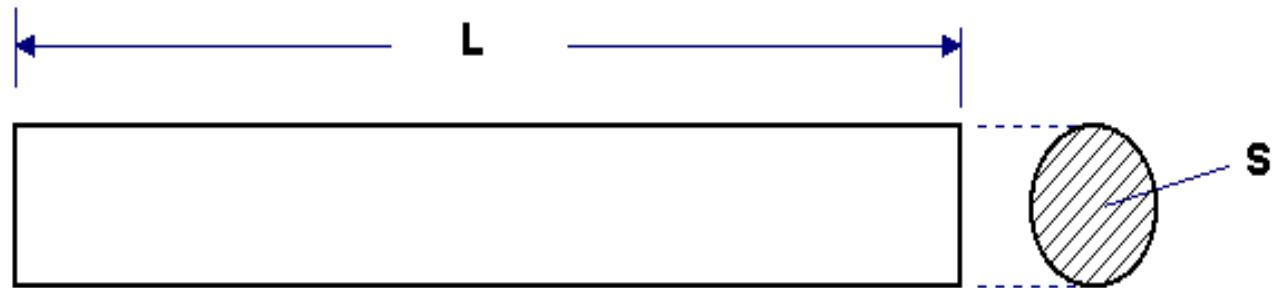


Cálculo da resistência ^(1/2)

Segunda Lei de Ohm:



$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

Material	ρ (Ohms.m)	ρ (Ohms.mm ² /m)
Alumínio	$2,8 \times 10^{-8}$	$2,8 \times 10^{-2}$
Cobre	$1,7 \times 10^{-8}$	$1,7 \times 10^{-2}$
Prata	$1,6 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-2}$

Cálculo da resistência (2/2)

Exemplo:

Um condutor de alumínio tem 300m de comprimento e 2mm de diâmetro. Calcule a sua resistência elétrica.

R: São dados $L=300\text{m}$, $D=2\text{mm}$ portanto o raio $R=1\text{mm}$ e a área da secção poderá ser calculada:

$$S = \pi R^2 = 3,14 \cdot (1\text{mm})^2 = 3,14\text{mm}^2 = 3,14 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$$

a) Considerando a resistividade expressa em (Ohms.m). Nesse caso o comprimento deve estar expresso em m, e a área da secção em m^2 , portanto entrando na expressão que dá a resistência resulta:

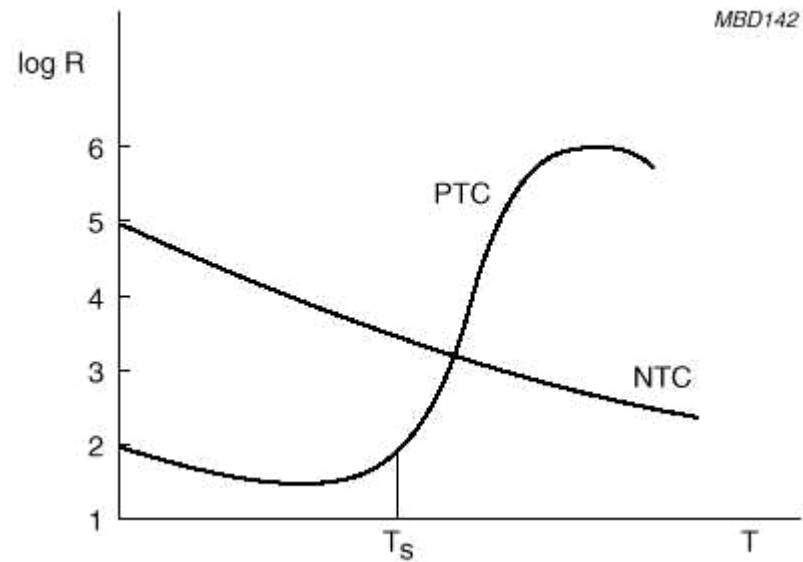
$$R = \frac{2,8 \times 10^{-8} \times 300}{3,14 \times 10^{-6}} = 2,67\Omega$$

b) Considerando a resistividade expressa em (Ohms. mm^2/m). Nesse caso o comprimento deve estar expresso em m, e a área da secção em mm^2 , portanto entrando na expressão que dá a resistência resulta:

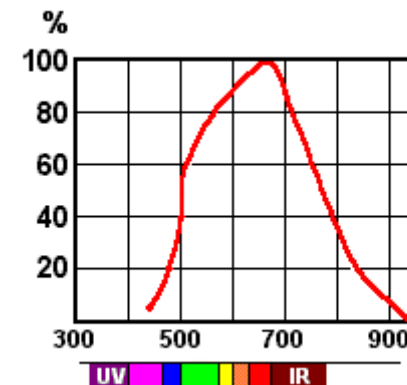
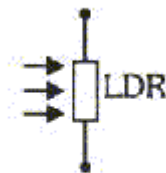
$$R = \frac{2,8 \times 10^{-2} \times 300}{3,14} = 2,67\Omega$$

Resistências Variáveis...

Termistores

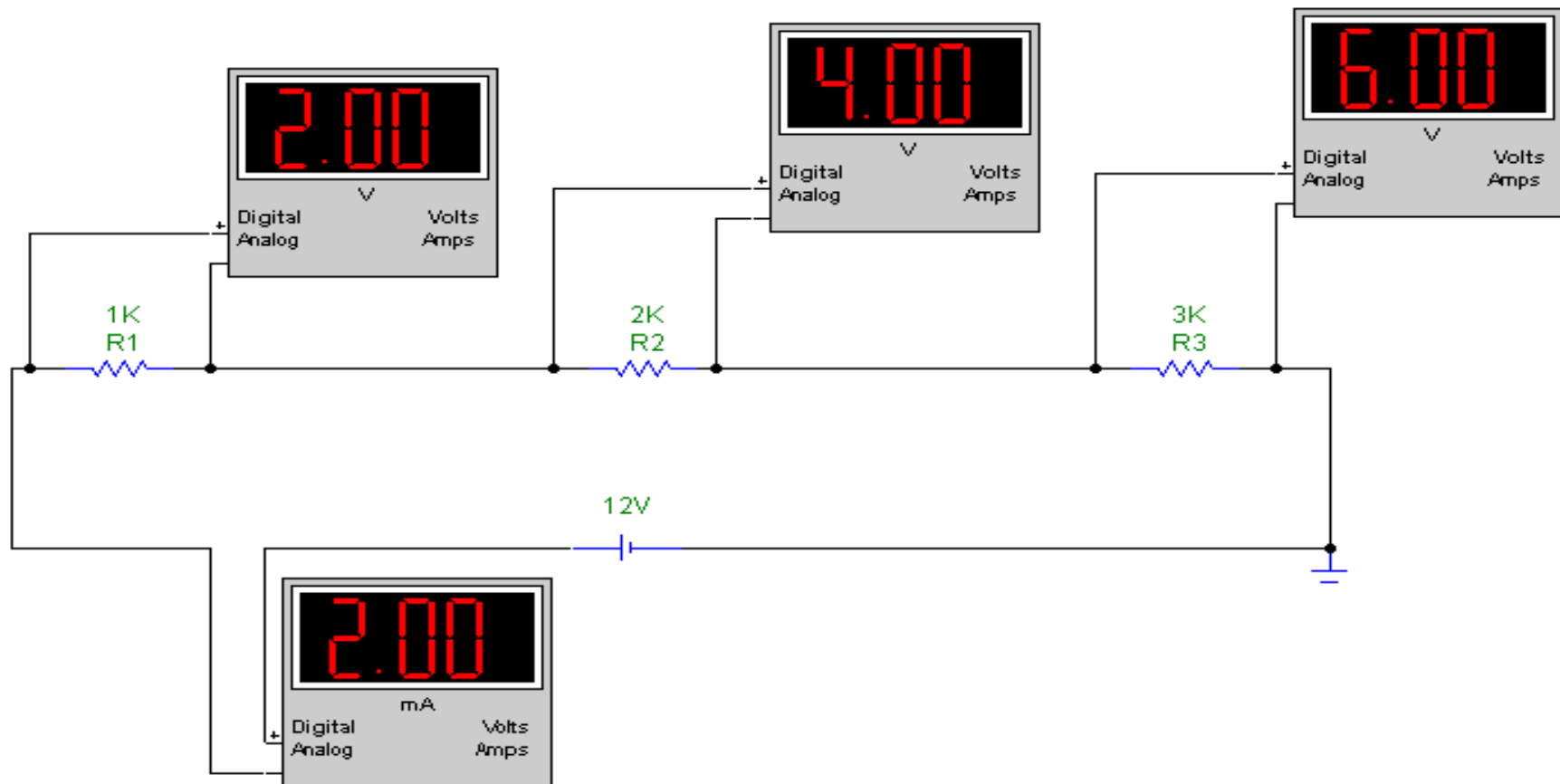


LDR (Light Dependent Resistor) – escuro: resistência alta; feito com sulfeto de cádmio ou Sulfeto de Chumbo

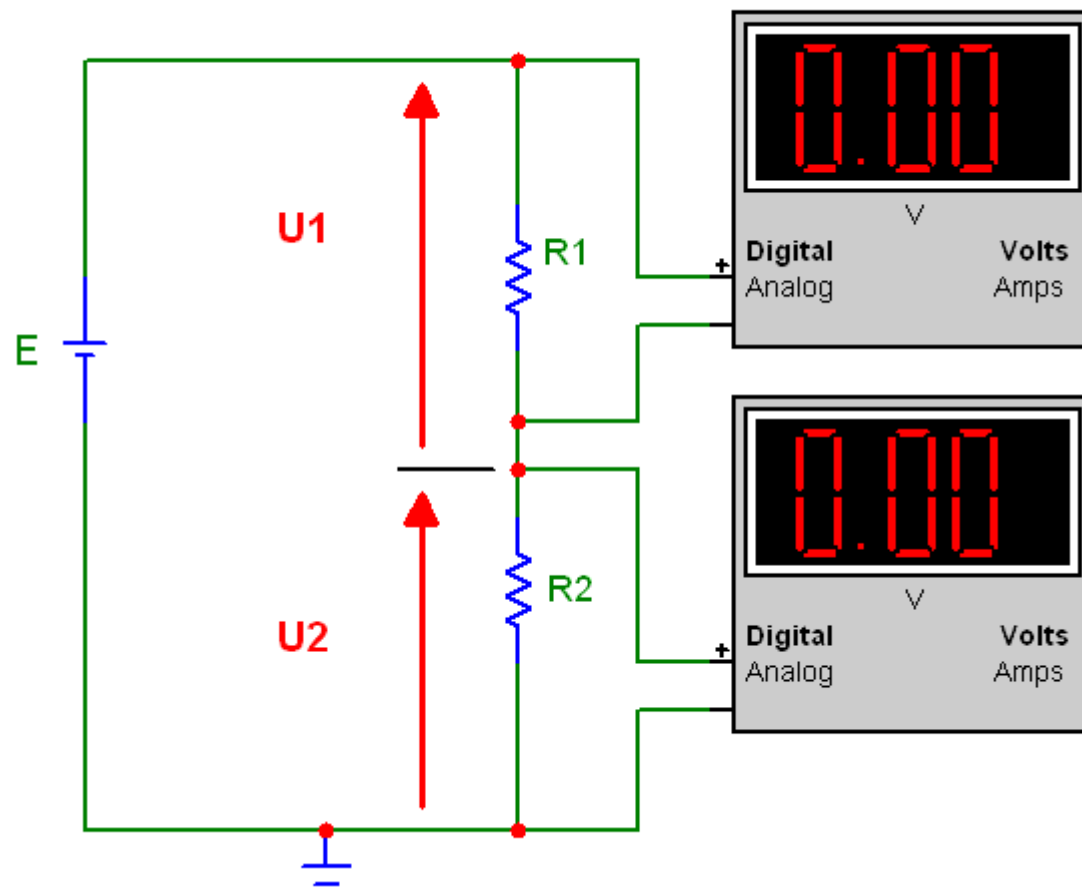


Associação de Resistências

Associação em Série: $I_1 = I_2 = I_3 = \dots$
 $V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$
 $R_{total} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$



Divisor de Tensão*



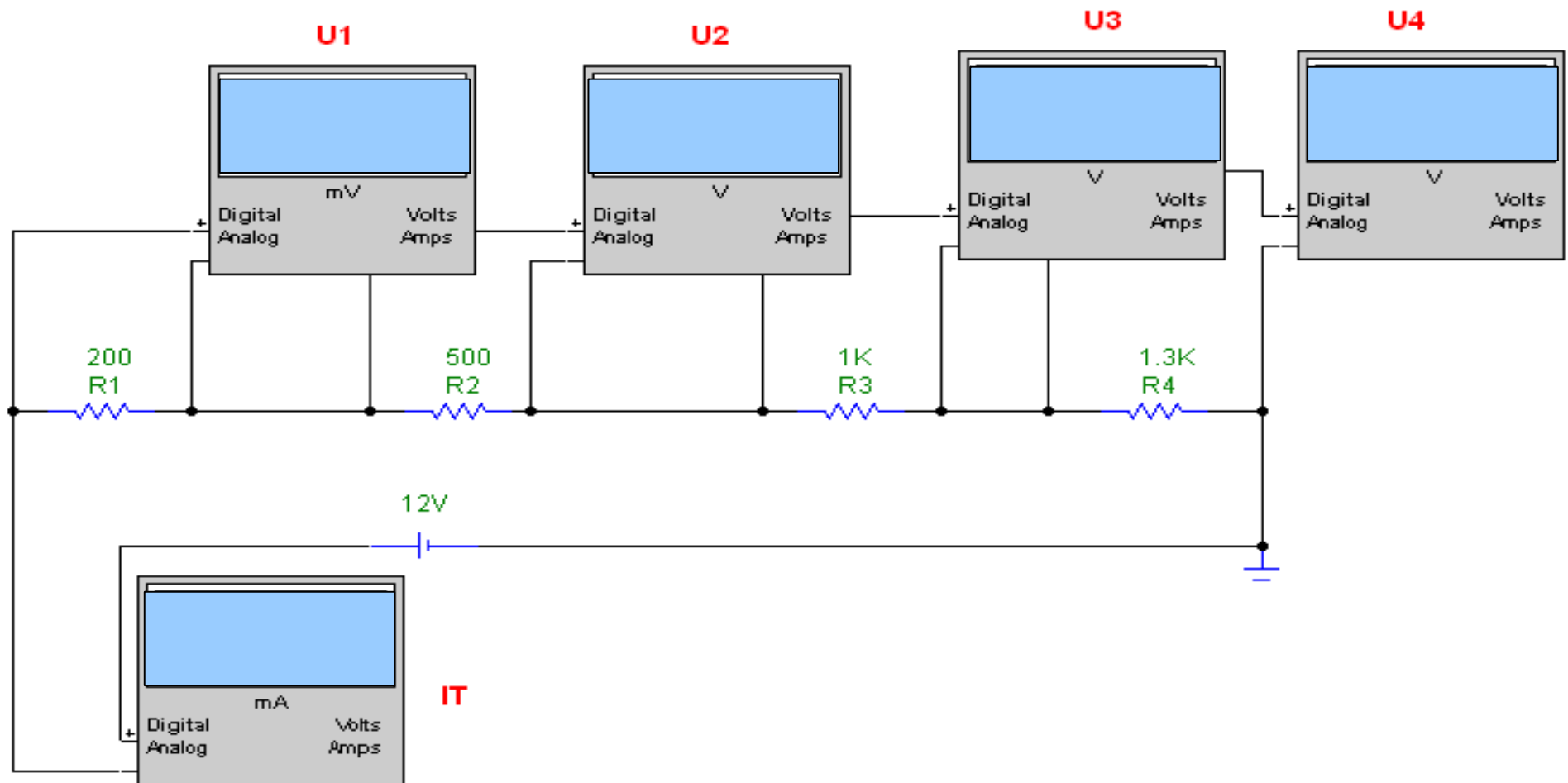
$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot E$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot E$$

$$\frac{E}{R_1 + R_2} = \text{resistência no circuito}$$

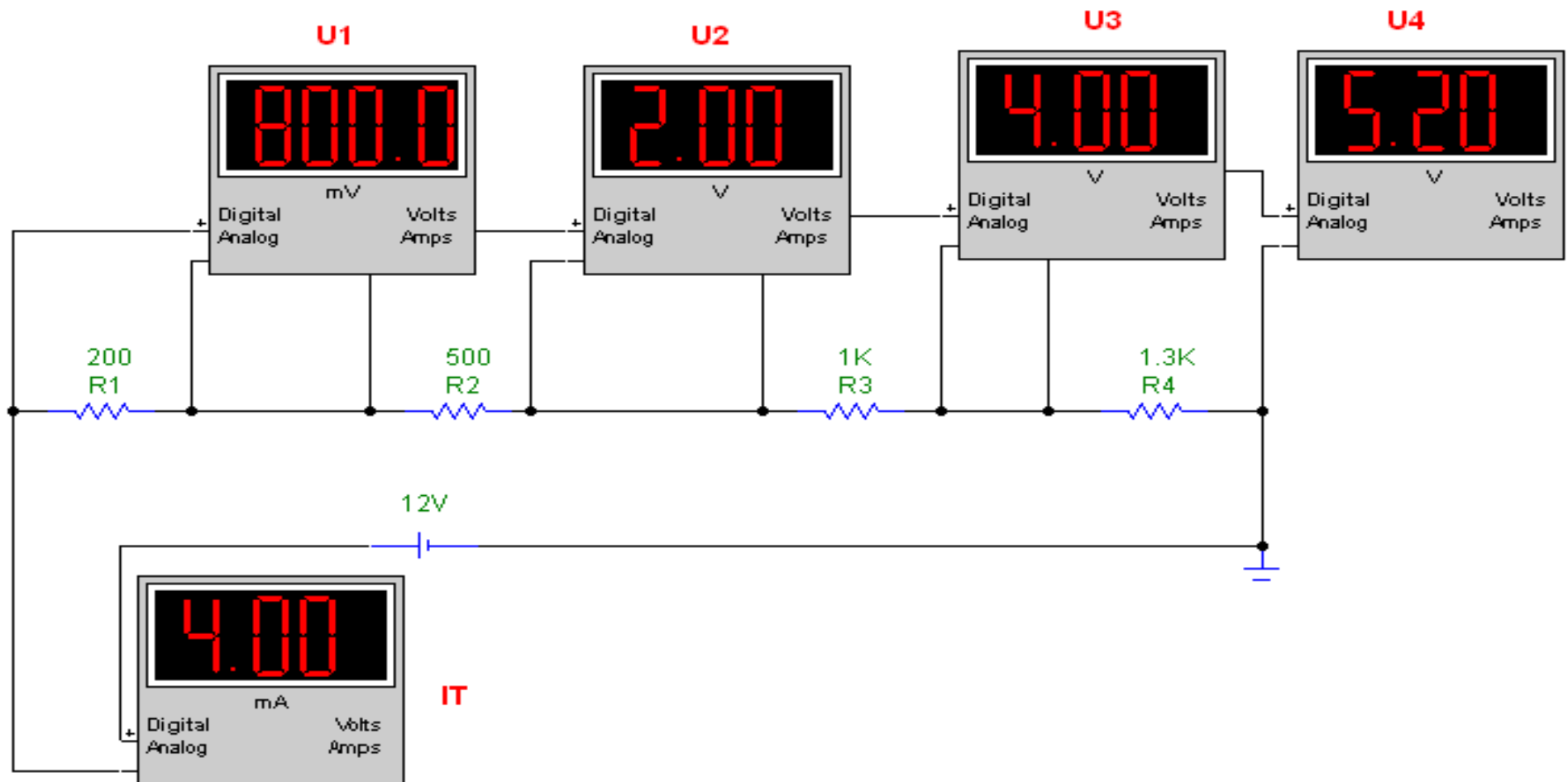
* sem carga

Divisor de Tensão - testando...

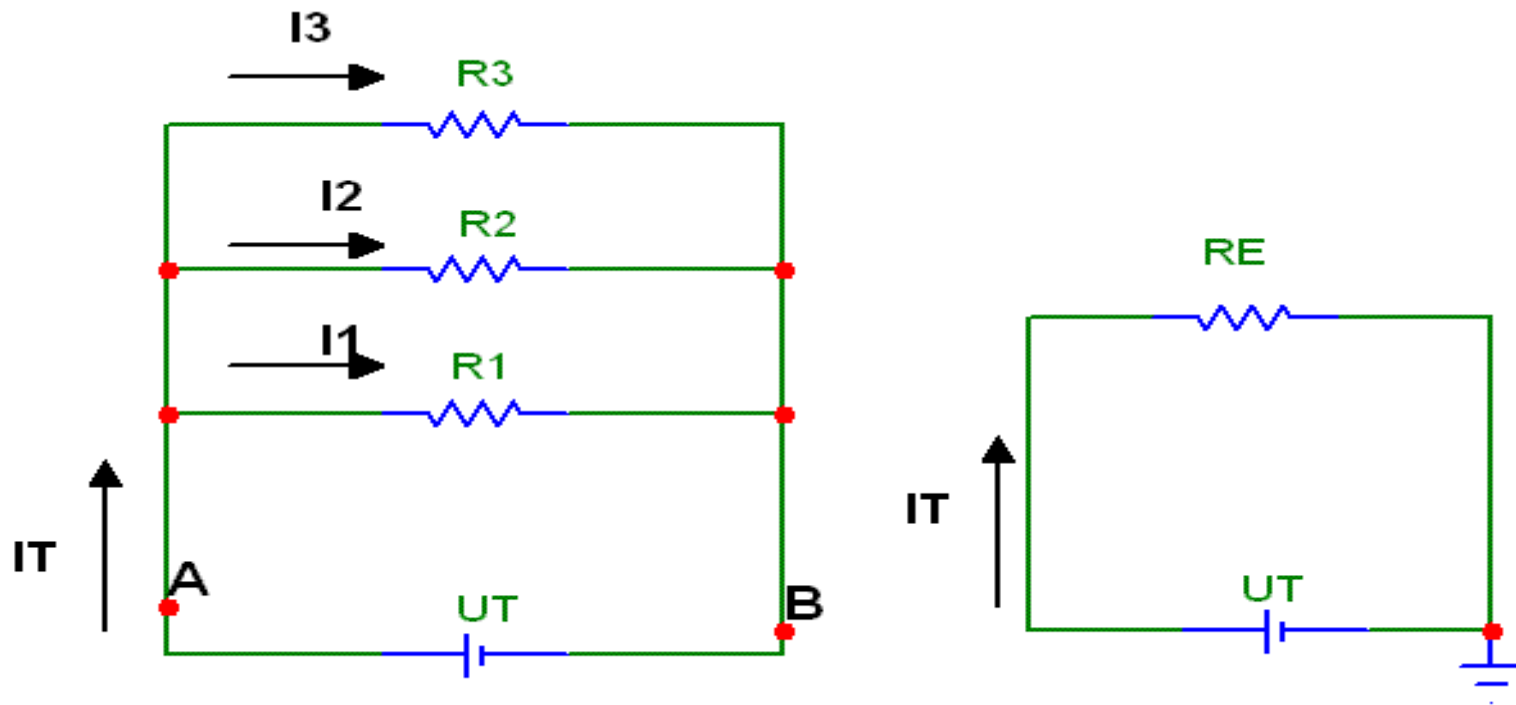


Valores nos instrumentos = ?

Divisor de Tensão - resultado



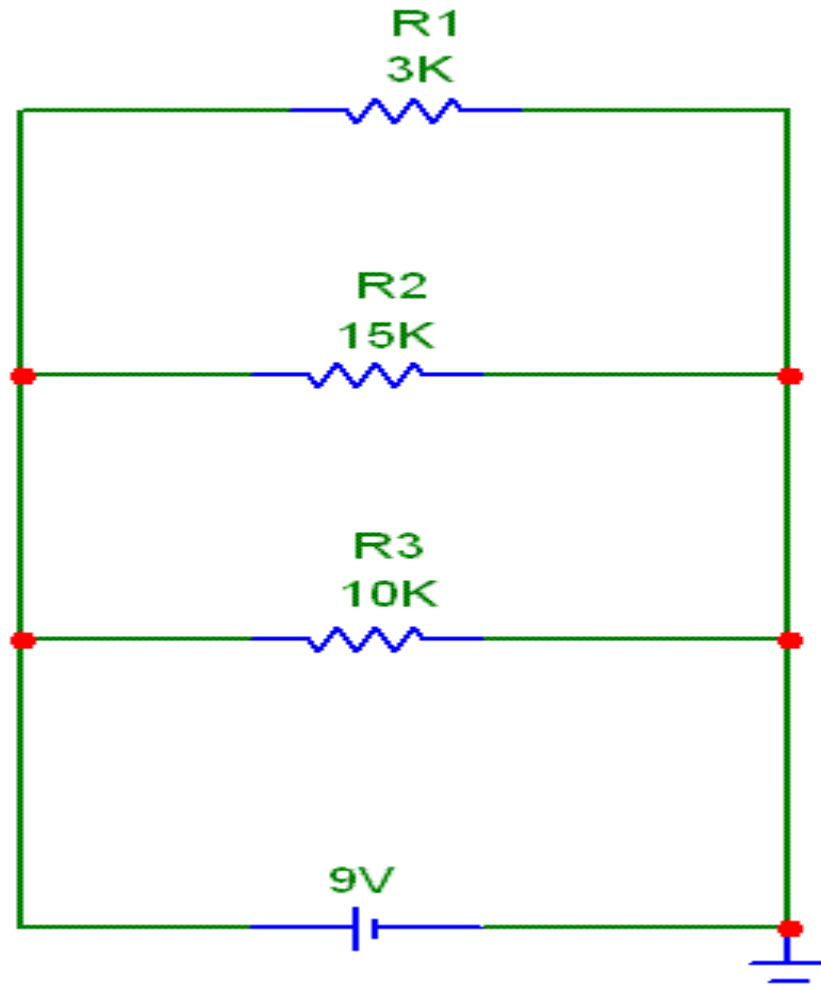
Associação em Paralelo



$$V_{\text{total}} = V_1 = V_2 = V_3 = \dots \quad I_{\text{total}} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

$$1/R_{\text{total}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$$

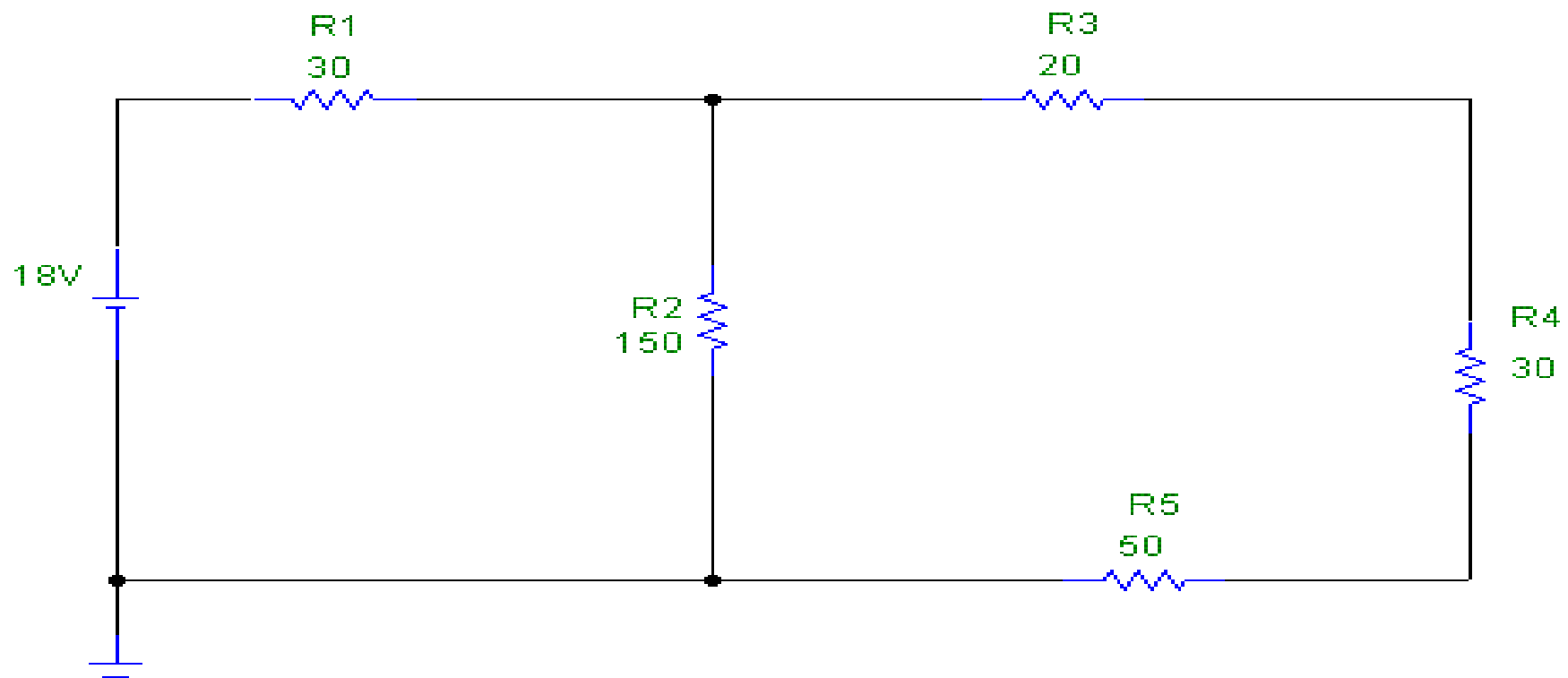
Associação em Paralelo - testando...



$R_{total} = ?$

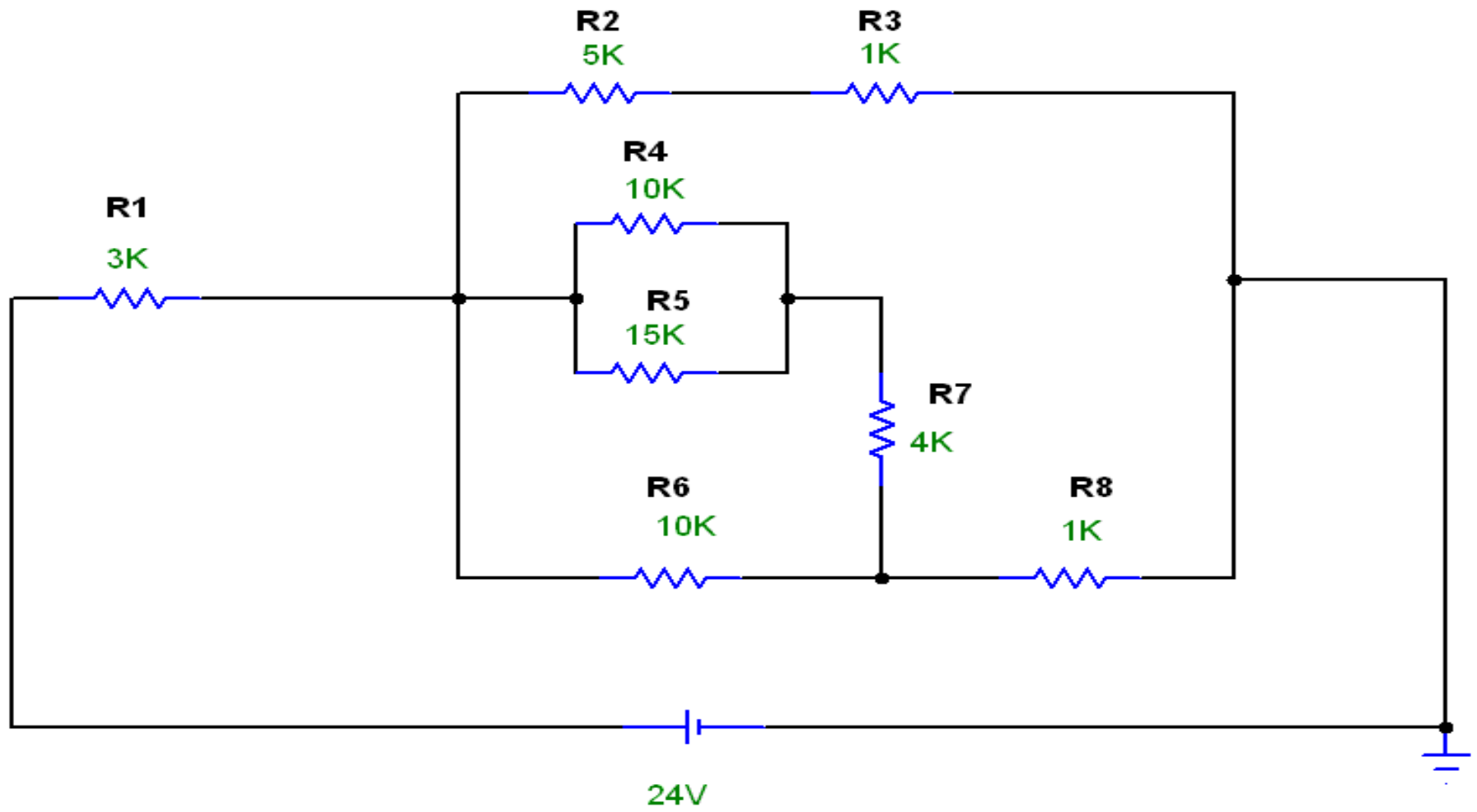
Corrente em cada R = ?

Associações - testando...



$R_{total} = ?$

Proposto...

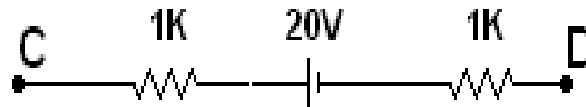


Resistência e correntes equivalentes = ?

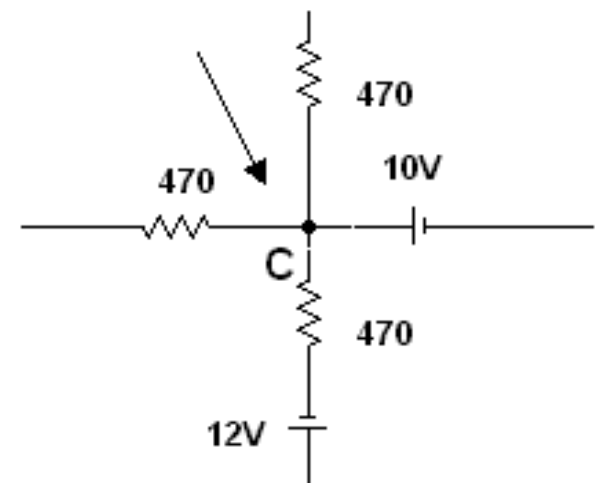
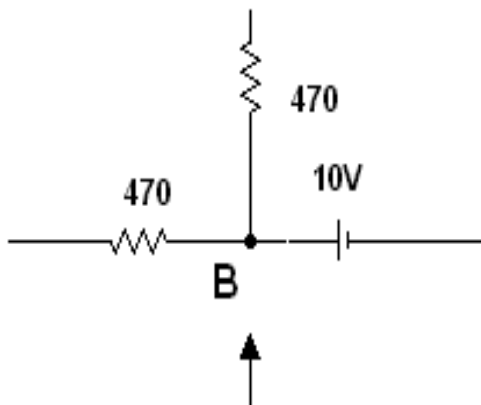
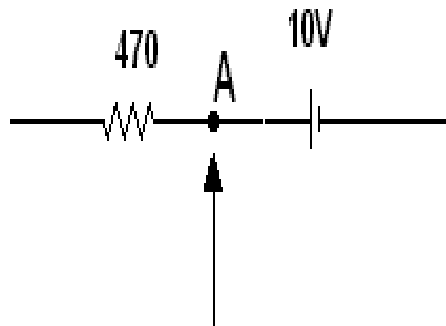
Leis de Kirchhoff

Definições

Ramo = trecho de circuito formado por dois ou mais bipolos ligados em serie.

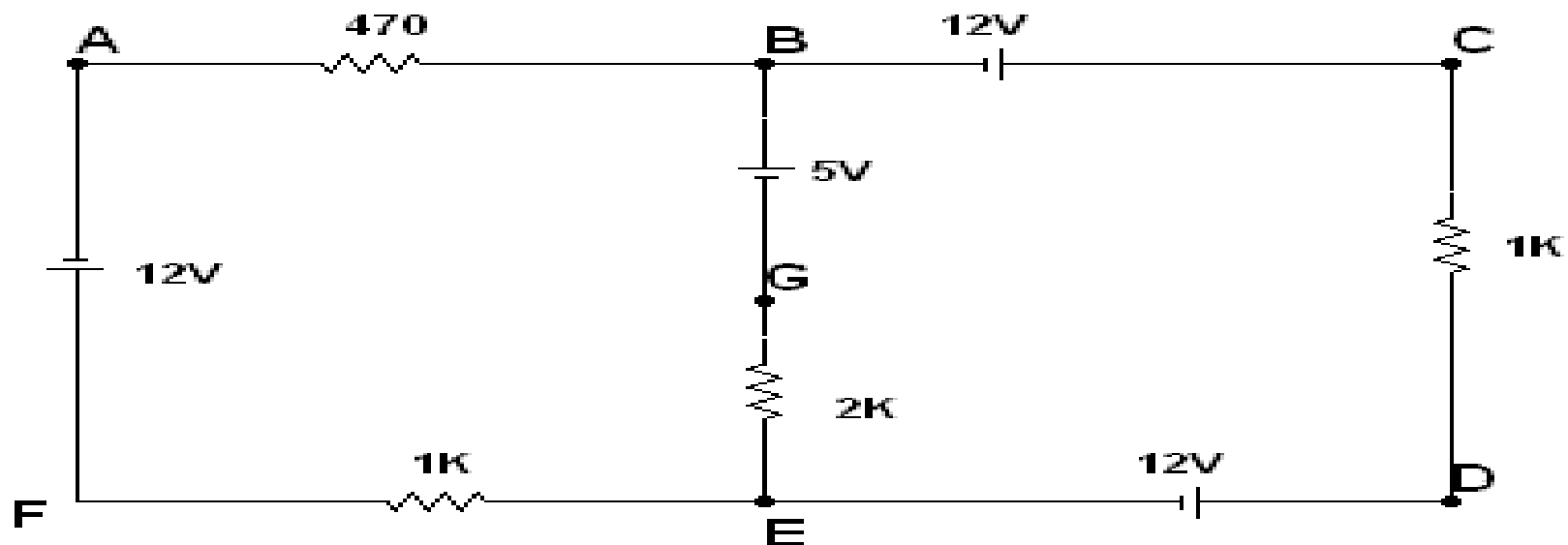


Nó: É a intersecção de dois ou mais ramos



Leis de Kirchhoff

Malha: Toda poligonal fechada cujos lados são constituídos de ramos



Malhas enumeradas (caminhos fechados):

Malha 1: A B G E F A

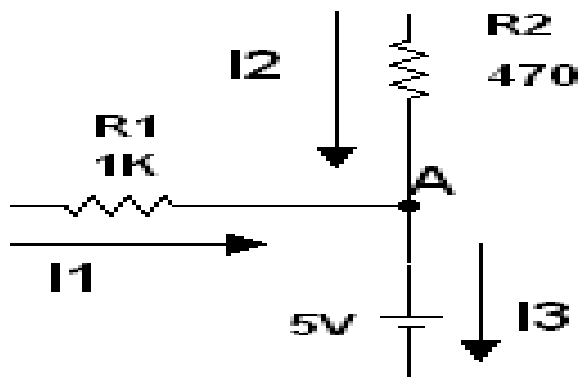
Malha 2: B C D E G B

Malha 3 : A B C D E F A

Leis de Kirchhoff

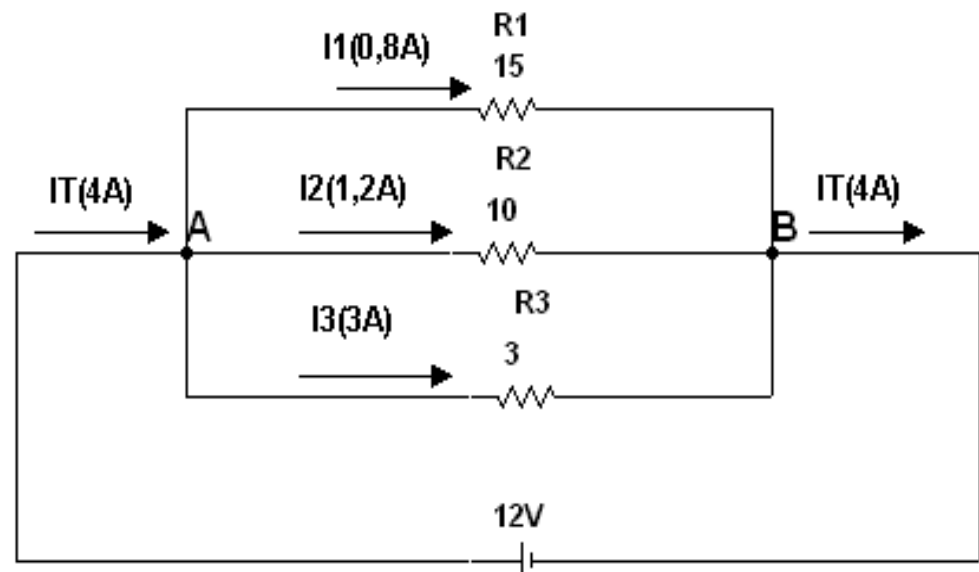
1ª Lei de Kirchhoff ou Lei dos Nós

Enunciado: "A soma das correntes que chegam a um nó deve ser igual à soma das correntes que dele saem".



Equação do nó A: $I1 + I2 = I3$

Já usada de forma intuitiva em circuitos com associações em paralelo...

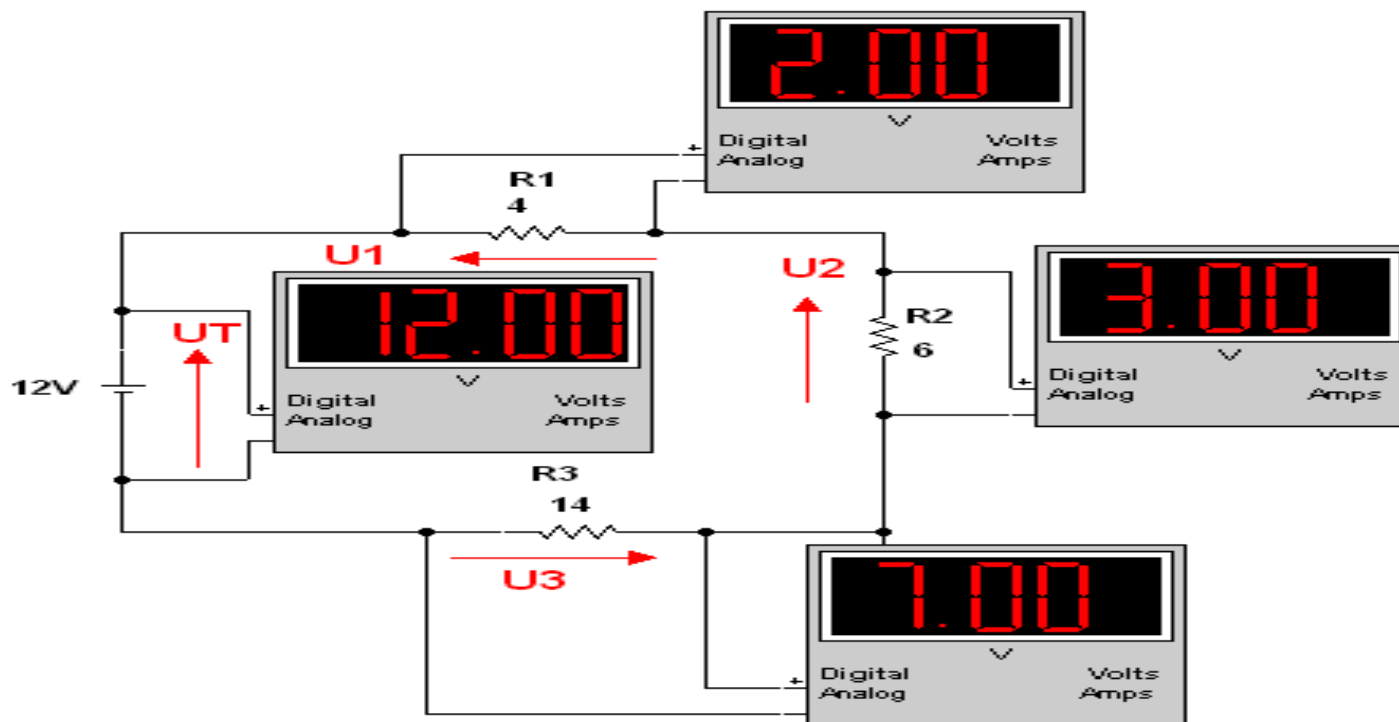


Leis de Kirchhoff

2ª Lei de Kirchhoff ou Lei dos Nós

Enunciado : " A soma das tensões orientadas no sentido horário em uma malha deve ser igual à soma das tensões orientadas no sentido anti -horário na mesma malha ".

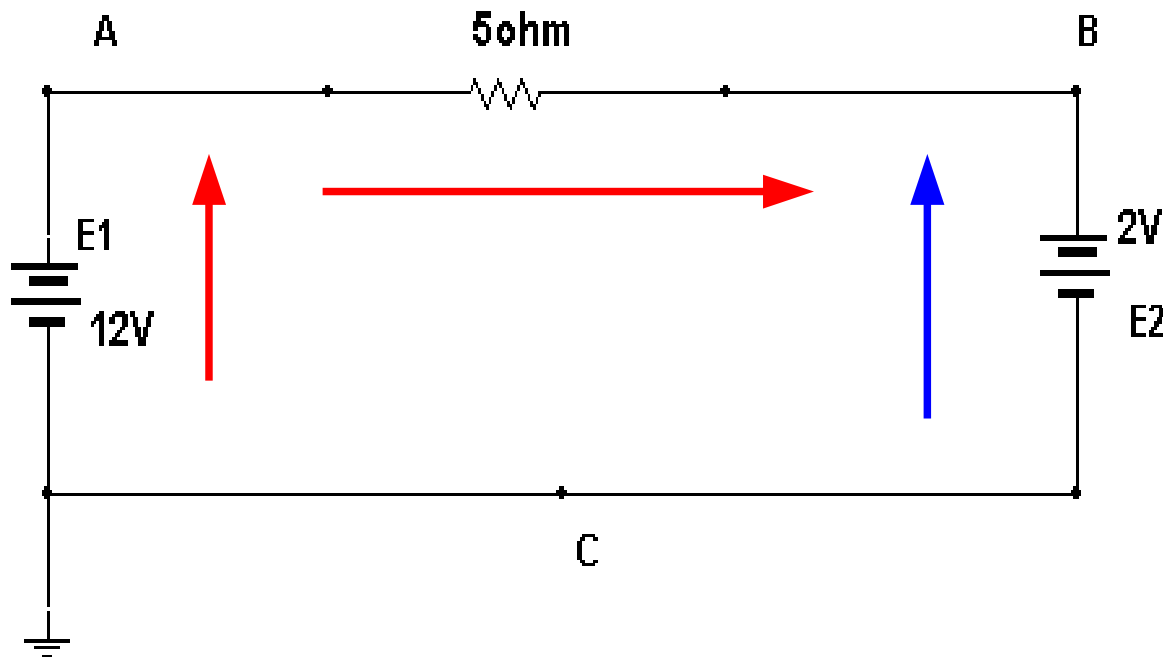
(Essa lei já foi usada quando vimos o circuito série...)



Equação da malha:

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

Exemplo de Aplicação de Kirchhoff



Qual os valores da tensão e corrente no resistor? Indique o sentido da corrente...

Adotando-se um sentido arbitrário:

$$12V + V_r = 2V$$

$$12 + 5 \cdot I = 2$$

$$I = -2A$$

Logo, adotou-se o sentido errado da corrente sobre o resistor...

$$V_r = 5 \cdot I = 5 \cdot 2 = 10V$$