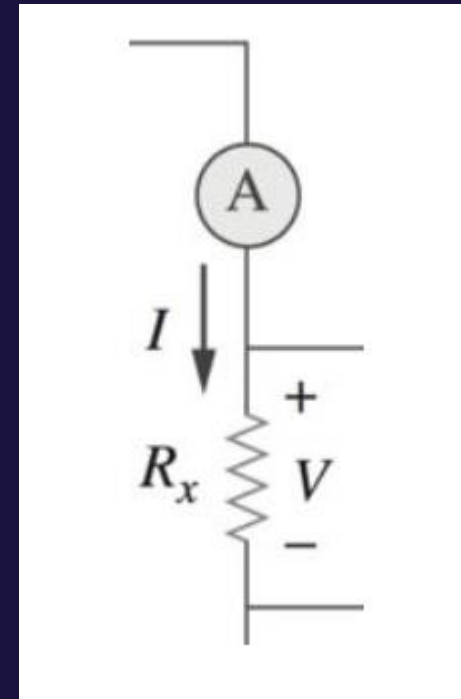


Voltímetro em  
**paralelo** da  
resistência



# Amperímetro

- Instrumento responsável por medir a **corrente** de um circuito.
- A **resistência interna** do amperímetro é **nula**.
- Amperímetro conectado em **série**



# Ohmímetro



- Instrumento que mede qual o valor da resistência.
- Adicionado em paralelo com a resistência.
- Para medir o valor real, o resistor deve estar **desconectado do circuito.**

Por que o resistor  
não pode estar  
conectado ao  
circuito?



# Recapitulando

- Dados valores de tensão, corrente e resistência de um circuito série CC, é possível calcular qualquer valor desconhecido de tensão, corrente, resistência e potência
- Equações para um CC série

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

# Recapitulando

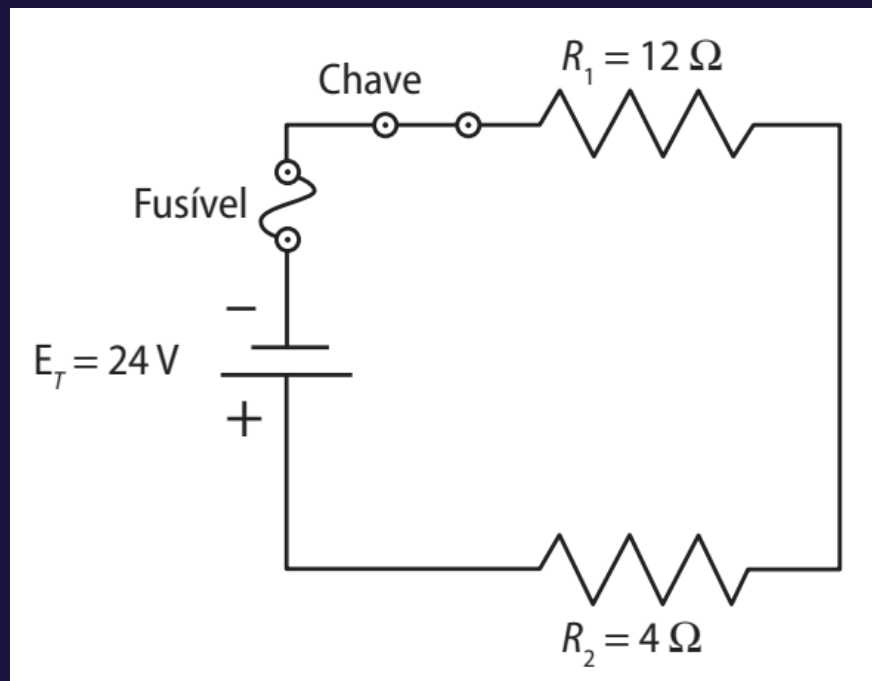
- Variações da Lei de Ohm

$$V = I \times R$$
$$I = \frac{V}{R}$$

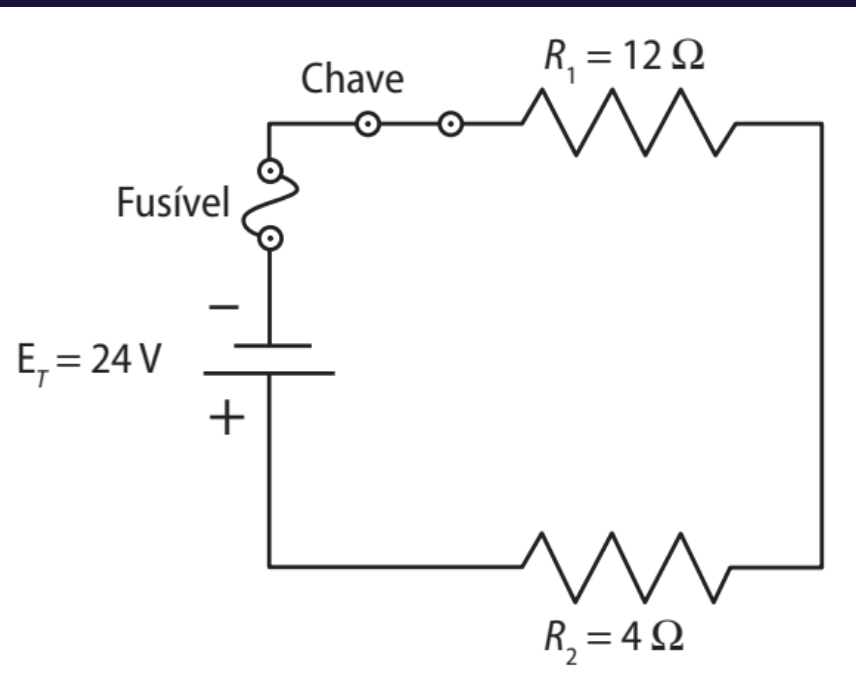
$$R = \frac{V}{I}$$
$$P = V \times I$$

# Exercício 1

Encontre todos os valores desconhecidos de  $E$ ,  $I$ ,  $R$  e  $P$  para o circuito série



	Tensão	Corrente	Resistência	Potência
$R_1$			$12\ \Omega$	
$R_2$			$4\ \Omega$	
Total	$24\text{ V}$			



$$\begin{aligned} R_T &= R_1 + R_2 \\ &= 12\ \Omega + 4\ \Omega \\ &= 16\ \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_T &= \frac{E_T}{R_T} \\ &= 24\text{ V} / 16\ \Omega \\ &= 1,5\text{ A} \\ I_T &= I_1 = I_2 = 1,5\text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1 &= I_1 \times R_1 \\ &= 1,5\text{ A} \times 12\ \Omega \\ &= 18\text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_2 &= I_2 \times R_2 \\ &= 1,5\text{ A} \times 4\ \Omega \\ &= 6\text{ V} \end{aligned}$$

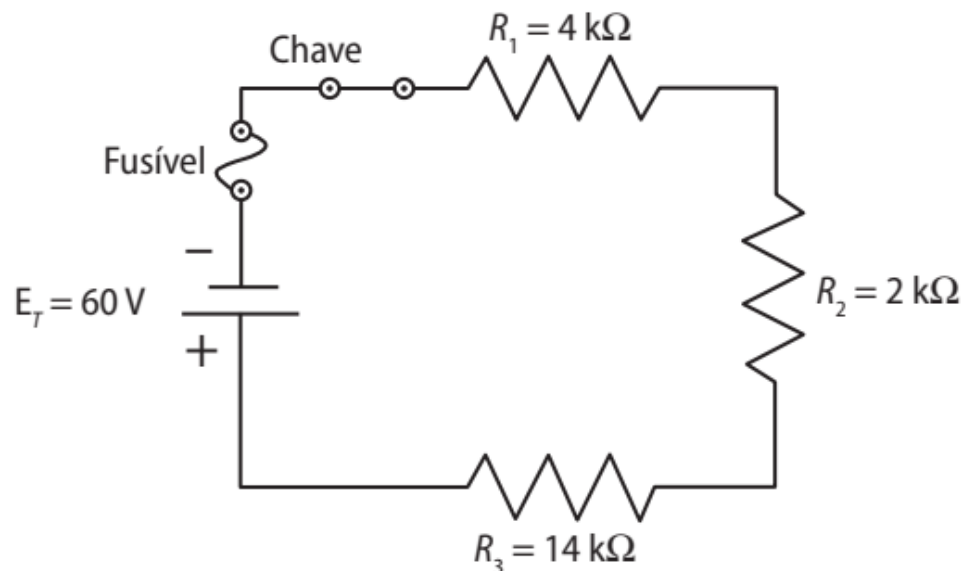
$$\begin{aligned} P_T &= E_T \times I_T \\ &= 24\text{ V} \times 1,5\text{ A} \\ &= 36\text{ W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_1 &= E_1 \times I_1 \\ &= 18\text{ V} \times 1,5\text{ A} \\ &= 27\text{ W} \end{aligned}$$

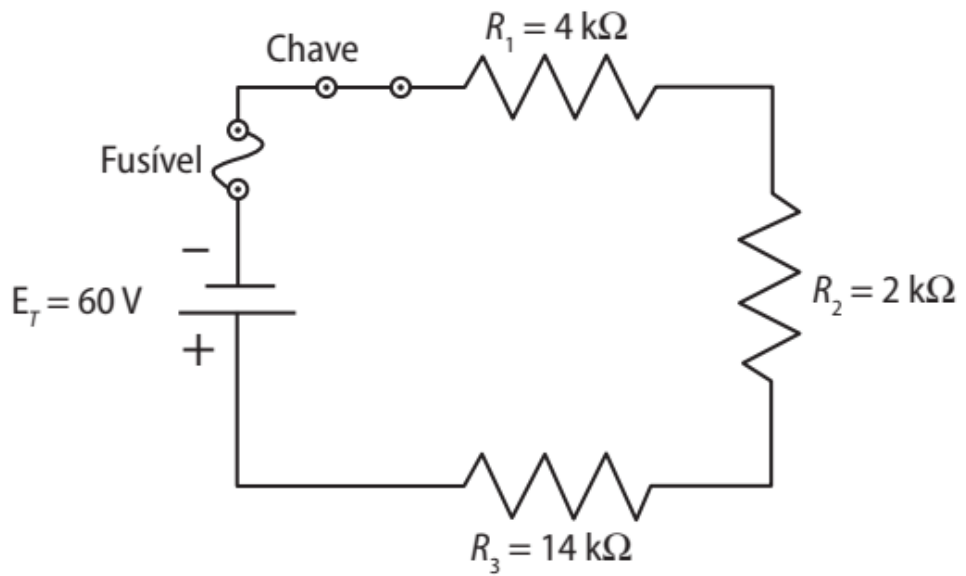
$$\begin{aligned} P_2 &= E_2 \times I_2 \\ &= 6\text{ V} \times 1,5\text{ A} \\ &= 9\text{ W} \end{aligned}$$

# Exercício 2

Encontre todos os valores desconhecidos de E, I, R e P para o circuito série



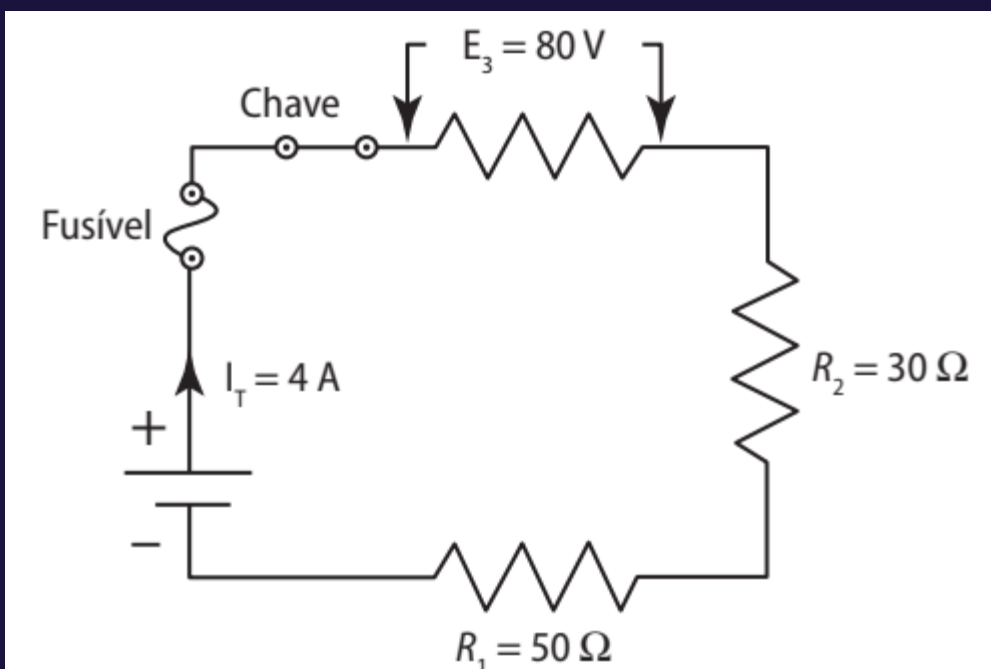
	Tensão	Corrente	Resistência	Potência
$R_1$			4 k $\Omega$	
$R_2$			2 k $\Omega$	
$R_3$			14 k $\Omega$	
Total	60 V			





# Exercício 3

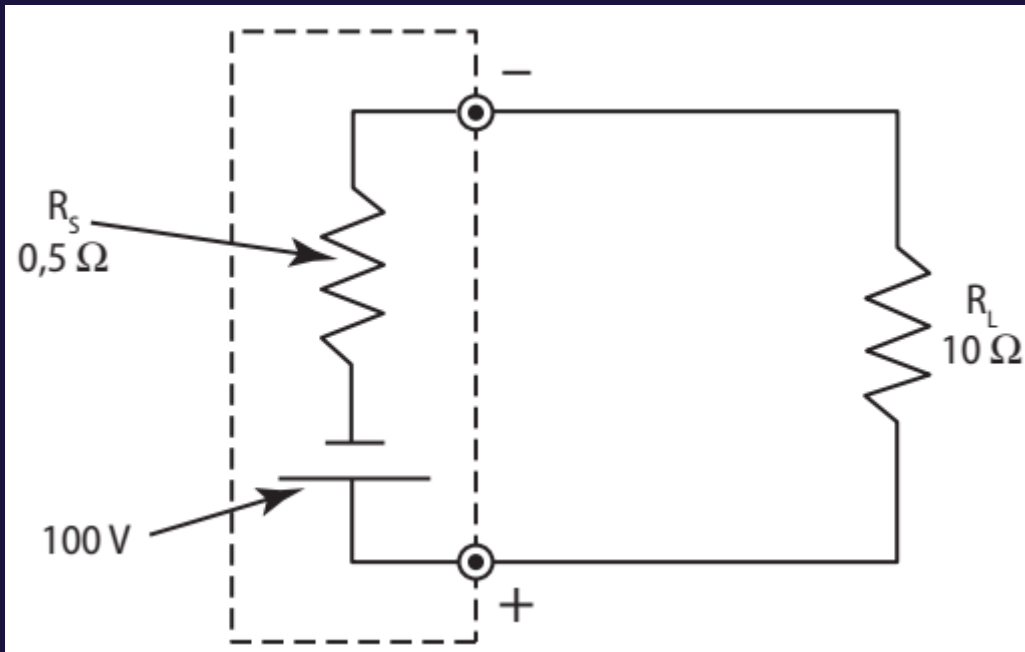
Encontre todos os valores desconhecidos de E, I, R e P para o circuito série

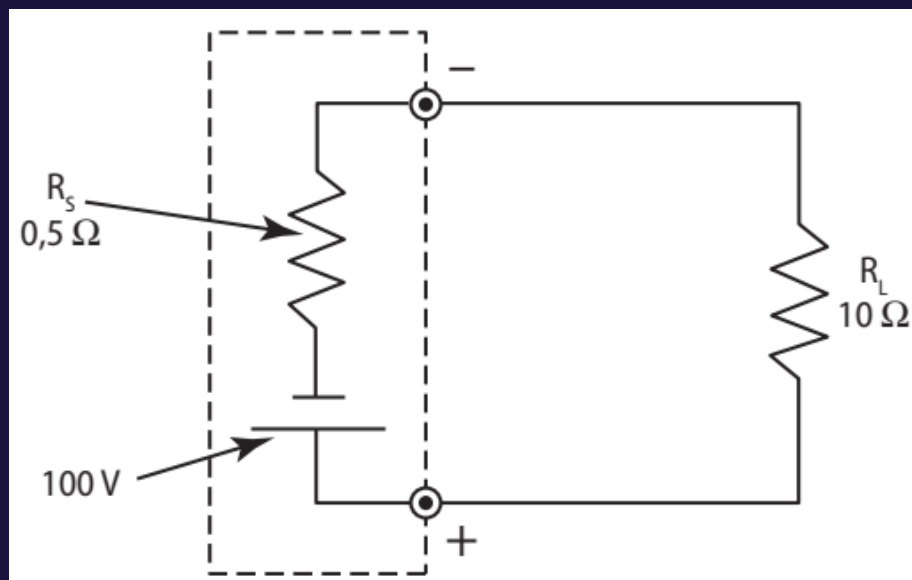


	Tensão	Corrente	Resistência	Potência
$R_1$			$50\ \Omega$	
$R_2$			$30\ \Omega$	
$R_3$	$80\text{ V}$			
Total		$4\text{ A}$		

# Exercício 4

A fonte de tensão da Figura tem uma tensão a vazio de 100 V. Sua resistência interna é  $0,5 \Omega$ . Calcule a tensão nos terminais de saída da fonte quando uma carga de  $10 \Omega$  é conectada a ela



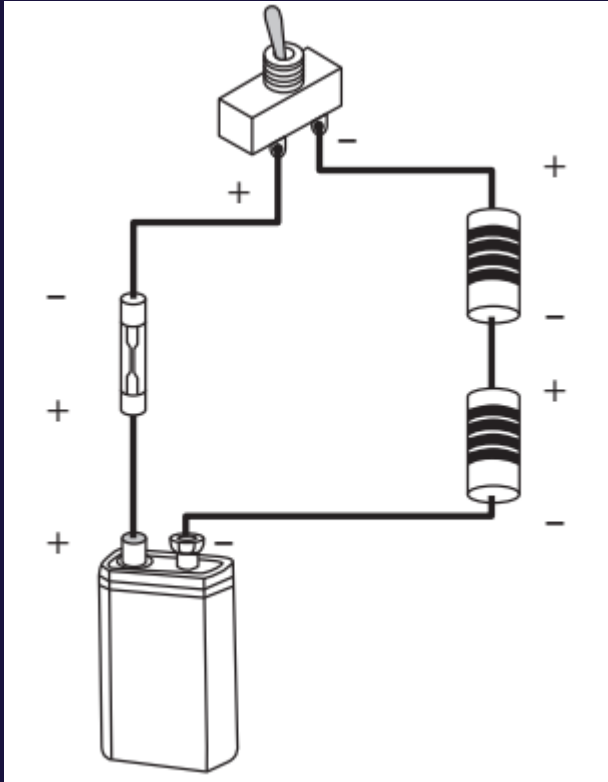


	Tensão	Corrente	Resistência
$R_s$			0,5 $\Omega$
$R_L$			10 $\Omega$
Total	100 V		

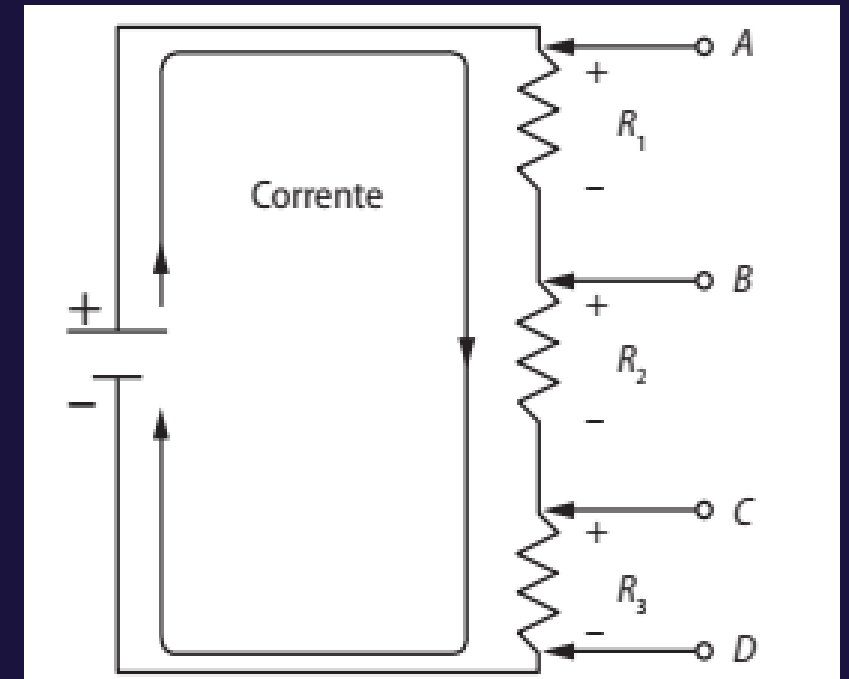
# Polaridade de circuitos série CC



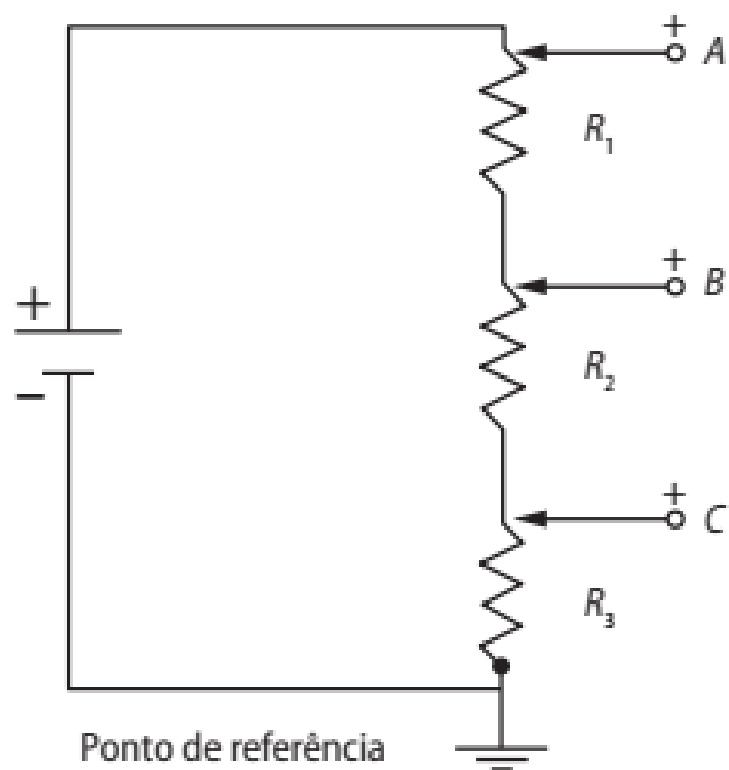
- Todo elemento em um circuito possui polaridade
- Lado com polaridade positiva (+) → Mais próximo ao terminal positivo da fonte;
- Lado com polaridade negativa (-) → Mais próximo ao terminal negativo da fonte;
- Os lados positivo e negativo de uma carga não têm relação com os lados positivo e negativo de qualquer outra carga
- Um ponto é positivo ou negativo apenas em relação a outro ponto



- O ponto A é negativo em relação ao ponto B.
- O ponto B é negativo em relação ao ponto C.
- O ponto C é negativo em relação ao ponto D.

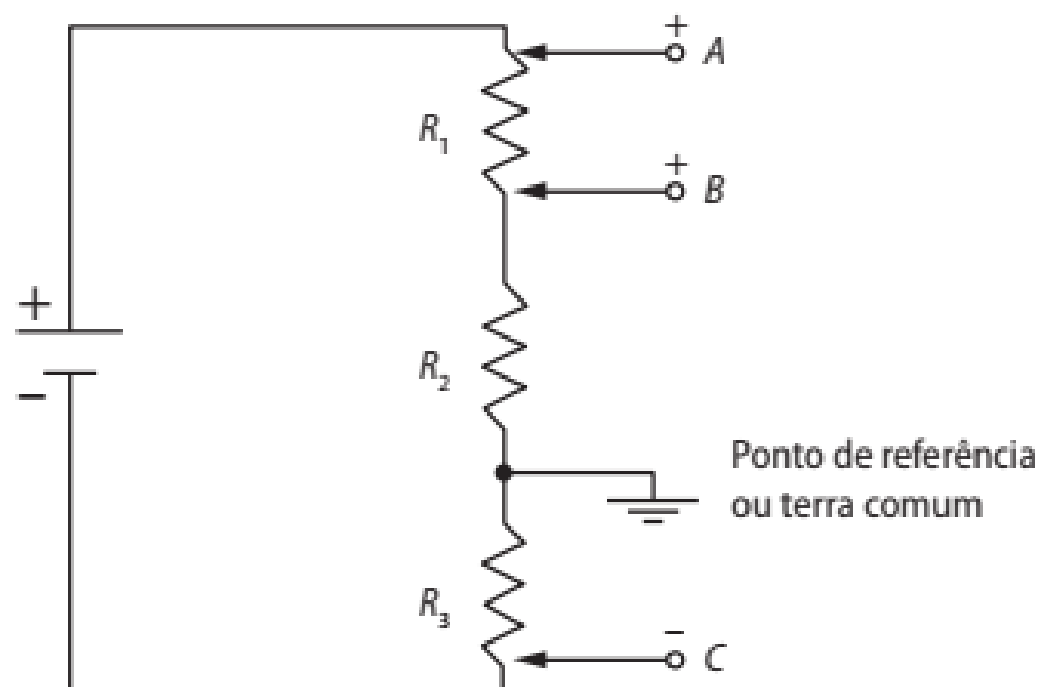


- Em alguns circuitos CC, um ponto no circuito é definido como referência ou terra comum e todas as tensões são medidas em relação a esse ponto
- Usando um ponto de referência comum, podem-se obter tensões de saída positivas e negativas, dependendo de qual ponto no circuito é ponto de referência ou terra comum



Ponto de referência  
ou terra comum

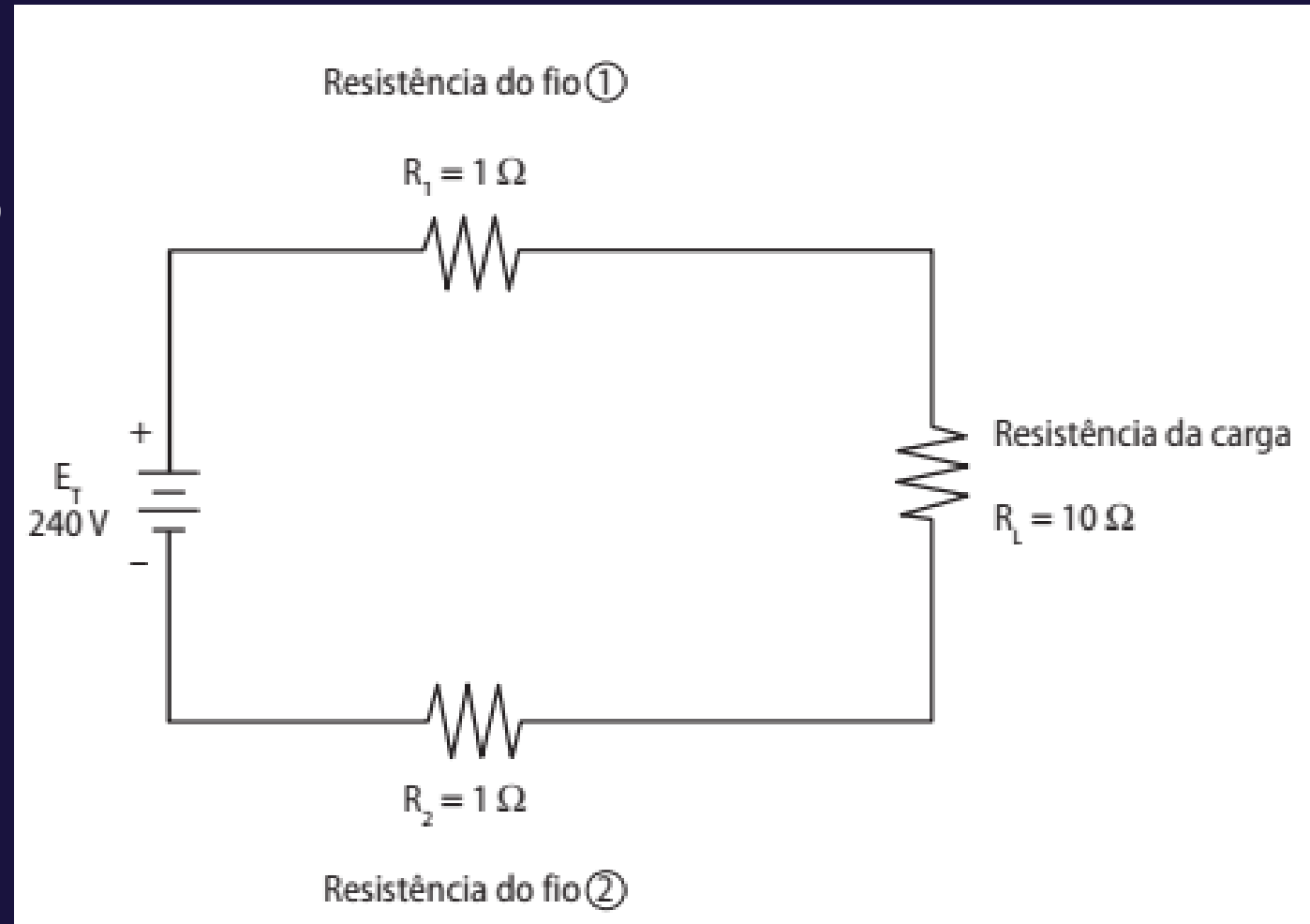
Os pontos *A*, *B* e *C* são  
todos *positivos* em relação  
ao ponto de referência.



Os pontos *A* e *B* são *positivos*  
em relação ao ponto de referência,  
enquanto o ponto *C* é *negativo*.

# Resistência série de um fio

- Resistência de condutores elétricos é muito baixa, mas um comprimento longo de fio pode provocar uma queda de tensão significativa.
- Essa queda de tensão é diretamente proporcional à resistência dos condutores e à corrente que circula por eles.

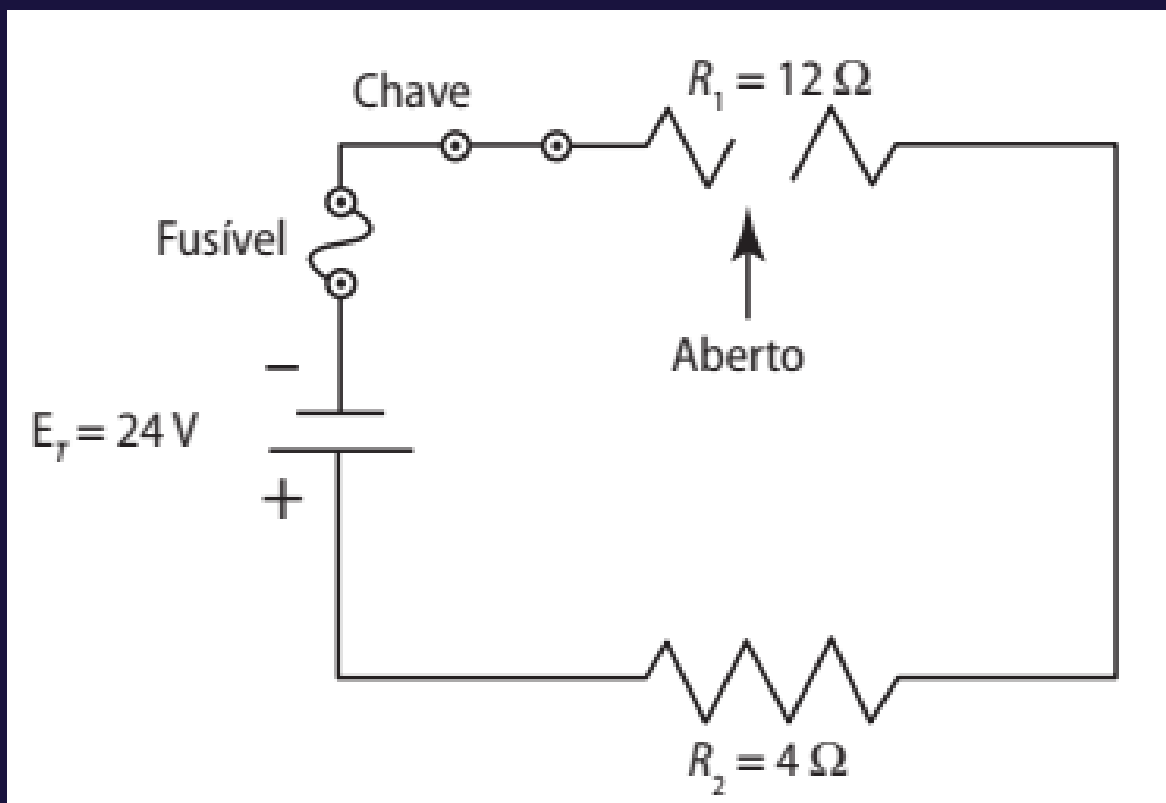




# Exercício 5 – exemplo de falha



Suponha que o componente  $R_1$  do circuito série mostrado na Figura está aberto.



# Exercício 6 – exemplo de falha



- Suponha que o componente  $R_3$  do circuito série mostrado na Figura possui um curto interno.

