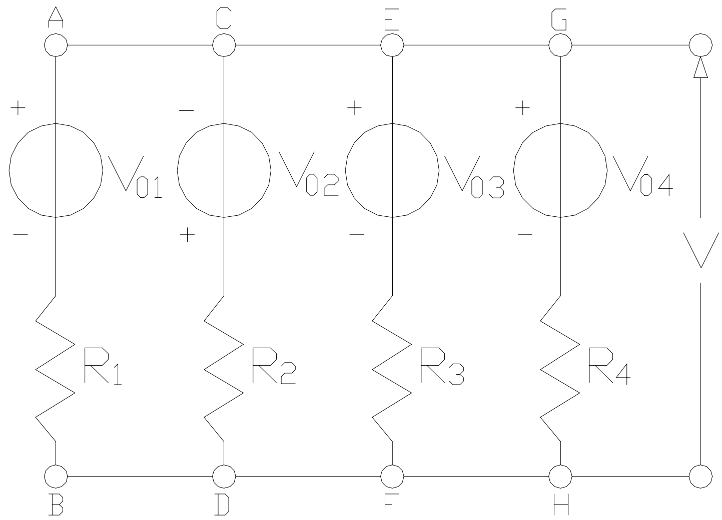
PRINCIPIO DI MILLMANN

Questo principio è assai utile quando la rete elettrica è costituita da tanti rami in parallelo come rappresentato in figura.



Da tale circuito è evidente che **$V_{AB} = V_{CD} = V_{EF} = V_{GH} = V$**

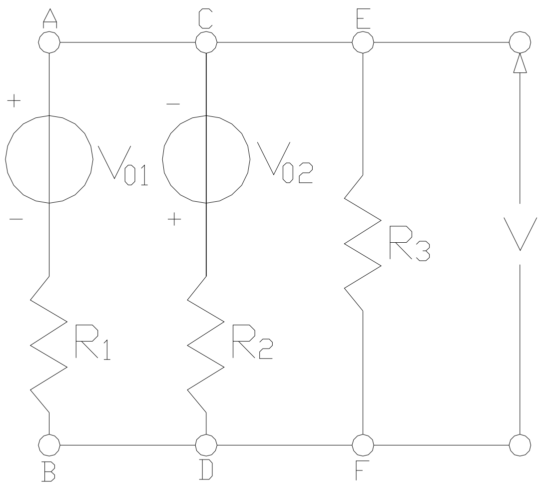
Si dimostra che la tensione V applicata fra due nodi, tra i quali sono derivati un numero qualsiasi di rami,fra di loro in parallelo,è data dalla seguente relazione:

$$V = \frac{\frac{V_{01}}{R_1} - \frac{V_{02}}{R_2} + \frac{V_{03}}{R_3} + \frac{V_{04}}{R_4}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} = \frac{G_1 V_{01} - G_2 V_{02} + G_3 V_{03} + G_4 V_{04}}{G_1 + G_2 + G_3 + G_4}$$

che esprime il principio di Millmann.

NB: ATTENZIONE ALLE POLARITA' DEI GENERATORI !!!

Tale relazione vale anche nel caso di alcuni rami con sole resistenze; in tal caso si pone uguale a zero la fem V_0 dei corrispondenti rami:

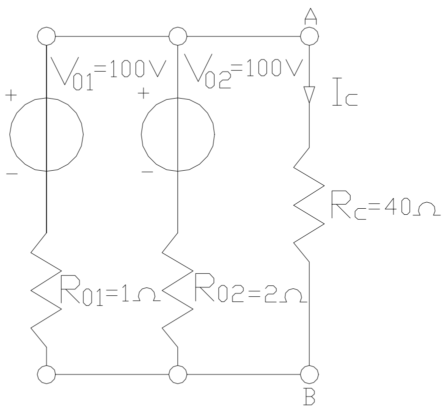


$$V_{AB} = V_{CD} = V_{EF} = V$$

$$V = \frac{\dfrac{V_{01}}{R_1} - \dfrac{V_{02}}{R_2}}{\dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2} + \dfrac{1}{R_3}} = \frac{G_1 V_{01} - G_2 V_{02}}{G_1 + G_2 + G_3}$$

Esercizio:

Determinare la corrente che circola in Rc:

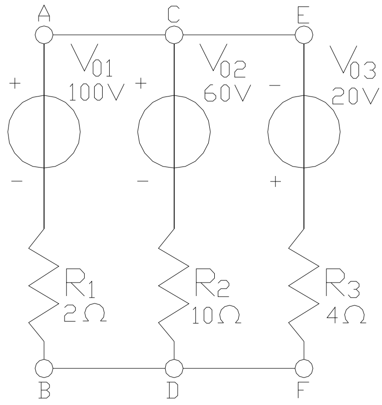


$$V_{AB} = \frac{\dfrac{V_{01}}{R_{01}} + \dfrac{V_{02}}{R_{02}}}{\dfrac{1}{R_{01}} + \dfrac{1}{R_{02}} + \dfrac{1}{R_C}} = 98{,}4 \text{ V}$$

$$V_{AB} = R_C \times I_C \quad \rightarrow \qquad I_C = 2{,}45 \text{ A}$$

Esercizio :

Calcolare valori e versi delle correnti con Millmann.



$$V_{AB} = V_{CD} = V_{EF} = \frac{\frac{100}{2} + \frac{60}{10} - \frac{20}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{10}+\frac{1}{4}} = 60 \text{ V}$$

Nota questa tensione,cioè la d.d.p. ai capi di ciascun ramo,sarà pure nota la c.d.t. che ciascuna corrente determinerà passando nella propria resistenza.

Per il primo ramo avrò : $V_{R1} = 100 - 60 = 40$ V su $R1$ ed evidentemente con polarità opposta a $V01$ e quindi

$$I_1 = \frac{V_{R1}}{R_1} = \frac{40}{2} = 20 \text{ A} \quad \text{con verso da B ad A.}$$

Per il secondo ramo $V_{R2} = 60$ per cui $I2 = 0$

Per il terzo ramo $V_{R3} = 80$ V per cui $\quad I3 = \frac{V_{R3}}{R_3} = \frac{80}{4} = 20$ A (verso da E ad F).

Conclusioni :

Tutti i principi visti,da Kirchhoff a Millmann ci permettono di risolvere qualsiasi rete,coadiuvati dalle utilissime trasformazioni triangolo/stella e stella /triangolo.

---O---