

2) Definições de circuitos elétricos

- 2.1 Nó ✓
- 2.2 Ramo ✓
- 2.3 Laço (e malha) ✓

3) Leis de Kirchhoff ✓

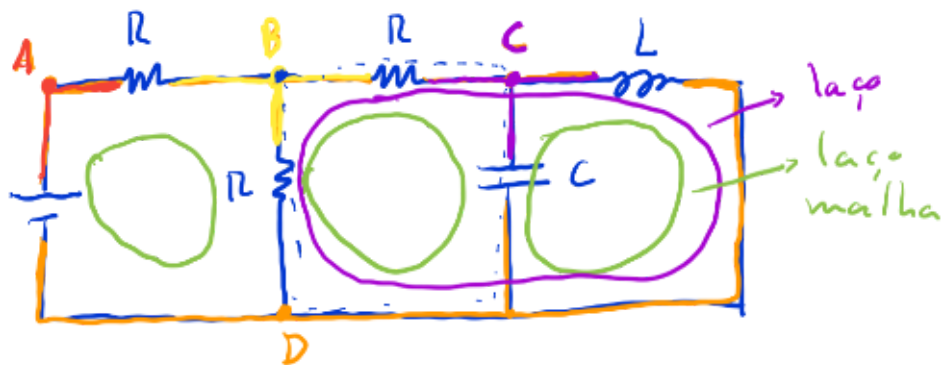
- 3.1 Para correntes (conceito de nó) ✓
- 3.2 Para tensões (conceito de caminho fechado) ✓

4) Fontes reais

- 4.1 Tensão
- 4.2 Corrente
- 4.3 Conversão de fontes

2) Circuitos Elétricos

Combinação de bipolos ativos, passivos ↙ lineares
↘ não-lineares



2.1) Nó:

ponto onde dois ou mais bipolos se conectam.





2.2) Ramo: são os próprios bipolos.

2.3) Laco: caminho fechado de ramos.

2.4) Malha:



↳ são os laços que não englobam outros laços

3) Leis de Kirchhoff

3.1 Lei de Kirchhoff das correntes ou 1ª LK.

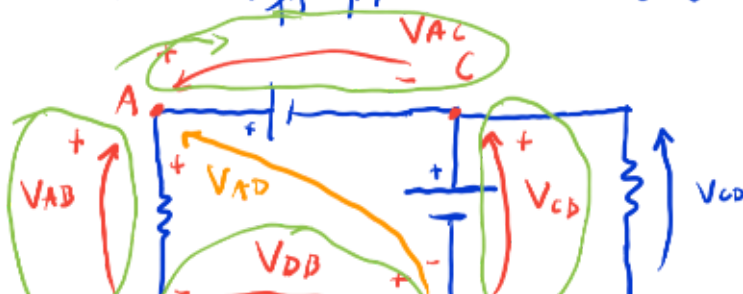
↳ O somatório das correntes que entram e saem de uma região fechada é igual a zero.

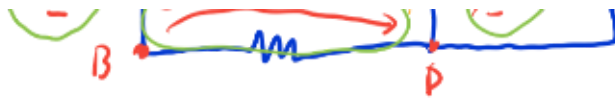


$$i_1 + i_2 - i_3 = 0$$

$$\sum I_{\text{entram}} - \sum I_{\text{saem}} = 0$$

3.2 Lei de Kirchhoff p/ as tensões ou 2ª LK





O somatório das tensões em um percurso fechado é igual a zero.

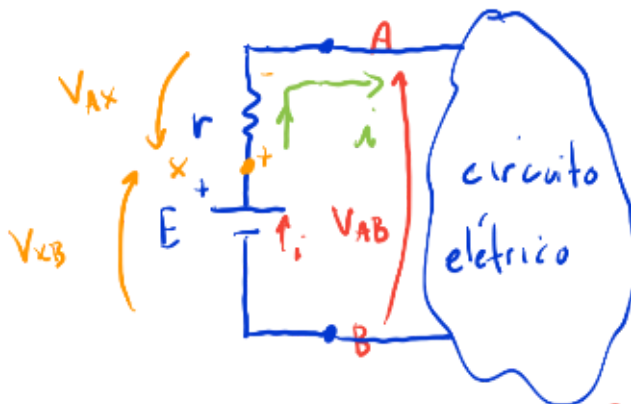
Ex 1: $V_{AB} - V_{AC} - V_{CD} - V_{DB} = 0$

Ex 2: $V_{AB} - V_{AD} - V_{DB} = 0$

Ex 3: $V_{CB} + V_{AC} - V_{AD} = 0$

4) Fontes reais

4.1) Fonte de tensão real



Da 2ª Lk:

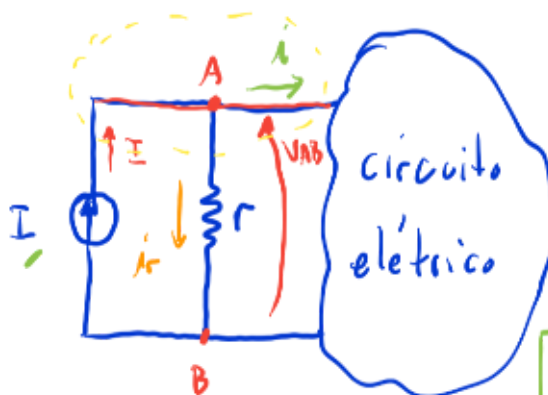
$$V_{AB} = E - r i$$

$$P_{perda} = r \cdot i^2$$

$$P_{fonte\ real} = E i - r i^2$$

$$P_{fonte\ real} = (E - r i) i = V_{AB} i$$

4.2) Fonte de corrente real



Da 1ª Lk:

No' A:

$$I - i_r - i = 0$$

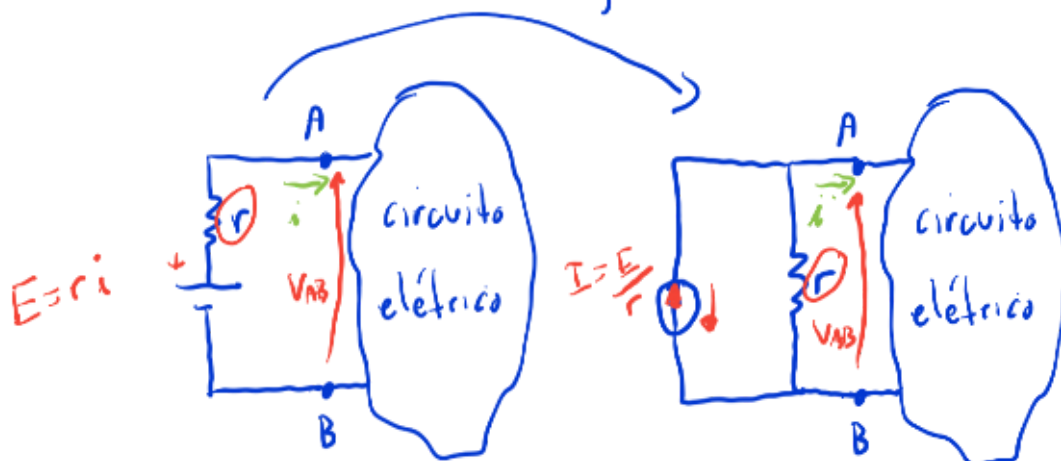
$$i = I - \frac{V_{AB}}{r}$$

$$P_{\text{perda}} = \frac{V_{AB}^2}{r}$$

$$P_{\text{fonte real}} = V_{AB} I - \frac{V_{AB}^2}{r} = V_{AB} \left(I - \frac{V_{AB}}{r} \right)$$

$$P_{\text{fonte real}} = V_{AB} \cdot i$$

4.3) Conversão entre fontes reais:



$$V_{AB} = E - r i \quad (1)$$

$$i = I - \frac{V_{AB}}{r} \quad (2)$$

Subst. (2) em (1):

$$V_{AB} = E - r I + V_{AB}$$

$$\boxed{E = r I} \quad \text{ou}$$

$$\boxed{I = \frac{E}{r}}$$