

# *Schede di Elettrotecnica*

*Corso di Elettrotecnica 1 - Cod. 9200 N  
Diploma Universitario Teledidattico in  
Ingegneria Informatica ed Automatica  
Polo Tecnologico di Alessandria*

*A cura di Luca FERRARIS*

## *Scheda N° 1*

### *Circuiti in Corrente Continua:*

- Serie e parallelo di resistenze
- Partitore di tensione
- Partitore di corrente

### RESISTENZE IN SERIE

2 o più bipoli si dicono connessi in serie se sono attraversati dalla stessa corrente.

$$R_{eq} = \sum_{j=1}^n R_j$$

### RESISTENZE IN PARALLELO

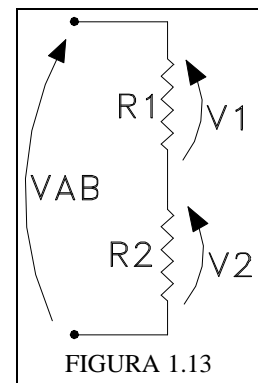
2 o più bipoli si dicono connessi in parallelo se sono sottoposti alla stessa tensione.

$$R_{eq} = \left( \sum_{j=1}^n \frac{1}{R_j} \right)^{-1}$$

### PARTITORE DI TENSIONE

Formula generalizzata per un *partitore di tensione* costituito da  $n$  resistenze in serie: la caduta di tensione sulla  $i$ -esima resistenza vale:

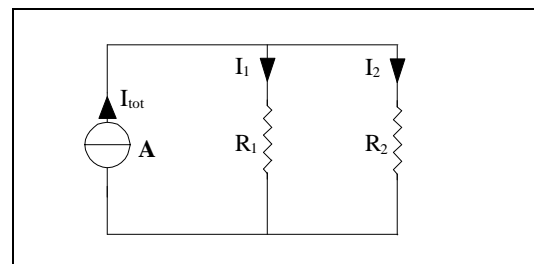
$$V_i = V_{tot} \cdot \frac{R_i}{\sum_{j=1}^n R_j}$$



### PARTITORE DI CORRENTE

Formula generalizzata per un *partitore di corrente* costituito da 2 resistenze in parallelo: la corrente nella resistenza  $R_1$  vale:

$$I_1 = I_{tot} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$



### ESERCIZIO 1.1

Dato il circuito in fig. 1.1 calcolare la resistenza tra i capi A e B ponendo:

- $R_1 = 5 \Omega$
- $R_2 = 4 \Omega$
- $R_3 = 3 \Omega$
- $R_4 = 2 \Omega$

$$R_{AB} = 7 \Omega$$

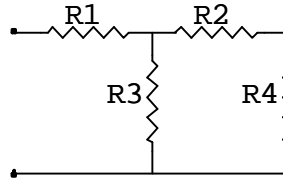


FIGURA 1.1

### ESERCIZIO 1.2

Calcolare la resistenza equivalente tra i capi A e B del circuito in figura 1.4 con i seguenti dati numerici:

- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 40 \Omega$
- $R_3 = 40 \Omega$
- $R_4 = 20 \Omega$

$$R_{AB} = 8 \Omega$$

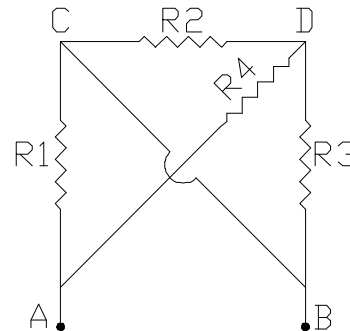


FIGURA 1.4

### ESERCIZIO 1.3

Calcolare la resistenza equivalente tra i capi A e B del circuito in figura 1.7 con i seguenti dati numerici

- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 20 \Omega$
- $R_3 = 60 \Omega$

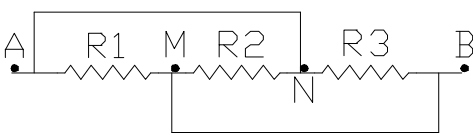


FIGURA 1.7

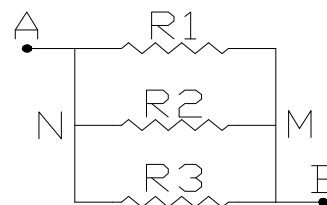


FIGURA 1.8

$$R_{AB} = \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1} = \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{60} \right)^{-1} = \left( \frac{6+3+1}{60} \right)^{-1} = \frac{60}{10} = 6 \Omega$$

### ESERCIZIO 1.4

Calcolare la resistenza equivalente tra i capi A e B del circuito infinito in figura 1.9.

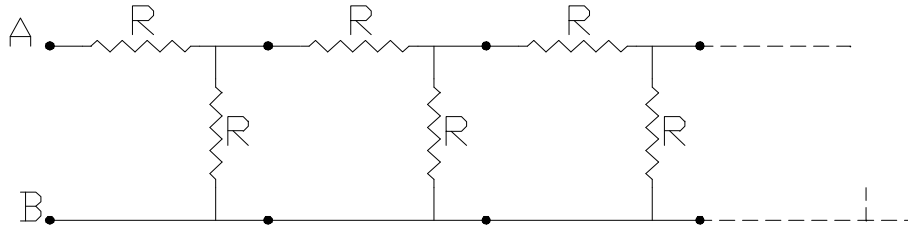
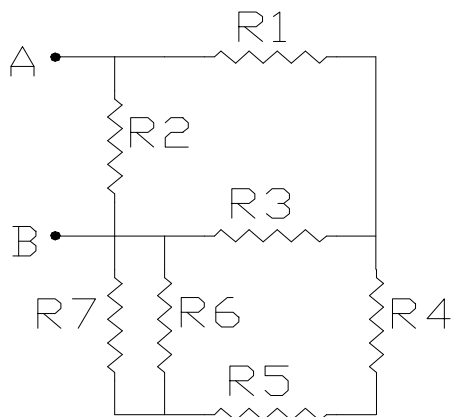


FIGURA 1.9

$$R_{EQ} = R \cdot \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618R$$

### ESERCIZIO 1.5

Calcolare la resistenza equivalente tra i capi A e B del circuito in figura 1.11 ponendo tutte le resistenze con un valore di 1000  $\Omega$ .



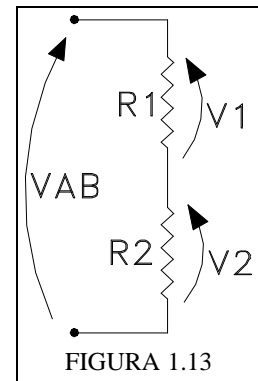
$$R_{AB} = 631,58 \Omega$$

FIGURA 1.11

### ESERCIZIO 1.6

Con riferimento alla figura 1.13 calcolare le tensioni ( $V_1$  e  $V_2$ ) che sussistono ai capi delle resistenze  $R_1$  e  $R_2$  con questi dati:

- $V_{AB} = 100 \text{ V}$
- $R_1 = 0,5 \ \Omega$
- $R_2 = 1 \ \Omega$



Applicando la formula del partitore di tensione si ottiene

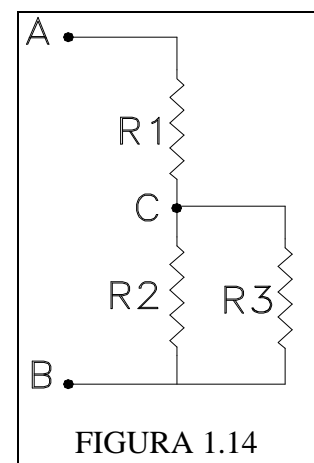
$$V_1 = V_{AB} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 33,33 \text{ V}$$
$$V_2 = V_{AB} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 66,66 \text{ V}$$

### ESERCIZIO 1.8

Dato il circuito in figura 1.14, calcolare la tensione tra capi B e C ponendo questi dati:

- $V_{AB} = 300 \text{ V}$
- $R_1 = 20 \ \Omega$
- $R_2 = 50 \ \Omega$
- $R_3 =$  1)  $100 \ \Omega$   
2)  $3000 \ \Omega$   
3)  $1 \ \Omega$

- $R_3 = 100 \ \Omega \quad \Rightarrow \quad V_2 = 187,5 \text{ V}$
- $R_3 = 3000 \ \Omega \quad \Rightarrow \quad V_2 = 213,27 \text{ V}$
- $R_3 = 1 \ \Omega \quad \Rightarrow \quad V_2 = 14 \text{ V}$



### ESERCIZIO 1.9

Calcolare la resistenza equivalente tra i capi A e B del circuito rappresentato in figura 1.15 in cui tutte le resistenze hanno valore uguale e pari a  $R$ .

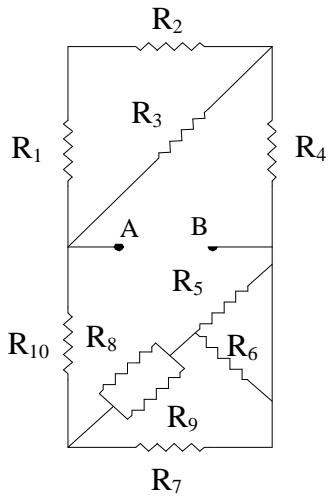


FIGURA 1.15.

$$R_{eq} = \left( \frac{1}{R_{18}} + \frac{1}{R_{17}} \right)^{-1} = \frac{15}{19} R = 0,79R$$