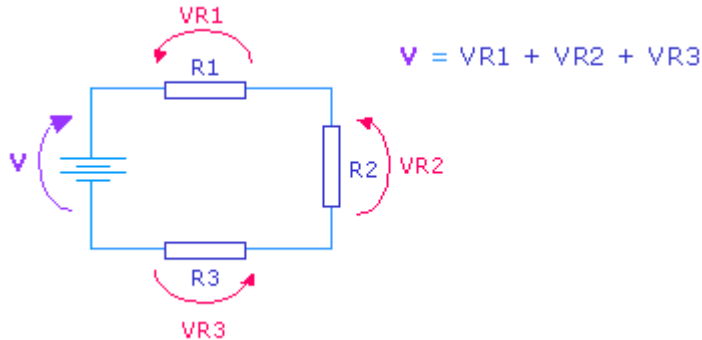


## Lei de Kirchhoff das tensões (LKV) e Divisores de tensão

A tensão aplicada a um circuito fechado é igual ao somatório das quedas de tensão naquele circuito.

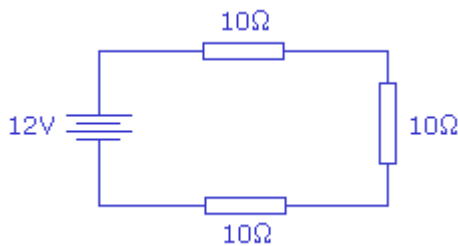
Gustav Robert Kirchhoff

Ilustrando:



Aplicações simples

1 - Qual a resistência equivalente, a intensidade da corrente do circuito e a tensão sobre cada resistor ?



**Solução 2**

$$\begin{aligned} V &= R_{eq} \cdot I \\ I &= V \div R_{eq} \\ I &= 12 \text{ V} \div 30\Omega \\ I &= 0,4 \text{ A} \end{aligned}$$

**Solução 1**

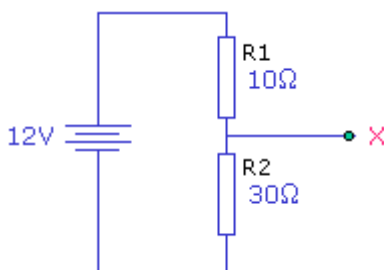
$$\begin{aligned} R_{eq} &= R1 + R2 + R3 \\ R_{eq} &= 10\Omega + 10\Omega + 10\Omega \\ R_{eq} &= 30\Omega \end{aligned}$$

**Solução 3**

Como todos os resistores são iguais:

$$\begin{aligned} V &= R \cdot I \\ V &= 10\Omega \cdot 0,4 \text{ A} \\ V &= 4\text{V} \end{aligned}$$

2 – Usando como referência o pólo positivo e negativo da fonte, qual a tensão no ponto X ?



**Solução**

Encontrando Req.

$$\begin{aligned} R_{eq} &= R1 + R2 \\ R_{eq} &= 10\Omega + 30\Omega \\ R_{eq} &= 40\Omega \end{aligned}$$

Encontrando a corrente

$$\begin{aligned} I &= V \div R_{eq} \\ I &= 12 \text{ V} \div 40\Omega \\ I &= 0,3 \text{ A} \end{aligned}$$

Encontrando a queda tensão nos resistores R1 e R2 e VX

$$\begin{aligned} VR1 &= R1 \cdot I \\ VR1 &= 10\Omega \cdot 0,3\text{A} \\ VR1 &= 3\text{V} \end{aligned}$$

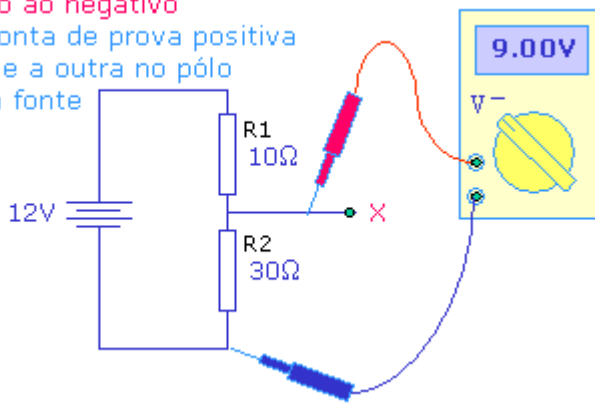
$$\begin{aligned} VR2 &= R2 \cdot I \\ VR2 &= 30\Omega \cdot 0,3\text{A} \\ VR2 &= 9\text{V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VX &= V - VR1 \\ VX &= 12\text{V} - 3\text{V} \\ VX &= 9\text{V} \end{aligned}$$

Como medir a corrente e as tensões ?

**Com relação ao negativo**

Colocar a ponta de prova positiva no ponto X e a outra no pólo negativo da fonte

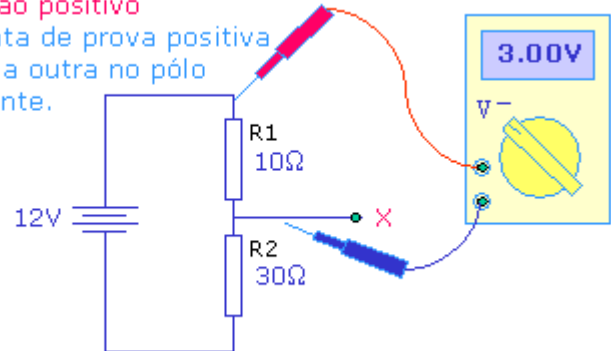


Não é possível medir as resistências com o circuito conectado a fonte.

Se a tensão lida pelo voltímetro for negativa inverte as pontas.

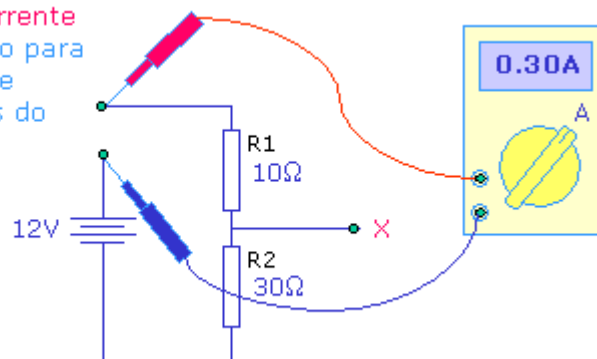
**Com relação ao positivo**

Colocar a ponta de prova positiva no ponto X e a outra no pólo positivo da fonte.



**Medindo a corrente**

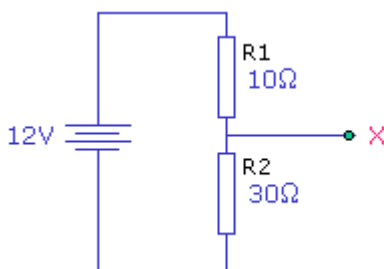
Abrir o circuito para que a corrente passe através do amperímetro



O divisor de Tensão

O divisor de tensão é baseado na idéia de que em qualquer circuito série a tensão é diretamente proporcional a resistência.

Vamos resolver nosso exemplo acima, novamente só que pelo método do divisor de tensão.



**Solução:** Encontrando VR1

$$\begin{aligned} VR1 &= [ R1 \div (R1 + R2) ] \cdot V \\ VR1 &= [ 10\Omega \div (10\Omega + 30\Omega) ] \cdot 12V \\ VR1 &= [ 10\Omega \div 40\Omega ] \cdot 12V \\ VR1 &= 0,25 \cdot 12V \\ VR1 &= 3V \end{aligned}$$

**Solução:** Encontrando VR2

$$VR2 = [ R2 \div (R1 + R2) ] \cdot V$$

$$VR2 = [ 30\Omega \div (10\Omega + 30\Omega) ] \cdot 12V$$

$$VR2 = [ 30\Omega \div 40\Omega ] \cdot 12V$$

$$VR2 = 0,75 \cdot 12V$$

$$VR2 = 9V$$

**Solução:** Encontrando VX

$$VX = V - VR1$$

$$VX = 12V - 3V$$

$$VX = 9V$$

**Comprovando a Lei**

$$V = VR1 + VR2$$

$$V = 3V + 9V$$

$$V = 12V$$

"Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim."  
Anônimo

[www.clubedaeletronica.com.br](http://www.clubedaeletronica.com.br)

**Referências Bibliográficas:**

- Lalond, D.E. e Ross, J.A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books, 1999.