

# Circuitos Elétricos I E - Aula 02

## Circuitos Elétricos Simples



Prof. Iury Bessa

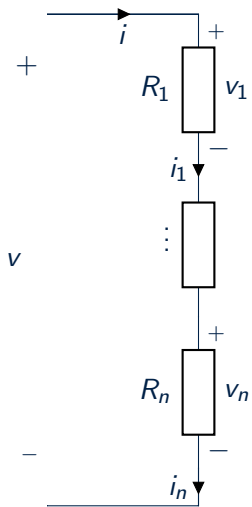
Universidade Federal do Amazonas  
Departamento de Eletricidade

# Associação de Resistores

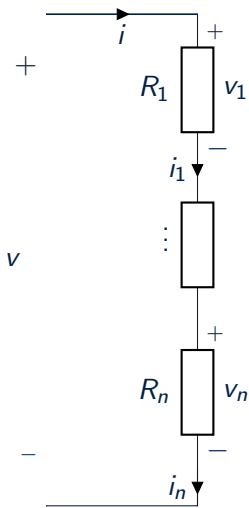
---

- Série
- Paralelo
- Transformações  $Y - \Delta$  e  $\Delta - Y$

# Associação em Série de Resistores



## Associação em Série de Resistores



- A partir da LKT:

$$v = v_1 + \dots + v_n \quad (1)$$

- A partir da LKC:

$$i = i_1 = \dots = i_n \quad (2)$$

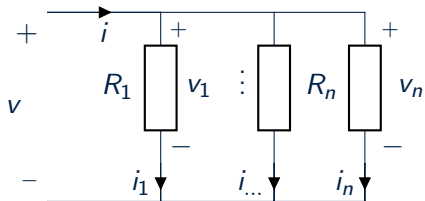
- As resistências tem características tais que:

$$v_1 = f_1(i_1), \dots, v_n = f_n(i_n) \quad (3)$$

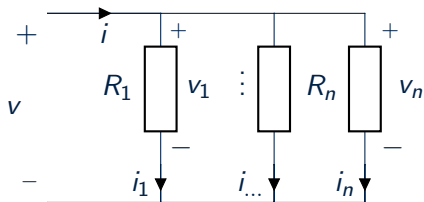
- Dessa forma, a característica  $v - i$  resultante é:

$$f(i) = f_1(i) + \dots + f_n(i) \quad (4)$$

# Associação em Paralelo de Resistores



## Associação em Paralelo de Resistores



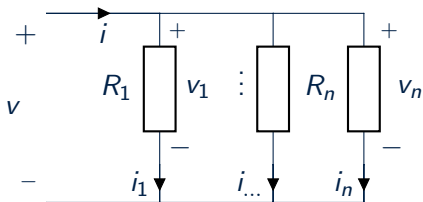
- A partir da LKT:

$$v = v_1 = \dots = v_n \quad (5)$$

- A partir da LKC:

$$i = i_1 + \dots + i_n \quad (6)$$

## Associação em Paralelo de Resistores



- A partir da LKT:

$$v = v_1 = \dots = v_n \quad (5)$$

- A partir da LKC:

$$i = i_1 + \dots + i_n \quad (6)$$

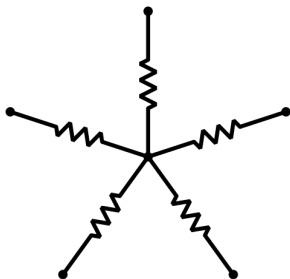
- As condutâncias tem características tais que:

$$i_1 = g_1(v_1), \dots, i_n = g_n(v_n) \quad (7)$$

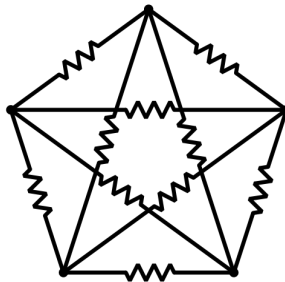
- Dessa forma, a característica  $v - i$  resultante é:

$$g(v) = g_1(v) + \dots + g_n(v) \quad (8)$$

# Transformação Estrela-Polígono



“star”



“mesh”



# Transformação Estrela-Polígono

---

- A soma das correntes fornecidas a um nó  $j$  qualquer do polígono é

$$i_j = \sum_{k=1}^n \frac{e_j - e_k}{R_{jk}} \quad (9)$$

- No caso da estrela:

$$i_j = (e_j - e_0)G_{j0} \quad (10)$$

- Pela LKC:

$$\sum_{j=1}^n i_j = 0 \quad (11)$$

## Transformação Estrela-Polígono

---

- Portanto

$$e_0 = \frac{\sum_{j=1}^n G_{j0} i_j}{\sum_{j=1}^n G_{j0}} \quad (9)$$

- Define-se a condutância da estrela por:

$$G_Y = \sum_{k=1}^n G_{k0} \quad (10)$$

- Substituindo (??) e (??) em (??):

$$R_{jk} = \frac{G_Y}{G_{j0} G_{k0}} \quad (11)$$

- Pela LKC:

$$\sum_{j=1}^n i_j = 0 \quad (12)$$