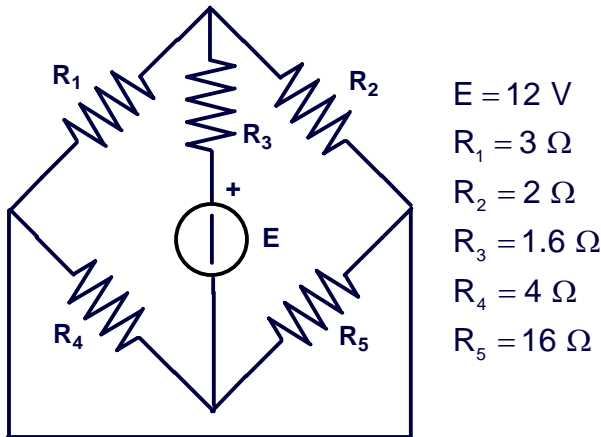


**Circuiti con un solo generatore di tensione – esercizio n. 9**  
riduzione del circuito ad una sola resistenza

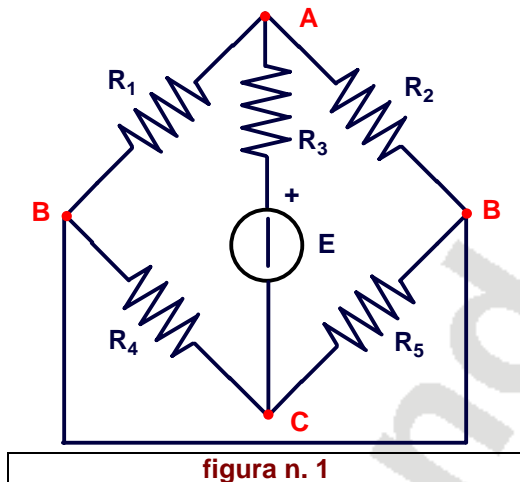
Calcolare le correnti che circolano nel circuito sotto riportato, la potenza erogata dal generatore di tensione E e quella assorbita da ciascuna resistenza:



Verrà utilizzato il metodo della riduzione del circuito ad una sola resistenza.

**Si stabiliscano i nodi del circuito.**

I nodi presenti nel circuito risultano essere 3.



**Ricerca di resistenze in serie:**

Non sono presenti resistenze in serie.

**Ricerca di resistenze in parallelo:**

Le resistenze  $R_1$ ,  $R_2$  risultano essere in parallelo perché ciascuna di esse è compresa fra gli stessi nodi A e B.

Le resistenze  $R_4$ ,  $R_5$  risultano essere in parallelo perché ciascuna di esse è compresa fra gli stessi nodi B e C.

**Calcolo delle resistenze equivalenti;**

$$R_{AB} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \cdot 2}{3 + 2} = 1.2 \Omega$$

$$R_{BC} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = \frac{4 \cdot 16}{4 + 16} = 3.2 \Omega$$

**Disegno del circuito:**

Si disegna un nuovo circuito in cui vengono sostituite le due resistenze  $R_1$ ,  $R_2$  con la sola resistenza  $R_{AB}$  e le due resistenze  $R_4$ ,  $R_5$  con la sola resistenza  $R_{BC}$ .

**Circuiti con un solo generatore di tensione – esercizio n. 9**  
riduzione del circuito ad una sola resistenza

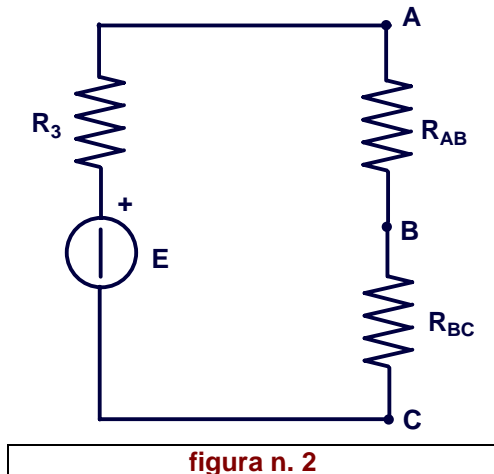


figura n. 2

**Ricerca di resistenze in serie:**

Le resistenze  $R_3$ ,  $R_{AB}$  ed  $R_{BC}$  risultano essere in serie perché sono disposte sullo stesso ramo.

**Calcolo della resistenza equivalente;**

$$R_T = R_3 + R_{AB} + R_{BC} = 1.6 + 1.2 + 3.2 = 6 \, \Omega$$

**Disegno del circuito:**

Si disegna un nuovo circuito in cui vengono sostituite le tre resistenze  $R_3$ ,  $R_{AB}$  ed  $R_{BC}$  con la sola resistenza  $R_T$ .

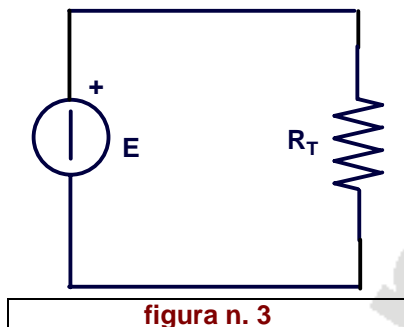


figura n. 3

**Calcolo della corrente totale:**

Si determina il verso della corrente nel circuito di figura n. 3 utilizzando la convenzione dell'utilizzatore e se ne calcola il valore.

(La corrente nell'utilizzatore è considerata positiva se scorre dal potenziale maggiore a quello minore).

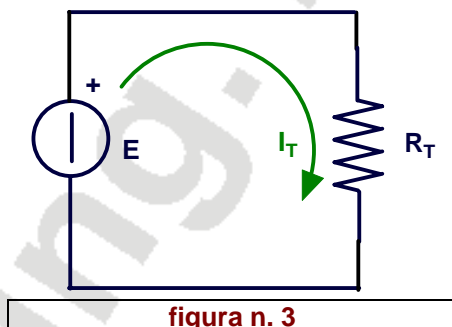


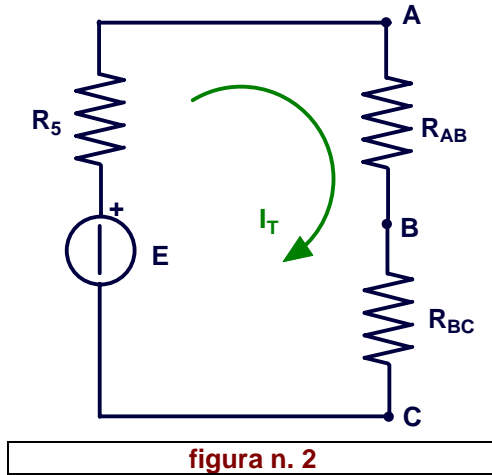
figura n. 3

**Circuiti con un solo generatore di tensione – esercizio n. 9**  
riduzione del circuito ad una sola resistenza

$$I_T = \frac{E}{R_T} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

**Calcolo delle differenze di potenziale  $V_{AB}$  e  $V_{BC}$ :**

Si determina la d.d.p.  $V_{AB}$  fra i punti A e B e la d.d.p.  $V_{BC}$  fra i punti B e C in figura n. 2.



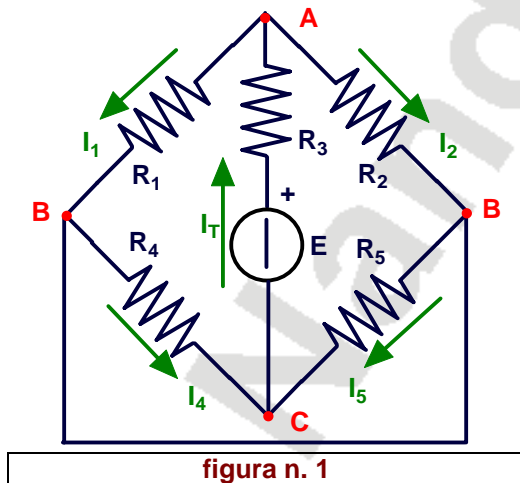
$$V_{AB} = R_{AB} \cdot I_T = 1.2 \cdot 2 = 2.4 \text{ V}$$

$$V_{BC} = R_{BC} \cdot I_T = 3.2 \cdot 2 = 6.4 \text{ V}$$

**Calcolo delle correnti  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_4$  ed  $I_5$  in figura n. 1**

Conoscendo il valore della d.d.p.  $V_{AB}$  è possibile calcolare le correnti  $I_1$  ed  $I_2$  nelle resistenze comprese tra i nodi A e B in figura n. 1.

Ancora conoscendo il valore della d.d.p.  $V_{BC}$  è possibile calcolare le correnti  $I_4$  ed  $I_5$  nelle resistenze comprese tra i nodi B e C in figura n. 1.



$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1} = \frac{2.4}{3} = 0.8 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{2.4}{2} = 1.2 \text{ A}$$

$$I_4 = \frac{V_{BC}}{R_4} = \frac{6.4}{4} = 1.6 \text{ A}$$

$$I_5 = \frac{V_{BC}}{R_5} = \frac{6.4}{16} = 0.4 \text{ A}$$

**Calcolo della potenza erogata dal generatore:**

$$P_E = E \cdot I_T = 12 \cdot 2 = 24 \text{ W}$$

**Circuiti con un solo generatore di tensione – esercizio n. 9**  
riduzione del circuito ad una sola resistenza

**Calcolo delle potenze assorbite dalle resistenze;**

$$P_{R_1} = R_1 \cdot I_1^2 = 3 \cdot 0.8^2 = 1.92 \text{ W}$$

$$P_{R_2} = R_2 \cdot I_2^2 = 2 \cdot 1.2^2 = 2.88 \text{ W}$$

$$P_{R_3} = R_3 \cdot I_T^2 = 1.6 \cdot 2^2 = 6.4 \text{ W}$$

$$P_{R_4} = R_4 \cdot I_4^2 = 4 \cdot 1.6^2 = 10.24 \text{ W}$$

$$P_{R_5} = R_5 \cdot I_T^2 = 16 \cdot 0.4^2 = 2.56 \text{ W}$$

**NB:** Si noti come la potenza erogata dal generatore è pari alla somma delle potenze dissipate su ciascuna resistenza presente nel circuito.