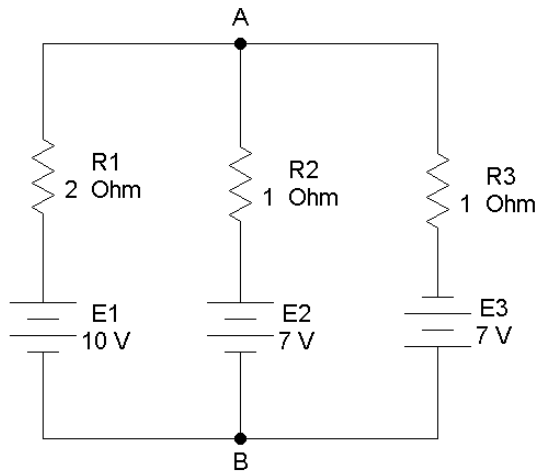


- Il teorema di Millman si applica ai circuiti binodali (con due nodi)

$$V_{AB} = \frac{\sum \text{Correnti di cortocircuito } (I_{cc})}{\sum \text{Conduttanze } (G)}$$



Esercizio di esempio:

Dato il seguente circuito, trovare valore e verso delle correnti nei 3 rami

Ricorda che:

- un **RAMO** è composto da uno o più elementi attivi e/o passivi compresi fra due nodi, quindi il circuito ha **3 rami**
- La **conduttanza** si misura in **Siemens** che equivale a $\frac{1}{\Omega}$ (oppure Ω^{-1})

1) calcolo le **correnti di cortocircuito** di ciascun ramo

$$I_{cc}(\text{ramo1})$$

$$I_{cc1} = \frac{E1}{R1} = \frac{10}{2} = 5A$$

$$I_{cc}(\text{ramo2})$$

$$I_{cc2} = \frac{E2}{R2} = \frac{7}{1} = 7A$$

$$I_{cc}(\text{ramo3})$$

$$I_{cc3} = \frac{E3}{R3} = \frac{7}{1} = -7A$$

la corrente la prendo negativa perché gira in senso antiorario

2) calcolo la **somma** delle correnti di cortocircuito

$$\sum I_{cc} = I_{cc1} + I_{cc2} - I_{cc3} = 5 + 7 - 7 = 5A$$

3) calcolo le **conduttanze**

$$G1 = \frac{1}{R1} = \frac{1}{2} = 0,5S$$

$$G2 = \frac{1}{R2} = \frac{1}{1} = 1S$$

$$G3 = \frac{1}{R3} = \frac{1}{1} = 1S$$

4) calcolo la **somma** delle conduttanze

$$\sum G = G1 + G2 + G3 = 0,5 + 1 + 1 = 2,5S \text{ (Siemens)}$$

5) applico il teorema di Millman e trovo la tensione fra i punti A e B:

$$V_{AB} = \frac{\sum I_{cc}}{\sum G} = \frac{5}{2,5} = 2Volt$$

6) Trovo le correnti in ogni ramo

$$V_{AB} = E_1 - R_1 * I_1 \quad \text{quindi} \quad I_1 = \frac{V_{AB} - E_1}{-R_1} = \frac{2 - 10}{-2} = \frac{-8}{-2} = 4A \quad \text{Corrente **entra** nel nodo}$$

$$V_{AB} = E_2 - R_2 * I_2 \quad \text{quindi} \quad I_2 = \frac{V_{AB} - E_2}{-R_2} = \frac{2 - 7}{-1} = \frac{-5}{-1} = 5A \quad \text{Corrente **entra** nel nodo}$$

$$V_{AB} = -E_3 + R_3 * I_3 \quad \text{quindi} \quad I_3 = \frac{V_{AB} + E_3}{R_3} = \frac{2 + 7}{1} = \frac{9}{1} = 9A \quad \text{Corrente **esce** dal nodo}$$