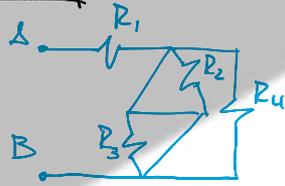


Resistenza equivalente:

Es. 1



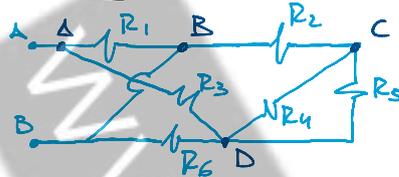
$\rightarrow R_1 = 15 \Omega$ $\rightarrow R_3 = 100 \Omega$
 $\rightarrow R_2 = 100 \Omega$ $\rightarrow R_4 = 5 \Omega$

-> Due resistenze sono dette in...

- SERIE se sono attraversate dalla stessa corrente.
- PARALLELO: due resistenze sono in parallelo se sono sottoposte alla stessa tensione.

Il parallelo tra un corto circuito e la resistenza è ancora un circuito.

Es. 2



$R_1 = 18 \Omega$
 $R_2 = 6 \Omega$
 $R_3 = 3 \Omega$
 $R_4 = 6 \Omega$
 $R_5 = 6 \Omega$
 $R_6 = 18 \Omega$

Dare dei nomi ai nodi può aiutarci a risolvere l'esercizio.

-> RIDISEGNAMO:



Ci ricordiamo che a numeratore c'è il prodotto e a denominatore la somma grazie all'analisi dimensionale:

$[R \Omega]^2 \rightarrow \text{PRODOTTO}$
 $\Omega \rightarrow \text{SOMMA}$

$\rightarrow R_4 // R_5 = \left(\frac{1}{\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5}} \right) = 3 \Omega$ $\rightarrow R_{245} = 9 \Omega$



$\Rightarrow R_{EQ} = R_1 // R_y = 6 \Omega$

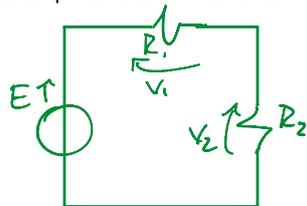
Il valore del parallelo tra due resistenze uguali è la metà del loro valore.

-> Se la topologia è complessa => possiamo riarrangiare i nodi per ottenere uno schema meglio rappresentabile.

Partitore di corrente e partitore di tensione:

Esempio 1: una rete ad anello

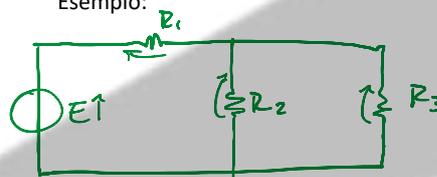
Es. 3



$V_x = E \cdot \frac{R_x}{\sum R_i}$

-> è fondamentale che le tensioni siano direttamente in serie:

Esempio:



=> è una porgata fare il partitore di tensione su R1 e R2.

DIM partitore delle tensioni:

-> Dobbiamo prima utilizzare la KVL (che enunciamo):

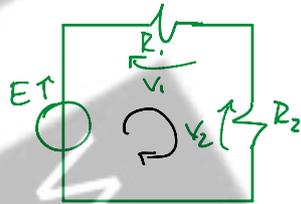
KVL:

-> DEF: La somma algebrica (le tensioni sono dotate di segno, percorriamo la maglia in un certo senso di percorrenza, quindi il segno ha valore) delle tensioni lungo un percorso chiuso rispetto ad una variabile (la tensione).

KCL:

-> DEF: la somma algebrica delle correnti afferenti ad una superficie chiusa dev'essere pari a zero.
-> Posso considerare anche dei bipoli.

-> È utilizziamo la legge di Kirchhoff:



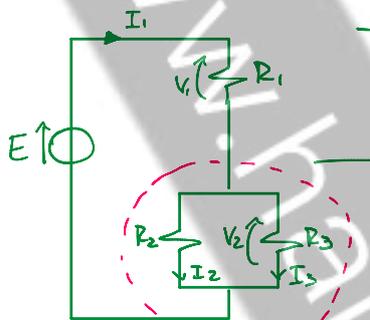
$$\rightarrow \text{KVL: } E - V_1 - V_2 = 0$$

$$\rightarrow \text{OHM: } E - R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$$

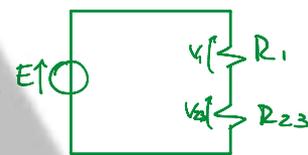
$$\rightarrow I = \frac{E}{R_1 + R_2} \Rightarrow V_1 = E \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$\rightarrow V = R \cdot I$$

Es. 4



-> TROVARE: I_1, I_2, I_3, V_1, V_2

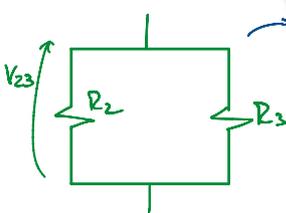


$$\rightarrow R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

$$\rightarrow V_1 = E \frac{R_1}{R_1 + R_{23}}$$

$$I_1 = \frac{E}{R_1 + R_{23}} \rightarrow V_{23} = E \frac{R_{23}}{R_1 + R_{23}}$$

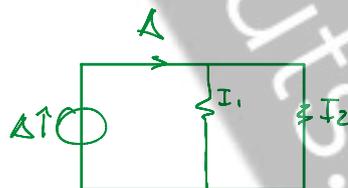
-> ESTRA POLIACO



PARTITORE DI CORRENTE

$$\rightarrow I_0 = I_k \frac{1/R_0}{\sum_i 1/R_i}$$

$$I_2 = I_{ENT} \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$



$$I_1 = \Delta \cdot \frac{1/R_1}{1/R_1 + 1/R_2}$$

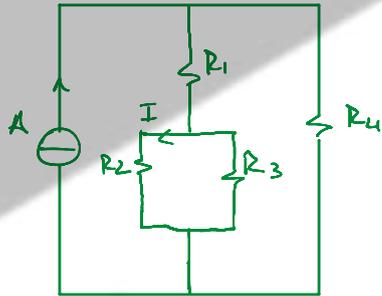
Esercizio 5

DATI:

$$\Delta = 20A \quad R_3 = 40\Omega$$

$$R_1 = 32\Omega \quad R_4 = 60\Omega$$

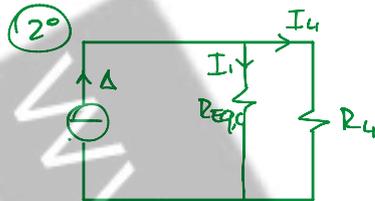
$$R_2 = 10\Omega$$



$$\textcircled{1} R_{EQ, CENTRALE} = (R_2/R_3) + R_1$$

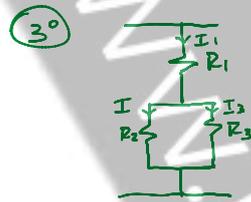
$$= \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_1 = 40\Omega$$

VALE SOLO x
2 R IN //



$$\rightarrow I_4 = \Delta \cdot \frac{R_{EQ,c}}{R_{EQ,c} + R_4} = 8A$$

$$\rightarrow I_1 = \Delta \cdot \frac{R_4}{R_4 + R_{EQ,c}} = 12A$$



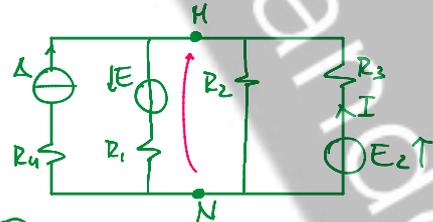
$$\rightarrow I = I_1 \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3} = 9,6A$$

- LKC:

$$I_1 - I - I_3 = 0$$

$$I_3 = I_1 - I = 2,4A$$

Esercizio 6 Calcolo V_{MN}



DATI:

$$- R_1 = R_4 = 10\Omega \quad - E_1 = 20V$$

$$- R_2 = R_3 = 5\Omega \quad - E_2 = 100V$$

$$- \Delta = 5A$$

→ APPLICHIAMO MILLMAN.

$$\textcircled{1} V_{MN} = \frac{\Delta - E_1/R_1 + E_2/R_3}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3}$$

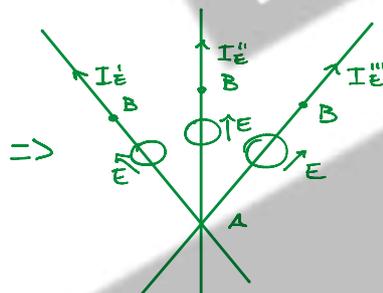
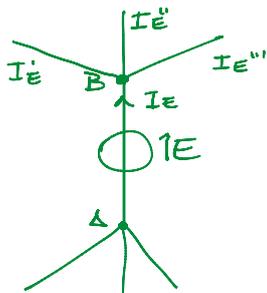
$$= 46V$$

→ SOLO GENERATORI (CONTRIBUTI)
ATTIVI

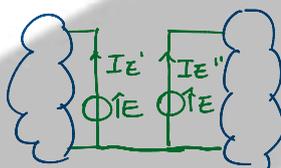
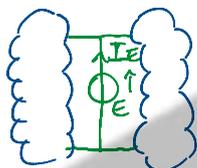
→ NO PRESENTI R E RAMO
CON GENERATORE DI CORR.

$$\textcircled{2} I = \frac{V_{MN} - E_2}{R_3} = 10,8A$$

Esercizio 7 SNOPPIATORI:



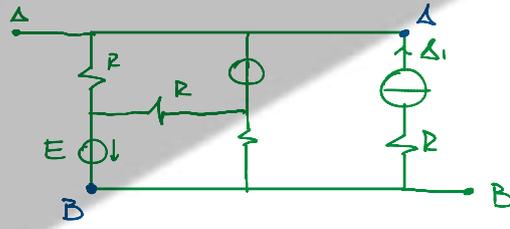
$$\Rightarrow I_E = I_E' + I_E'' + I_E'''$$



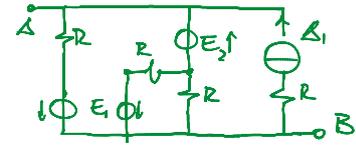
Contributi di tutti i rami attivi (un ramo attivo è un ramo che contiene generatori di corrente o di tensione)

- Tutto ciò che è in serie ai generatori di corrente non concorre al calcolo della tensione.

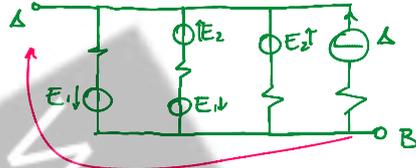
→ CALCOLA V_{AB} :



→ SDOPIAMO E_1 :



②° SDOPIAMO E_2 :



$$\rightarrow V_{AB} = \frac{-\frac{E_1}{R} + \frac{E_2 - E_1}{R} + \frac{E_2 + \Delta_1}{R}}{3 \cdot \frac{1}{R}} = 15V.$$

www.handouts.it