

# Lezione 21

## Trasformazione Poligono - Stella

$$R_{ir} = R_i G_0 R_r \quad \frac{N(N-1)}{2} \quad \text{relazioni}$$

$$\text{Stella-poligono} \xrightarrow{\text{sempre}} \frac{N(N-1)}{2} \quad \text{incognite}$$

$$\text{Poligono-stella} \xrightarrow{N=3} N \quad \text{incognite}$$

$$N \leq \frac{N(N-1)}{2} \quad N=3$$

## Trasformazione Poligono - Stella

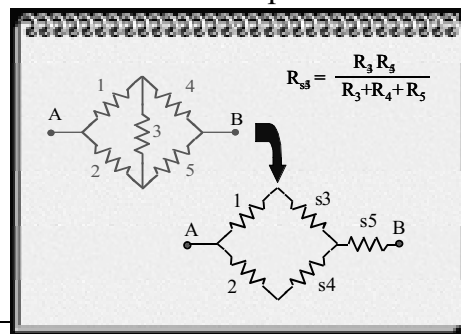
$$\text{stella - poligono} \xrightarrow{\text{sempre}} R_{ir} = R_i G_0 R_r$$

$$G_0 = \sum_r \frac{1}{R_r}$$

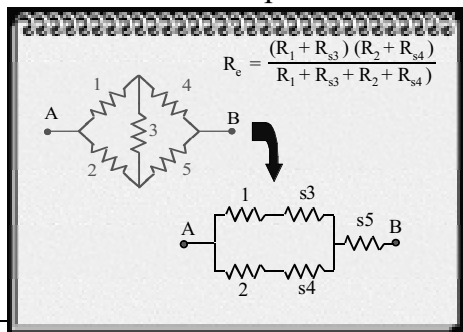
$$\text{poligono - stella} \xrightarrow{N=3} R_i = \frac{R_{ir} R_{is}}{R_0}$$

$$R_0 = \sum R_{rs}$$

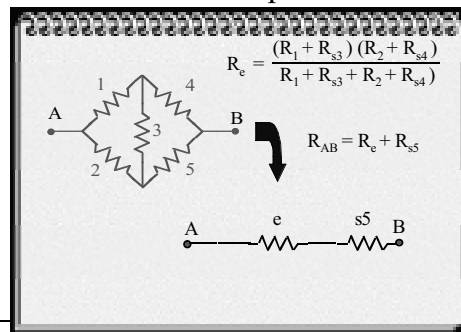
## Circuito a ponte



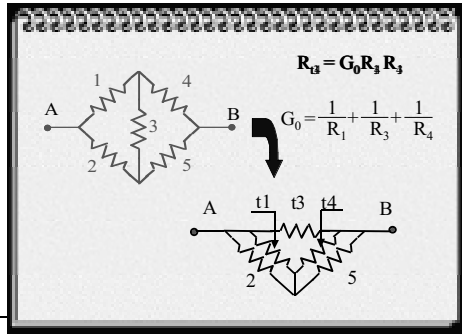
## Circuito a ponte



## Circuito a ponte



## Circuito a ponte



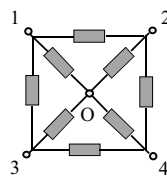
## N-polo a poligono

- In un N-polo a poligono non sono presenti nodi interni

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 8

## N-polo generico

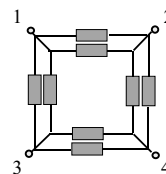
Non tutti gli N-poli sono a stella o a poligono .



Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 9

## N-polo generico

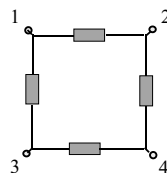
Eliminando i nodi interni .



Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 10

## N-polo generico

Eliminando i nodi interni .



Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 11

## Riduzione a poligono

- Attraverso successive eliminazioni dei nodi interni, mediante trasformazioni stella poligono, è possibile eliminare tutti i nodi interni in un N-polo e trasformarlo quindi in un N-polo a poligono, non necessariamente completo.

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 12

## Riduzione a poligono completo

- Le coppie di morsetti non collegati direttamente tra loro in un N-polo a poligono non completo possono essere immaginate collegate da bipoli circuito aperto, completando di fatto così l'N-polo.

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 13



## Conclusione

- Ogni N-polo può sempre essere ricondotto ad un N-polo a poligono completo**

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 14



## Analisi e sintesi

Analisi  $\Rightarrow$  Dato l'N-polo ricavarne la matrice delle conduttanze.

Sintesi  $\Rightarrow$  Data la matrice delle conduttanze ricavarne l'N-polo corrispondente.

La matrice delle conduttanze deve soddisfare Le condizioni di fisica realizzabilità!

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 15



## Analisi

*Conduttanze Proprie*

$$G_{rr} = \left. \frac{I_r}{E_r} \right|_{\substack{E_i = 0 \\ i \neq r}}$$

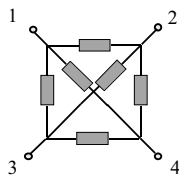
*Conduttanze Improprie o mutue*

$$G_{rs} = \left. \frac{I_r}{E_s} \right|_{\substack{E_i = 0 \\ i \neq s}}$$

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 16



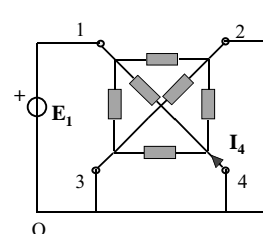
## Sintesi di un N-polo a poligono completo.



Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 17



## Sintesi di un N-polo a poligono completo.



$$G_{14} = \left. \frac{I_4}{E_1} \right|_{\substack{E_i = 0 \\ i \neq 1}}$$

$$G_{14} = -\frac{1}{R_{14}}$$

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 18



## Sintesi di un N-polo a poligono completo.

Data una matrice delle conduttanze di un N-polo, che rispetti le condizioni di fisica realizzabilità, è sempre possibile costruire un N-polo a poligono completo che sia compatibile con tale matrice inserendo tra ogni coppia di morsetti  $r$  ed  $s$  una resistenza  $R_{rs}$  pari a  $-1/G_{rs}$ , dove  $G_{rs}$  è l'elemento di posto  $r$  ed  $s$  della matrice assegnata.

---

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 19



## Riepilogo della Lezione 21

- **Trasformazioni stella-poligono;**
- **Analisi e sintesi dell'N-polo;**
- **Sintesi di un N-polo a poligono completo.**

---

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 20



## Fine della Lezione 21

---

Introduzione ai circuiti aa 2003/2004 slide n. 21

