

LEGGI DI KIRCHHOFF

UN CIRCUITO CON PIÙ DI UN GENERATORE NON PUÒ ESSERE RISOLTO CON IL METODO DEI RESISTORI IN SERIE E IN PARALLELO. ALLORA OCCORRE UTILIZZARE ALLORA LE LEGGI DI KIRCHHOFF, DAL NOME DEL FISICO TEDESCO GUSTAV KIRCHHOFF (1824-1887):

LEGGI DEI NODI - DETTO NODO UN PUNTO DEL CIRCUITO IN CUI CONVERGONO TRE O PIÙ CONDUTTORI, LA SOMMA DELLE CORRENTI ENTRANTI È PARIA ALLA SOMMA DELLE CORRENTI USCENTI DAL NODO

LEGGI DELLE MAGHE - DETTA MAGHA UN TRATTO CHIUSO DEL CIRCUITO, LA SOMMA ALGEBRICA DELLE FORZE ELETTRICHE È PARIA ALLA SOMMA ALGEBRICA DELLE CADUTE DI POTENZIALE SU OGNI RESISTENZA.

CONSIDERIAMO UN SEMPLICE ESEMPIO, CONSISTENTE NEL CIRCUITO ACCANTO. ESSO CONTIENE TRE RESISTENZE $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$ E $R_3 = 20 \Omega$ E TRE GENERATORI CHE EROGANO FORZE ELETTRICHE $f_1 = 8V$, $f_2 = 16V$, $f_3 = 16V$.

IL CIRCUITO PUÒ ESSERE PENSATO COME COSTITUITO DA DUE MAGHE. VISTA LA POSIZIONE DEI DUE GENERATORI, FISSO DUE CORRENTI i_1 E i_2 CHE LE PERCORRONO, VMA IN SENSO ANTICLOCKWISE E L'ALTRA IN SENSO ORARIO (SE I RISULTATI SARANNO NEGATIVI, VORRÀ DIRE CHE IL VERSO IPOTIZZATO ERA ERRATO).

LE LEGGI DI MAGHA SONO:

$$\begin{cases} f_1 + f_3 = (R_1 + R_3) i_1 - R_3 i_2 \\ f_2 + f_3 = (R_2 + R_3) i_2 - R_3 i_1 \end{cases}$$

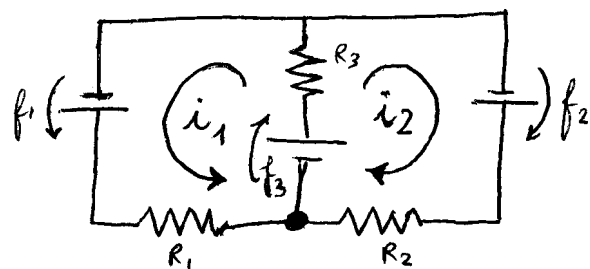
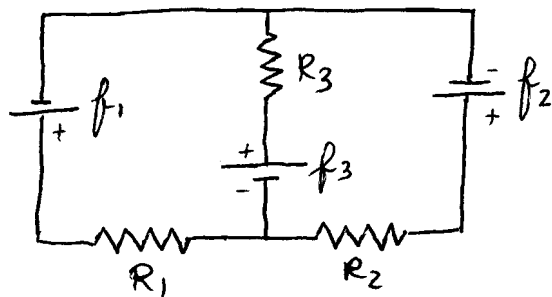
SOSTITUISCO I VALORI NUMERICI:

$$\begin{cases} 24 = 50 i_1 - 20 i_2 \\ 32 = 70 i_2 - 20 i_1 \end{cases}$$

DALLA PRIMA RICOVO $i_1 = 0,4 i_2 + 0,48$. SOSTITUENDO NELLA SECONDA SI RICAVA FACILMENTE $i_2 = +0,36 A$ E $i_1 = +0,34 A$. I VERSI ERANO CORRETTI. QUESTE SONO LE CORRENTI CHE ATTRAVERSANO RISPETTIVAMENTE LE RESISTENZE R_1 E R_2 . LA CORRENTE CHE ATTRAVERSA LA RESISTENZA R_3 VIENE INMECE DETERMINATA USANDO LA LEGGE DI NODO. NEL NODO EVIDENZIATO IN FI = CURA ENTRANO LE CORRENTI i_1 E i_2 ED ESCE LA CORRENTE i_3 , QUINDI:

$$i_3 = i_1 + i_2 = 0,36 A + 0,34 A = 0,70 A$$

TALE CORRENTE FUSCE VERSO L'ALTO. IL CIRCUITO È STATO RISOLTO.



AD ESEMPIO R_3 È PERCORSA DA i_1 IN SENSO POSITIVO E DA i_2 IN SENSO NEGATIVO. R_1 È PERCORSA SOLO DA i_1 , R_2 SOLO DA i_2

