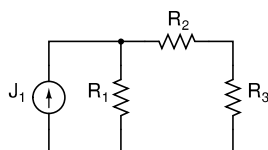
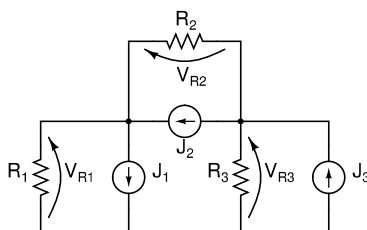


**Esercizi proposti****Esercizio 6**

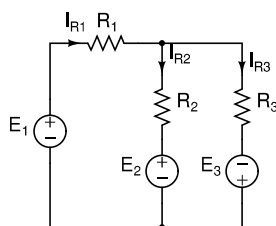
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $J_1 = 5 \text{ mA}$ .

Determinare la potenza dissipata sulla resistenza  $R_3$ . [ $P_{R3} = 1 \text{ mW}$ ].

**Esercizio 7**

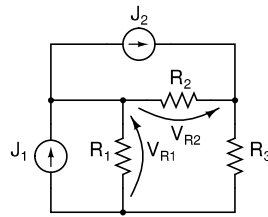
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $J_1 = 3 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 6 \text{ mA}$ ,  $J_3 = 9 \text{ mA}$ .

Determinare le tre tensioni  $V_{R1}$ ,  $V_{R2}$  e  $V_{R3}$ . [ $V_{R1} = 5 \text{ V}$ ,  $V_{R2} = 1,5 \text{ V}$ ,  $V_{R3} = 3,5 \text{ V}$ ]

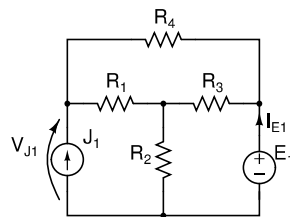
**Esercizio 8**

Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 10 \text{ V}$ ,  $E_2 = 10 \text{ V}$ ,  $E_3 = 5 \text{ V}$ .

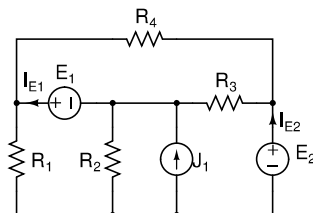
Determinare le tre correnti  $V_{R1}$ ,  $V_{R2}$  e  $V_{R3}$  sulle tre resistenze  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ . [ $I_{R1} = 5 \text{ mA}$ ,  $I_{R2} = -5 \text{ mA}$ ,  $I_{R3} = 10 \text{ mA}$ ]

**Esercizio 9**

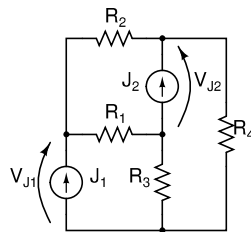
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $J_1 = 5 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 4 \text{ mA}$ .  
 Si determinino  $V_{R1}$  e  $V_{R2}$ . [ $V_{R1} = 3 \text{ V}$ ,  $V_{R2} = 0,5 \text{ V}$ ]

**Esercizio 10**

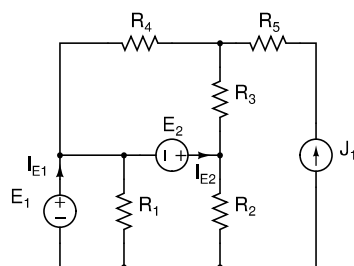
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $J_1 = 1 \text{ mA}$ .  
 Si determinino  $V_{J1}$  e  $I_{E1}$ . [ $V_{J1} = 9 \text{ V}$ ,  $I_{E1} = 6 \text{ mA}$ ]

**Esercizio 11**

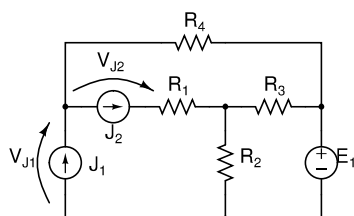
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 4 \text{ V}$ ,  $E_2 = 12 \text{ V}$ ,  $J_1 = 6 \text{ mA}$ .  
 Si determinino le correnti  $I_{E1}$  e  $I_{E2}$ . [ $I_{E1} = 3 \text{ mA}$ ,  $I_{E2} = 5 \text{ mA}$ ]

**Esercizio 12**

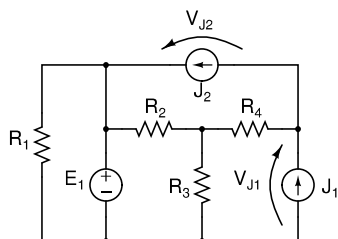
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $J_1 = 6 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 5 \text{ mA}$ .  
 Si determinino le due tensioni  $V_{J1}$  e  $V_{J2}$ . [ $V_{J1} = 14 \text{ V}$ ,  $V_{J2} = 18 \text{ V}$ ]

**Esercizio 13**

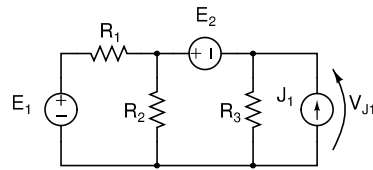
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 4 \text{ V}$ ,  $E_2 = 8 \text{ V}$ ,  $J_1 = 1 \text{ mA}$ .  
 Si determinino  $I_{E1}$  e  $I_{E2}$ . [ $I_{E1} = 5 \text{ mA}$ ,  $I_{E2} = 6 \text{ mA}$ ]

**Esercizio 14**

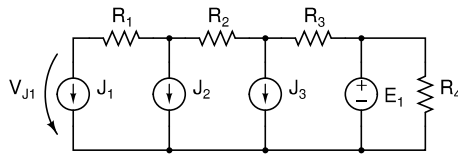
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 2 \text{ V}$ ,  $J_1 = 5 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 4 \text{ mA}$ .  
 Determinare  $V_{J1}$  e  $V_{J2}$ . [ $V_{J1} = 4 \text{ V}$ ,  $V_{J2} = 10 \text{ V}$ ]

**Esercizio 15**

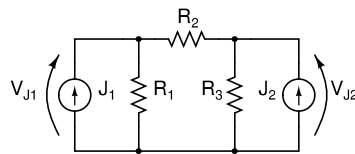
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $J_1 = 2 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 2 \text{ mA}$ .  
 Determinare  $V_{J1}$  e  $V_{J2}$ . [ $V_{J1} = 6 \text{ V}$ ,  $V_{J2} = 6 \text{ V}$ ]

**Esercizio 17**

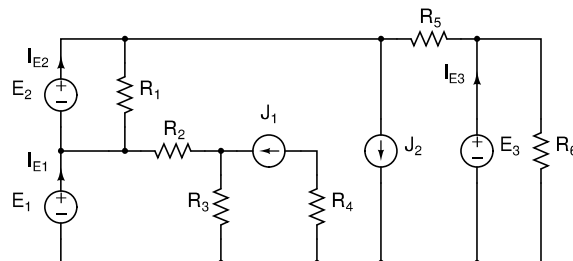
Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 1 \text{ V}$ ,  $E_2 = 3 \text{ V}$ ,  $J_1 = 8 \text{ mA}$ .  
 Determinare  $V_{J1}$ . [ $V_{J1} = 1 \text{ V}$ ]

**Esercizio 18**

Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $J_1 = 1 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 2 \text{ mA}$ ,  $J_3 = 3 \text{ mA}$ .  
 Determinare  $V_{J1}$ . [ $V_{J1} = -2 \text{ V}$ ]

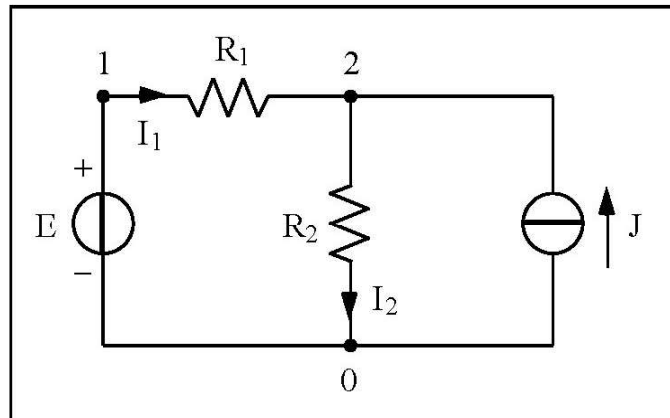
**Esercizio 19**

Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $J_1 = 3 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 8 \text{ mA}$ .  
 Si determinino  $V_{J1}$  e  $V_{J2}$ . [ $V_{J1} = 12 \text{ V}$ ,  $V_{J2} = 15 \text{ V}$ ]

**Esercizio 20**

Con riferimento al circuito di figura si assumano i seguenti valori:  
 $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 3 \text{ V}$ ,  $E_2 = 5 \text{ V}$ ,  $E_3 = 7 \text{ V}$ ,  
 $J_1 = 4 \text{ mA}$ ,  $J_2 = 2 \text{ mA}$ .  
 Si determinino le tre correnti  $I_{E1}$ ,  $I_{E2}$  e  $I_{E3}$ . [ $I_{E1} = 2 \text{ mA}$ ,  $I_{E2} = 4 \text{ mA}$ ,  $I_{E3} = 6 \text{ mA}$ ]

**S10** - Trovare le correnti nella rete mostrata in figura



Dati:  $E = 10 \text{ V}$ ,  $J = 2 \text{ A}$ ,  $R_1 = 5 \text{ } \Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ } \Omega$ .

Esercizio S10

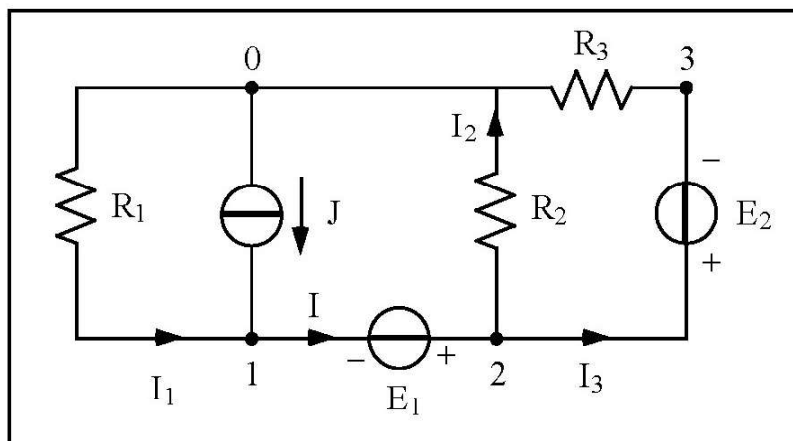
\*Semplice esercizio di rete in continua

```
R1  1  2  5
R2  2  0  20
VE  1  0  DC  10
IJ   0  2  DC  2
.END
```

Risposta: le correnti sono pari a

$$I_1 = - 1.2 \text{ A} , \quad I_2 = 0.8 \text{ A} .$$

**S11** - Per la rete mostrata in figura, determinare la corrente  $I$  che passa attraverso il generatore di tensione  $E_1$ .



17 - Esercizi sui circuiti elettrici

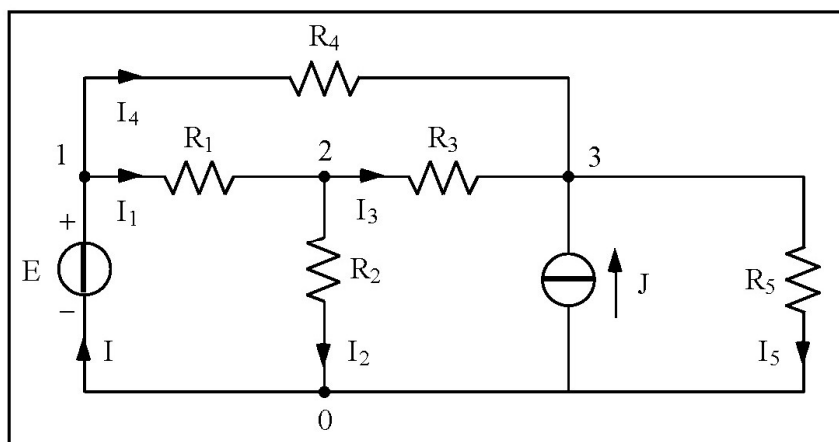
Dati:  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $E_2 = 6 \text{ V}$ ,  $J = 5 \text{ A}$ ,  $R_1 = 15 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ .

Esercizio S11				
*Circuito con più generatori				
R1	0	1	15	
R2	2	0	3	
R3	3	0	6	
VE1	2	1	DC	12
VE2	2	3	DC	6
IJ	0	1	DC	5
.END				

Risposta: la corrente richiesta è pari a

$$I = 5 \text{ A} .$$

**S15** - Determinare la corrente  $I$  che interessa il ramo contenente il generatore indipendente di tensione della rete mostrata in figura.



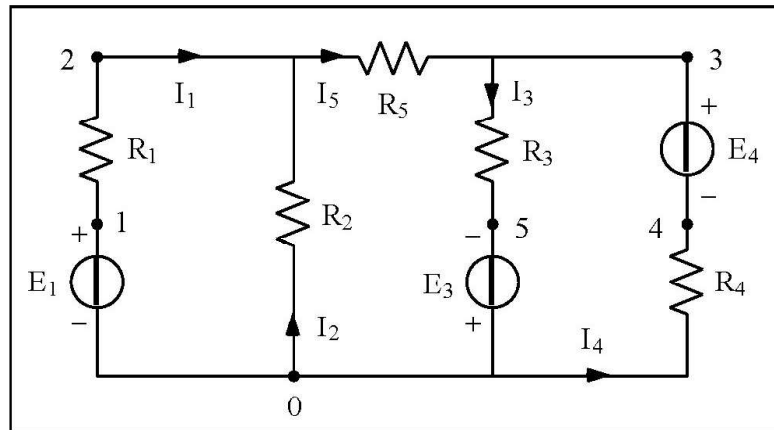
Dati:  $E = 50 \text{ V}$ ,  $J = 1 \text{ A}$ ,  $R_1 = 80 \text{ } \Omega$ ,  $R_2 = 50 \text{ } \Omega$ ,  $R_3 = 40 \text{ } \Omega$ ,  $R_4 = 800 \text{ } \Omega$ ,  $R_5 = 200 \text{ } \Omega$ .

Esercizio S15				
*Circuito con due generatori				
R1	1	2	80	
R2	2	0	50	
R3	2	3	40	
R4	1	3	800	
R5	3	0	200	
VE	1	0	DC	50
IJ		0	3	DC 1
.END				

Risposta: la corrente richiesta vale

$$I = 0.114 \text{ A} .$$

S16 - Calcolare le correnti della rete mostrata in figura.



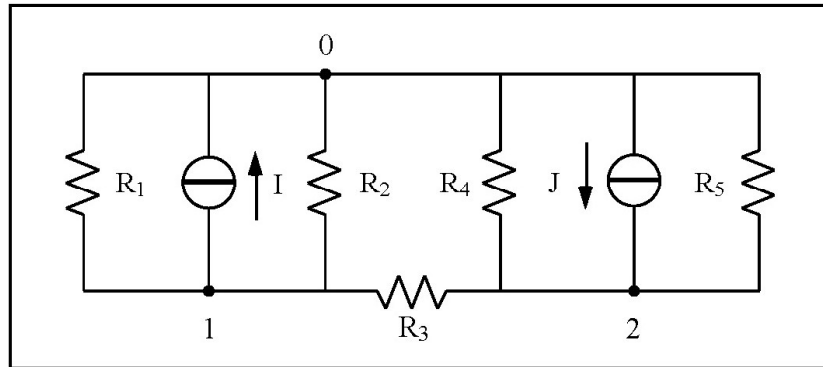
Dati:  $E_1 = 10 \text{ V}$ ,  $E_3 = 70 \text{ V}$ ,  $E_4 = -20 \text{ V}$ ,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 5 \Omega$ ,  $R_3 = 2 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$ ,  $R_5 = 1 \Omega$ .

Esercizio S16				
*Circuito con più generatori				
R1	1	2	10	
R2	0	2	5	
R3	3	5	2	
R4	0	4	4	
R5	2	3	1	
VE1	1	0	DC	10
VE3	0	5	DC	70
VE4	3	4	DC	-20
.END				

Risposta:  $I_1 = 4 \text{ A}$ ,  $I_2 = 6 \text{ A}$ ,  $I_3 = 15 \text{ A}$ ,  $I_4 = 5 \text{ A}$ ,  $I_5 = 10 \text{ A}$ .

25 - Esercizi sui circuiti elettrici

**S20** - Per la rete di figura, determinare i potenziali di nodo  $V_1$  e  $V_2$ , assumendo quale riferimento  $V_0 = 0$  V.



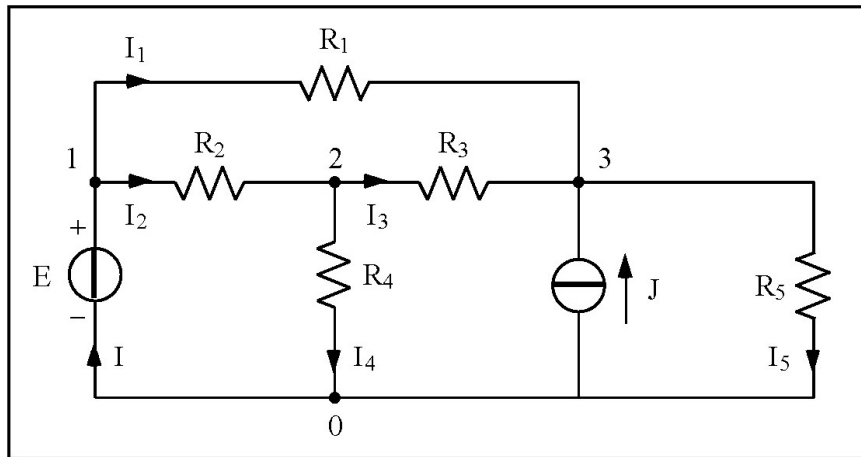
Dati:  $I = 3$  A,  $J = 16$  A,  $R_1 = 10$   $\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 2$   $\Omega$ ,  $R_4 = 6$   $\Omega$ ,  $R_5 = 12$   $\Omega$ .

Esercizio S20			
*Potenziali nodali			
R1	1	0	10
R2	1	0	2
R3	1	2	2
R4	2	0	6
R5	2	0	12
I0	1	0	3
IJ	0	2	16
.END			

Risposta: i potenziali richiesti valgono

$$V_1 = 10 \text{ V}, \quad V_2 = 28 \text{ V}.$$

**S21** - Trovare le correnti in tutti i rami (secondo i versi indicati) applicando il metodo dei potenziali nodali.



Dati:  $E = 50 \text{ V}$ ,  $J = 0.75 \text{ A}$ ,  $R_1 = 800 \text{ } \Omega$ ,  $R_2 = 80 \text{ } \Omega$ ,  $R_3 = 40 \text{ } \Omega$ ,  $R_4 = 50 \text{ } \Omega$ ,  $R_5 = 200 \text{ } \Omega$ .

Esercizio S21			
*Potenziali nodali			
R1	1	3	800
R2	1	2	80
R3	2	3	40
R4	2	0	50
R5	3	0	200
V1	1	0	50
IJ	0	3	0.75
.END			

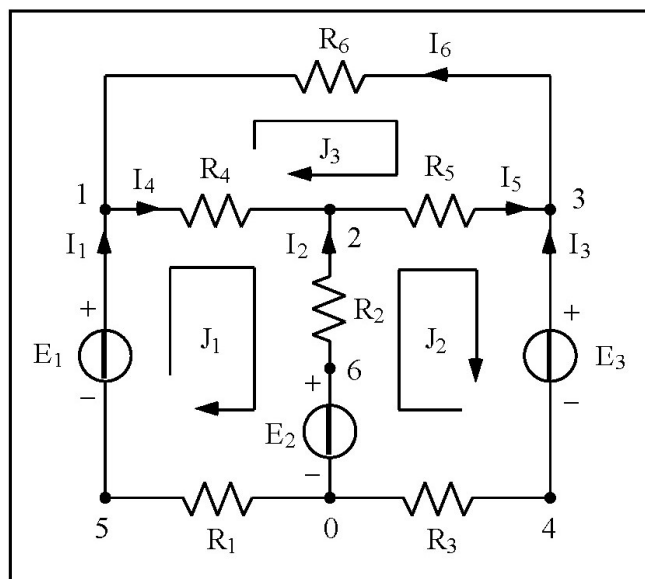
Risposta: i potenziali e le correnti richieste sono pari a

$$V_2 = 34 \text{ V}, \quad V_3 = 53.2 \text{ V};$$

$$I = 0.196 \text{ A}, \quad I_1 = -4 \text{ mA}, \quad I_2 = 0.2 \text{ A},$$

$$I_3 = -0.48 \text{ A}, \quad I_4 = 0.68 \text{ A}, \quad I_5 = 0.266 \text{ A}.$$

**S26** - Calcolare le correnti per la rete di figura, secondo i versi indicati, adoperando il metodo delle correnti di maglia.



Dati:  $E_1 = 460 \text{ V}$ ,  $E_2 = 230 \text{ V}$ ,  $E_3 = 115 \text{ V}$ ,  $R_1 = 8 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_4 = 2 \Omega$ ,  $R_5 = 6 \Omega$ ,  $R_6 = 12 \Omega$ .

Risposta:  $I_1 = 20.5 \text{ A}$ ,  $I_2 = -9 \text{ A}$ ,  $I_3 = -11.5 \text{ A}$ ,  $I_4 = 15 \text{ A}$ ,  $I_5 = 6 \text{ A}$ ,  $I_6 = -5.5 \text{ A}$ .

Il listato Spice

```

Esercizio S26
*Correnti di maglia
V1 1 5 460
V2 6 0 230
V3 3 4 115
R1 5 0 8
R2 2 6 4
R3 4 0 10
R4 1 2 2
R5 2 3 6
R6 3 1 12
.END
    
```

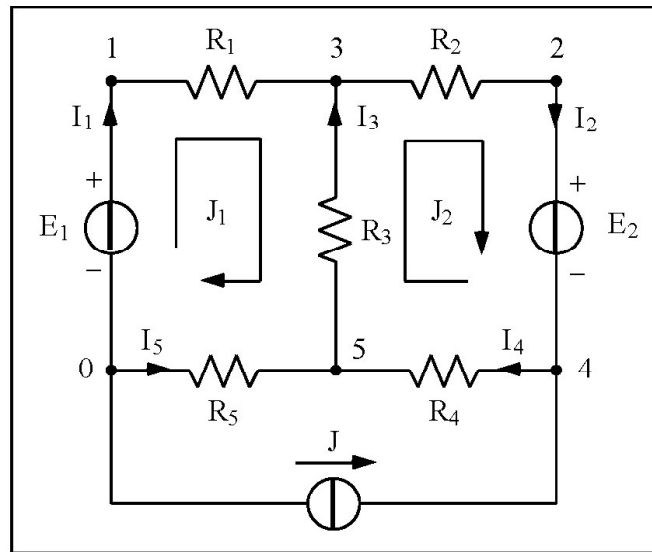
consente di determinare i potenziali

$$V_1 = 296 \text{ V}, \quad V_2 = 266 \text{ V}, \quad V_3 = 230 \text{ V},$$

$$V_4 = 115 \text{ V}, \quad V_5 = -164 \text{ V}, \quad V_6 = 230 \text{ V},$$

per mezzo dei quali è facile convincersi che la soluzione da noi proposta in precedenza è corretta.

**S27** - Calcolare le correnti per la rete di figura, secondo i versi indicati, adoperando il metodo delle correnti di maglia.



Dati:  $E_1 = 600 \text{ V}$ ,  $E_2 = 400 \text{ V}$ ,  $J = 12 \text{ A}$ ,  $R_1 = 10 \text{ } \Omega$ ,  $R_2 = 8 \text{ } \Omega$ ,  $R_3 = 40 \text{ } \Omega$ ,  $R_4 = 14 \text{ } \Omega$ ,  $R_5 = 2 \text{ } \Omega$ .

Risposta: le correnti di maglia sono pari a

$$J_1 = 8 \text{ A} , J_2 = - 4 \text{ A} .$$

Di conseguenza, le correnti di lato valgono

$$I_1 = 8 \text{ A} , I_2 = - 4 \text{ A} , I_3 = - 12 \text{ A} , I_4 = 8 \text{ A} , I_5 = - 20 \text{ A} .$$

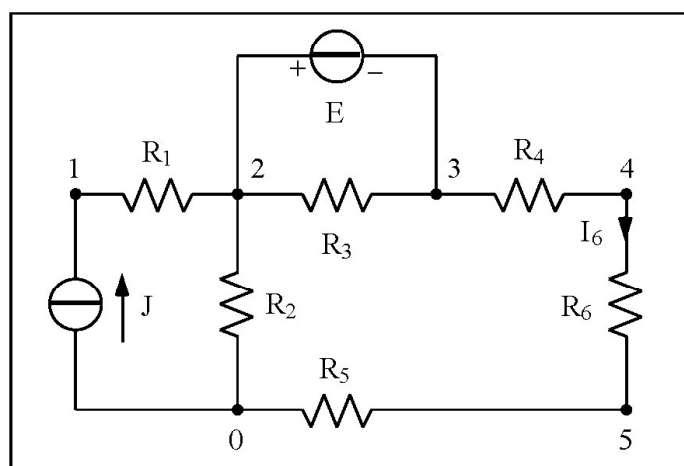
Per controllare i risultati dell'esercizio possiamo adoperare il simulatore Spice e, per mezzo del segmento di programma

Esercizio S27			
*Correnti di maglia			
V1	1	0	600
V2	2	4	400
I1	0	4	12
R1	1	3	10
R2	2	3	8
R3	3	5	40
R4	4	5	14
R5	5	0	2
.END			

otteniamo i seguenti valori dei potenziali nei nodi della rete

$$V_1 = 600 \text{ V} , V_2 = 552 \text{ V} , V_3 = 520 \text{ V} , V_4 = 152 \text{ V} , V_5 = 40 \text{ V} .$$

**S30** - Calcolare la potenza dissipata nella resistenza  $R_6$ .



Dati:  $J = 5 \text{ A}$ ,  $E = 340 \text{ V}$ ,  $R_1 = 8 \text{ } \Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ } \Omega$ ,  $R_3 = 80 \text{ } \Omega$ ,  $R_4 = 5 \text{ } \Omega$ ,  $R_5 = 10 \text{ } \Omega$ ,  $R_6 = 45 \text{ } \Omega$ .

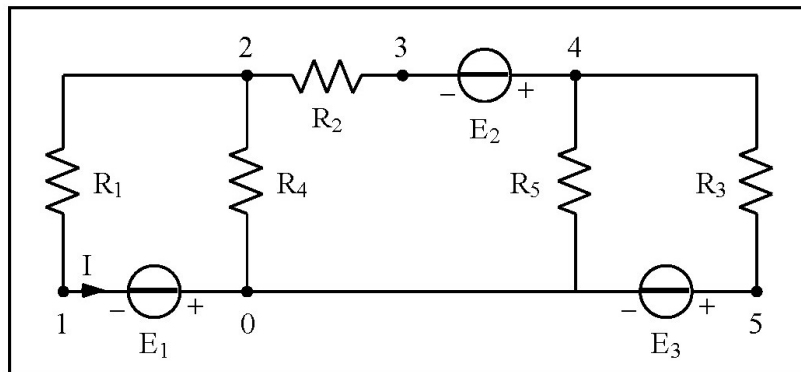
Domandatevi anzitutto il ruolo del resistore  $R_3$ .

Esercizio S30			
*Potenza sul resistore			
R1	1	2	8
R2	2	0	20
R3	2	3	80
R4	3	4	5
R5	5	0	10
R6	4	5	45
VE	2	3	340
IJ	0	1	5
.END			

Risposta: la potenza richiesta è pari a

$$P = 405 \text{ W} .$$

**S31** - Per la rete mostrata in figura, determinare la corrente I.



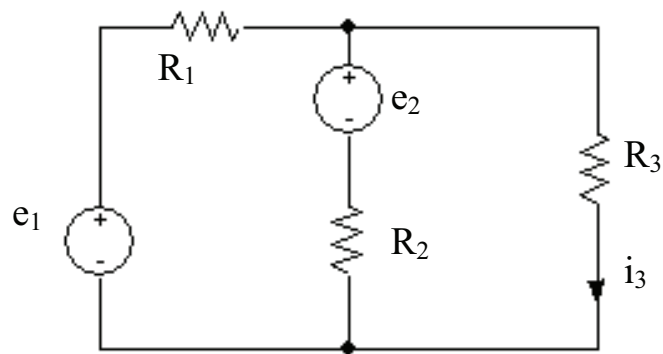
Dati:  $E_1 = E_2 = 10 \text{ V}$ ,  $E_3 = 8 \text{ V}$ ,  $R_1 = 9 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 5 \Omega$ ,  $R_5 = 2 \Omega$ .

Risposta: la corrente richiesta vale

$$I = 0.634 \text{ A ,}$$

## Esercizio 6:

Dati  $R_1=R_3=25\Omega$ ,  $R_2=50\Omega$ ,  $e_1=100V$ ,  $e_2=200V$ ; calcolare  $i_3$



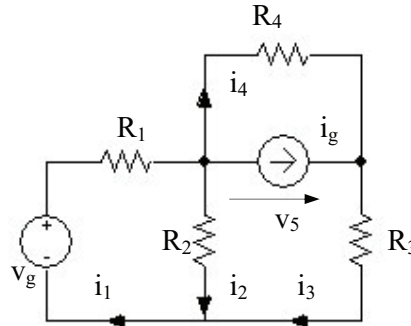
Risposta:  $i_3 = 3.2A$



**Esercitazione 1**

**Esercizio 7:**

Calcolare  $i_1, i_2, i_3, i_4, v_5$

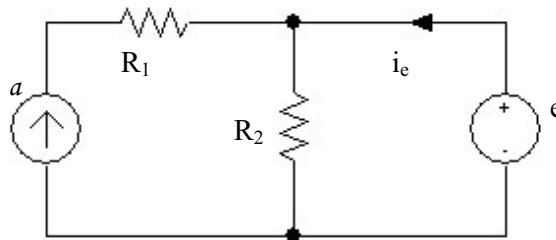


$R_1=25\Omega$   
 $R_2=20\Omega$   
 $R_3=10\Omega$   
 $R_4=90\Omega$   
 $i_g=10A$   
 $v_g=200V$

Risposta  $i_1 = 8,4A$ ;  $i_2 = -0.5A$ ;  $i_3 = 8.9A$ ;  $i_4 = -1.1A$ ;  $v_5 = -99V$

**Esercizio 8:**

Calcolare tutte le potenze sui bipoli e la corrente  $i_e$

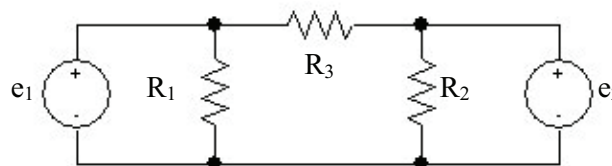


$R_1=2\Omega$   
 $R_2=1\Omega$   
 $a=3A$   
 $e=4V$

Risposta:  $P_1=18W$ ;  $P_2=16W$ ;  $P_e=4W$ ;  $P_a=30W$ ;  $i_e=1A$

**Esercizio 9:**

Calcolare le potenze erogate dai generatori e sulle resistenze

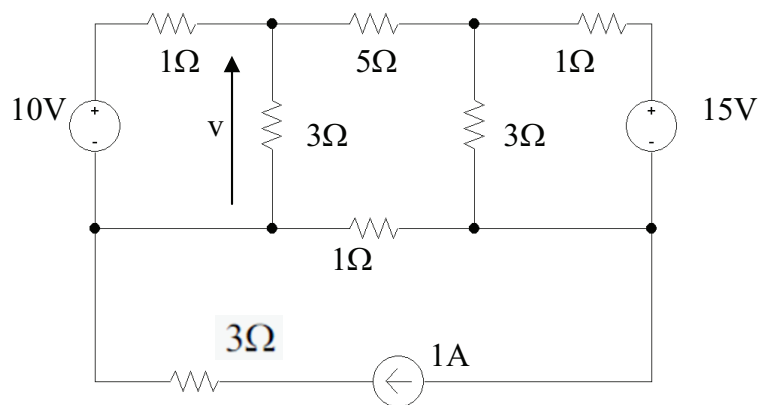


$e_1=20V$   
 $e_2=10V$   
 $R_1=10\Omega$   
 $R_2=15\Omega$   
 $R_3=5\Omega$

Risposta:  $P_{e1}=80W$ ;  $P_{e2}=-13.33W$ ;  $P_{R1}=40W$ ;  $P_{R2}=6.67W$ ;  $P_{R3}=20W$

### Esercizio 3:

Nel circuito rappresentato determinare  $v$



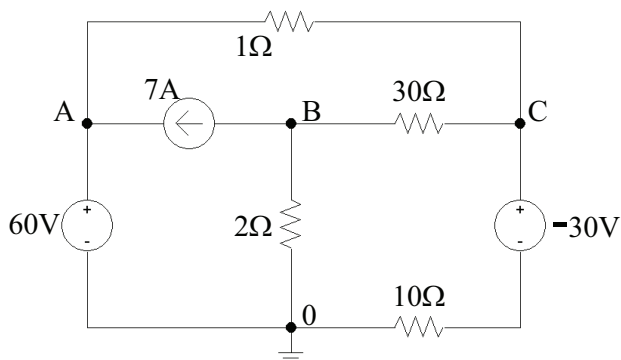


**Esercitazione 2**

Risposta:  $v = \frac{311}{40} = 7.775 \text{ V}$

**Esercizio 5:**

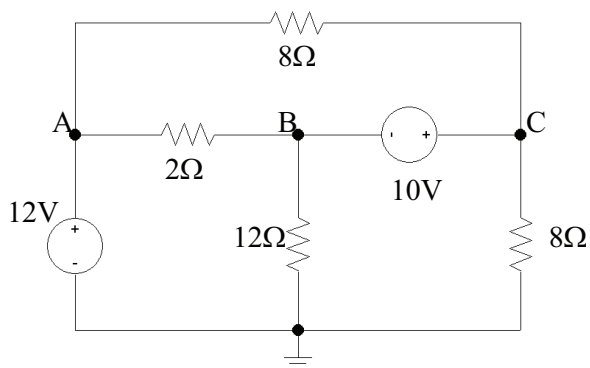
Trovare le tensioni ai nodi A,B,C rispetto al nodo di riferimento 0



Risposta:  $v_A=60\text{V}$ ,  $v_B=-10\text{V}$ ,  $v_C=50\text{V}$

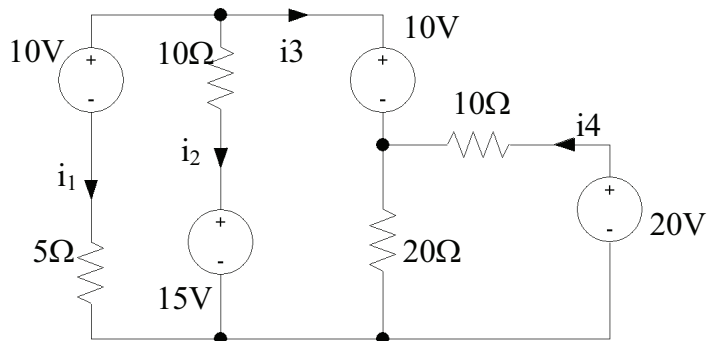
**Esercizio 6:**

Calcolare  $v_A$ ,  $v_B$ ,  $v_C$  rispetto al nodo di riferimento



### Esercizio 9:

Valutare  $i_1, i_2, i_3, i_4$



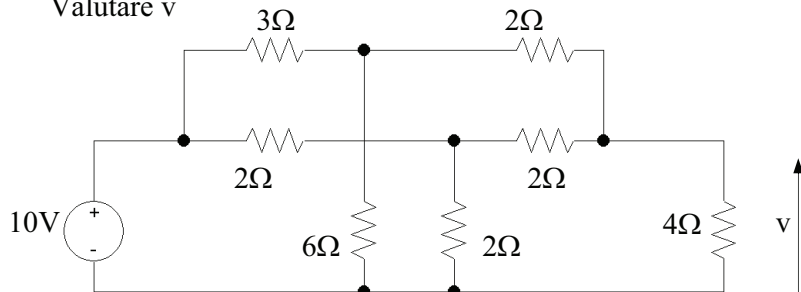
Risposta:  $i_1 = \frac{10}{9} \text{ A}$ ,  $i_2 = \frac{1}{18} \text{ A}$ ,  $i_3 = -\frac{7}{6} \text{ A}$ ,  $i_4 = \frac{13}{9} \text{ A}$



**Esercitazione 2**

**Esercizio 10:**

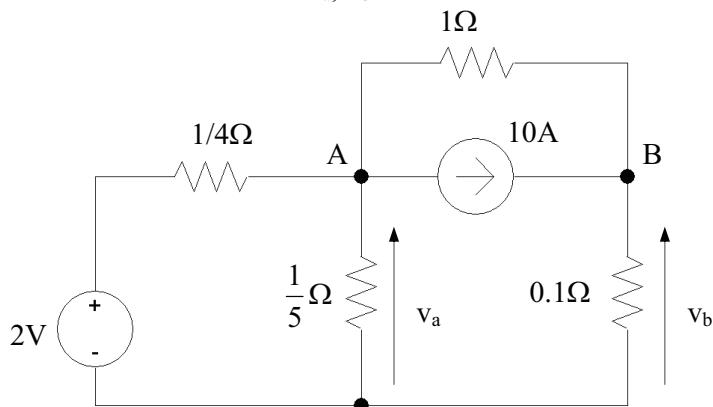
Valutare  $v$



Risposta:  $v=4V$

**Esercizio 11:**

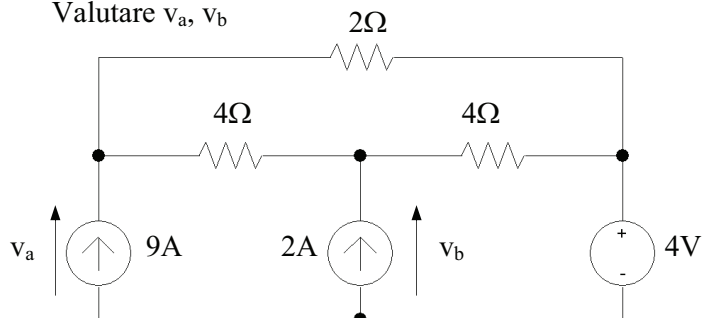
Calcolare le tensioni  $v_a, v_b$



Risposta:  $v_a = -0.1101 V, v_b = 0.8991 V$

**Esercizio 12:**

Valutare  $v_a, v_b$

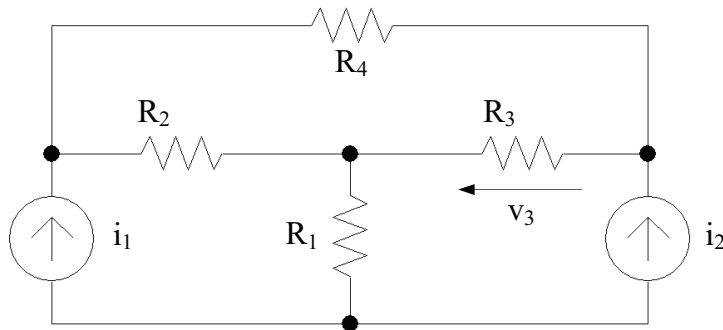


Risposta:  $v_a=20V, v_b=16V$



**Esercizio 16:**

Calcolare la tensione  $v_3$



$R_i = i\Omega$   
 $i_1 = 6A$   
 $i_2 = 10A$

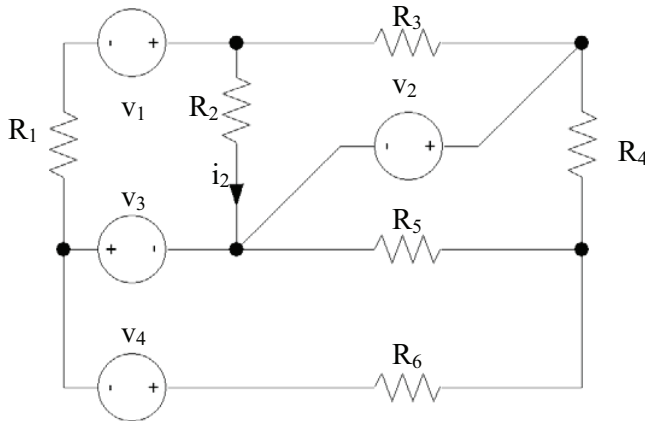
Risposta:  $v_3 = -24V$



**Esercitazione 2**

**Esercizio 19:**

Determinare il valore della corrente  $i_2$

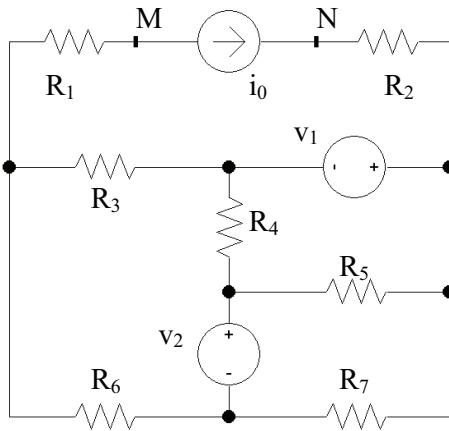


$$R_i = 10i \Omega$$
$$v_i = 10i \text{ V}$$

Risposta:  $i_2 = \frac{14}{11} \text{ A} \approx 1.27 \text{ A}$

**Esercizio 20:**

Determinare il valore della tensione  $v_{MN}$



$$R_i = 10i \Omega$$
$$v_i = 10i \text{ V}$$
$$i_0 = 1 \text{ A}$$

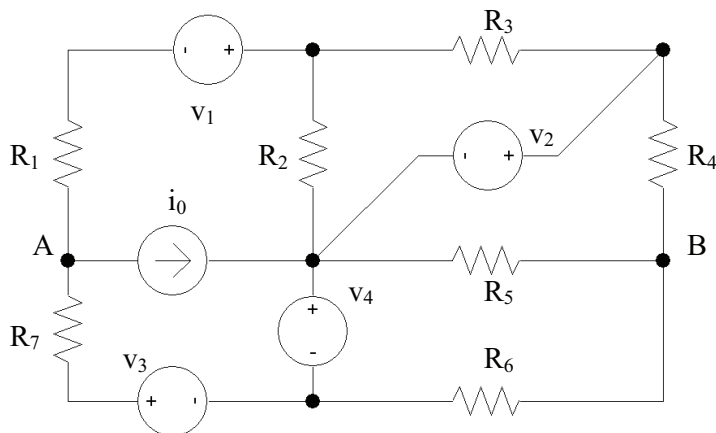
Risposta:  $v_{MN} = -64 \text{ V}$



**Esercitazione 2**

**Esercizio 21:**

Determinare  $v_{AB}$

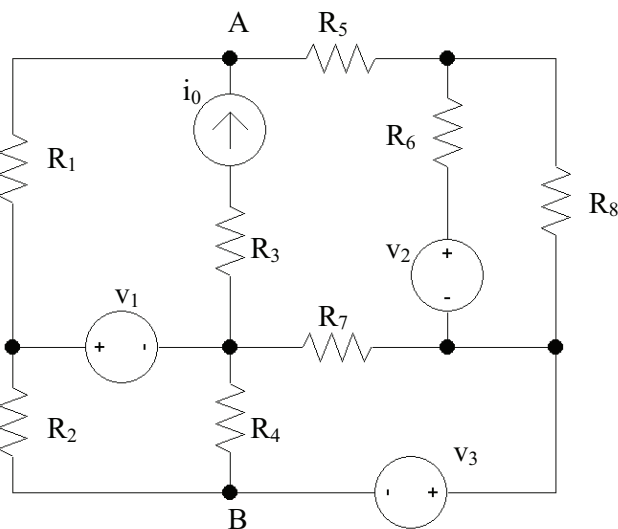


$$\begin{aligned} R_i &= 10i \ \Omega \\ v_i &= 10i \ \text{V} \\ i_0 &= 1 \ \text{A} \end{aligned}$$

Risposta:  $v_{AB} = -\frac{15275}{851} \text{V} \approx -17.95\text{V}$

**Esercizio 22:**

Determinare  $v_{AB}$

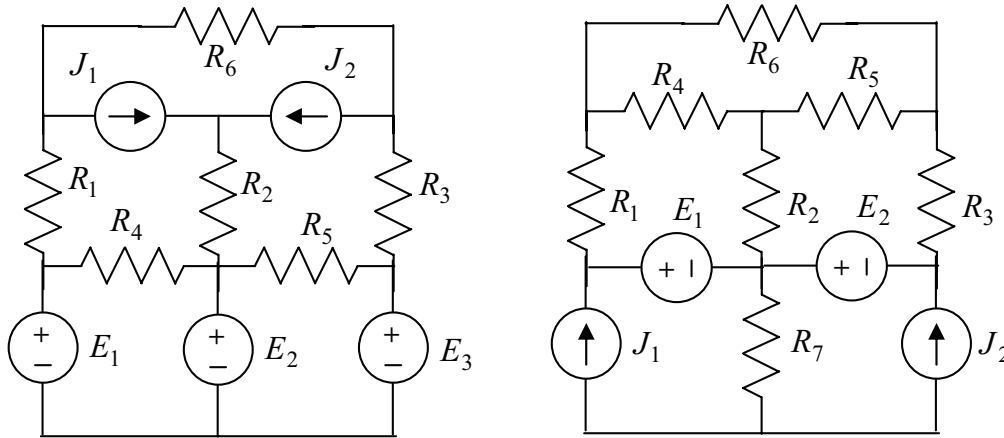


$$\begin{aligned} R_i &= 10i \ \Omega \\ v_i &= 10i \ \text{V} \\ i_0 &= 1 \ \text{A} \end{aligned}$$

Risposta:  $v_{AB} = \frac{21845}{923} \text{V} \approx 23.7\text{V}$

**ES. 4.4 - Con riferimento alle seguenti reti:**

- a) scrivere il sistema completo delle equazioni di Kirchhoff e delle equazioni caratteristiche (utilizzare grafo, albero e co-albero).  
 b) scrivere il suddetto sistema in forma matriciale, individuando le matrici di incidenza ridotta e di maglia fondamentale.

**ES. 4.5 - Utilizzando il metodo delle correnti di maglia calcolare la corrente in  $R_2$ .**

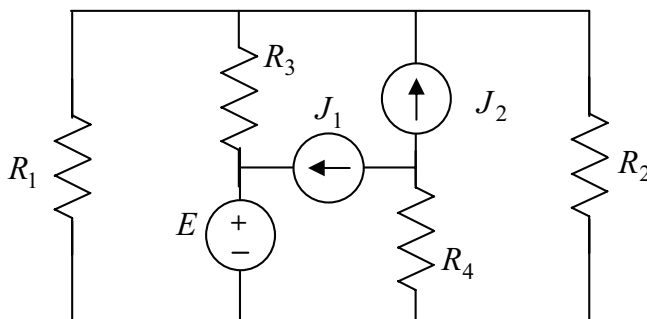
$$J_1 = 10 \text{ A}$$

$$J_2 = 5 \text{ A}$$

$$R_1 = 2 \Omega \quad R_2 = R_3 = 3 \Omega$$

$$R_4 = R_5 = 5 \Omega$$

Risultato:  $i_2 = 5 \text{ A}$

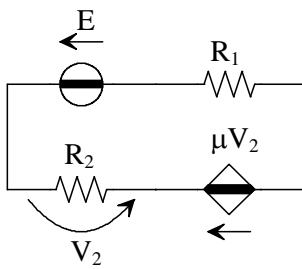
**ES. 4.6 - Utilizzando il metodo delle correnti di maglia calcolare la potenza erogata da ciascun generatore della rete.**

$$J_1 = J_2 = 1 \text{ mA}, \quad E = 2 \text{ mV}$$

$$R_1 = 0.3 \Omega \quad R_2 = 0.2 \Omega$$

$$R_3 = 0.4 \Omega \quad R_4 = 0.5 \Omega$$

Risultato:  $P_E^{erog} = 5.2 \mu\text{W}$ ,  $P_{J_1}^{erog} = 3.0 \mu\text{W}$ ,  $P_{J_2}^{erog} = 1.6 \mu\text{W}$ .

**Esercizio n. 1**

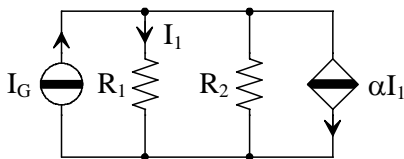
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 2 \, \Omega \\ E &= 12 \, \text{V} \\ \mu &= 5 \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_2$ .

**Risultato**

$$V_2 = 6 \, \text{V}$$


---

**Esercizio n. 2**

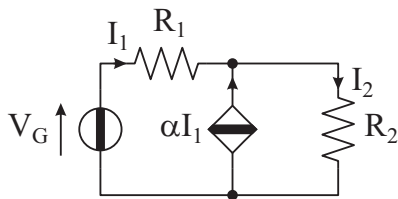
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 2 \, \Omega \\ I_G &= 5 \, \text{A} \\ \alpha &= 2 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I_1$ .

**Risultato**

$$I_1 = 1 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 3**

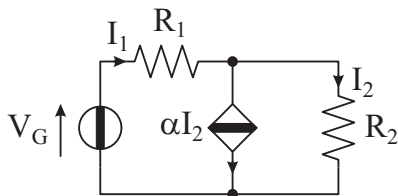
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 2 \, \Omega \\ V_G &= 12 \, \text{V} \\ \alpha &= 3 \end{aligned}$$

Determinare le correnti  $I_1$  e  $I_2$ .

**Risultati**

$$I_1 = 1 \, \text{A}, I_2 = 4 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 4**

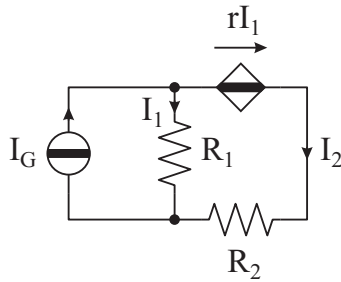
$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \, \Omega \\ R_2 &= 3 \, \Omega \\ V_G &= 15 \, \text{V} \\ \alpha &= 3 \end{aligned}$$

Determinare le correnti  $I_1$  e  $I_2$ .

**Risultati**

$$I_1 = 4 \, \text{A}, I_2 = 1 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 5**

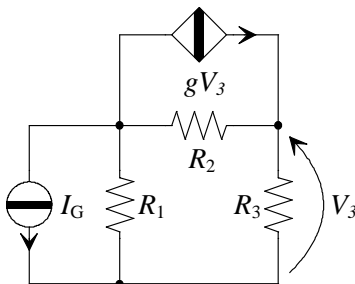
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \\ I_G &= 5 \, \text{A} \\ r &= 2 \, \Omega \end{aligned}$$

Determinare le correnti  $I_1$  e  $I_2$ .

**Risultati**

$$I_1 = 2 \, \text{A}, I_2 = 3 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 6**

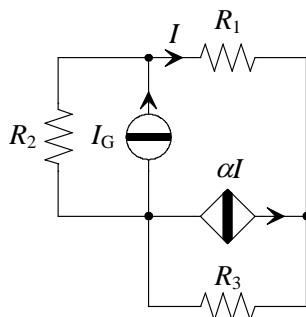
$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ I_G &= 4 \, \text{A} \\ g &= 2 \, \text{S} \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_3$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_3 = 2 \, \text{V}, P_{G1} = 40 \, \text{W}, P_{G2} = 48 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 7**

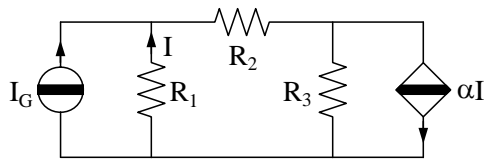
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 3 \, \Omega \\ R_3 &= 1 \, \Omega \\ I_G &= 4 \, \text{A} \\ \alpha &= 4 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I = 1 \, \text{A}, P_{G1} = 36 \, \text{W}, P_{G2} = 20 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 8**

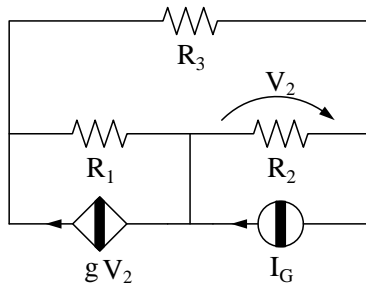
$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \, \Omega \\ R_2 &= 1 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ I_G &= 2 \, \text{A} \\ \alpha &= 3 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I = -3 \, \text{A}, P_{G1} = 30 \, \text{W}, P_{G2} = 144 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 9**

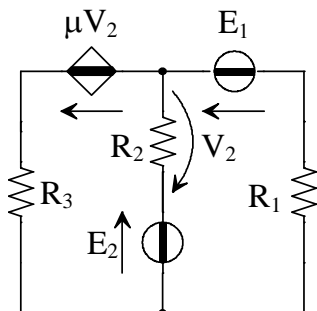
$$\begin{aligned} R_1 &= 1 \, \Omega \\ R_2 &= 3 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ I_G &= 3 \, \text{A} \\ g &= 0.5 \, \text{S} \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_2$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente

**Risultati**

$$V_2 = -6 \, \text{V}, P_{G1} = 18 \, \text{W}, P_{G2} = 12 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 10**

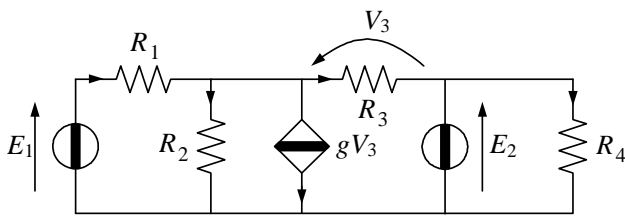
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 1 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ E_1 &= 30 \, \text{V} \\ E_2 &= 12 \, \text{V} \\ \mu &= 3 \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_2$ , le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate dai generatori indipendenti e la potenza  $P_{G3}$  erogata dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_2 = 6 \, \text{V}, P_{G1} = 180 \, \text{W}, P_{G2} = 72 \, \text{W}, P_{G3} = 216 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 11**

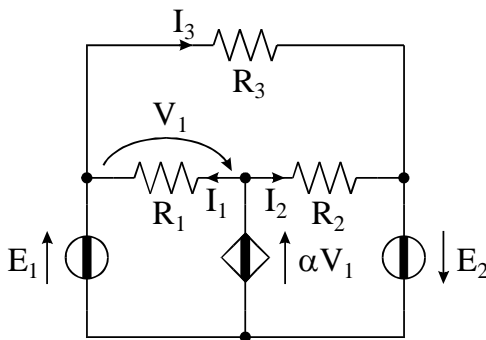
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 2 \, \Omega \\ R_3 &= 4 \, \Omega \\ R_4 &= 6 \, \Omega \\ E_1 &= 12 \, \text{V} \\ E_2 &= 12 \, \text{V} \\ g &= 0.5 \, \text{S} \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori.

**Risultati**

$$I_1 = 1 \, \text{A}, I_2 = 4 \, \text{A}, I_3 = -1 \, \text{A}, I_4 = 2 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 12**

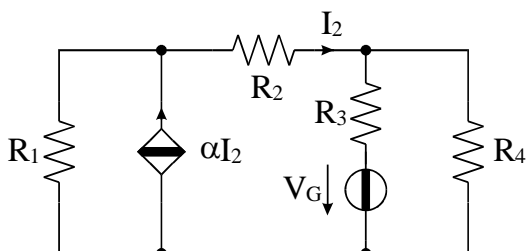
$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 10 \, \Omega \\ R_3 &= 4 \, \Omega \\ E_1 &= 8 \, \text{V} \\ E_2 &= 8 \, \text{V} \\ \alpha &= 3 \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori.

**Risultati**

$$I_1 = 1 \, \text{A}, I_2 = 2 \, \text{A}, I_3 = 4 \, \text{A}$$


---

**Esercizio n. 13**

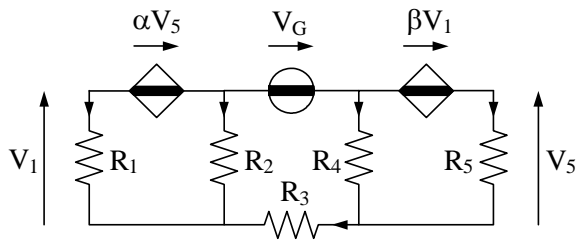
$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \, \Omega \\ R_2 &= 3 \, \Omega \\ R_3 &= 6 \, \Omega \\ R_4 &= 6 \, \Omega \\ V_G &= 36 \, \text{V} \\ \alpha &= 1.5 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I_2$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_2 = 4 \, \text{A}, P_{G1} = 180 \, \text{W}, P_{G2} = 36 \, \text{W}$$


---

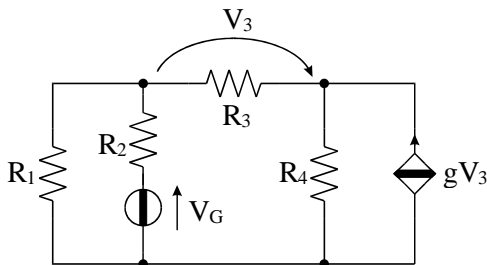
**Esercizio n. 14**

$$\begin{aligned} R_1 &= 6 \, \Omega \\ R_2 &= 2 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ R_4 &= 6 \, \Omega \\ R_5 &= 2 \, \Omega \\ V_G &= 16 \, \text{V} \\ \alpha &= 1/2 \\ \beta &= 1/3 \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori.

**Risultati**

$$I_1 = -1 \, \text{A}, I_2 = -2 \, \text{A}, I_3 = 3 \, \text{A}, I_4 = 1 \, \text{A}, I_5 = 2 \, \text{A}$$

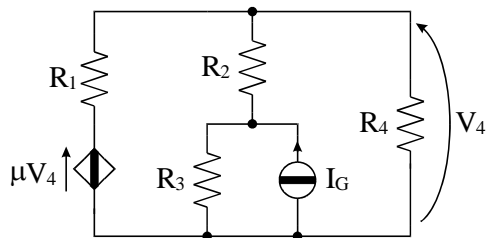
**Esercizio n. 15**

$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ R_4 &= 2 \, \Omega \\ V_G &= 12 \, \text{V} \\ g &= 3 \, \text{S} \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_3$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_3 = 2 \, \text{V}, P_{G1} = 12 \, \text{W}, P_{G2} = 60 \, \text{W}$$

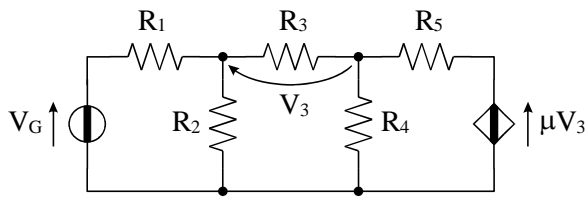
**Esercizio n. 16**

$$\begin{aligned} R_1 &= 8 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \\ R_3 &= 4 \, \Omega \\ R_4 &= 8 \, \Omega \\ I_G &= 6 \, \text{A} \\ \mu &= 6 \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_4$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_4 = -8 \, \text{V}, P_{G1} = 48 \, \text{W}, P_{G2} = 240 \, \text{W}$$

**Esercizio n. 17**

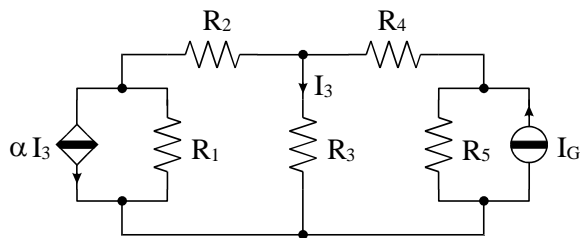
$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \, \Omega \\ R_2 &= 5 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ R_4 &= 2 \, \Omega \\ R_5 &= 10 \, \Omega \\ V_G &= 30 \, \text{V} \\ \mu &= 4 \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_3$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_3 = 4 \, \text{V}, P_{G1} = 120 \, \text{W}, P_{G2} = 16 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 18**

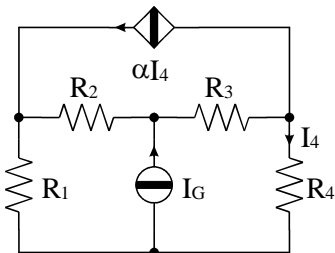
$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \, \Omega \\ R_2 &= 6 \, \Omega \\ R_3 &= 6 \, \Omega \\ R_4 &= 3 \, \Omega \\ R_5 &= 5 \, \Omega \\ I_G &= 6 \, \text{A} \\ \alpha &= 4 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I_3$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_3 = 1 \, \text{A}, P_{G1} = 90 \, \text{W}, P_{G2} = 24 \, \text{W}$$


---

**Esercizio n. 19**

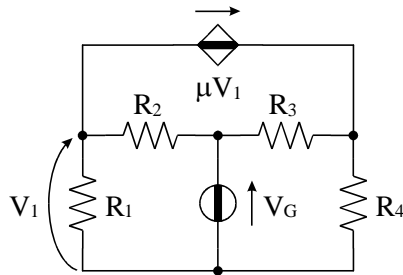
$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \, \Omega \\ R_2 &= 1 \, \Omega \\ R_3 &= 4 \, \Omega \\ R_4 &= 2 \, \Omega \\ I_G &= 8 \, \text{A} \\ \alpha &= 3 \end{aligned}$$

Determinare la corrente  $I_4$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_4 = 1 \, \text{A}, P_{G1} = 144 \, \text{W}, P_{G2} = 36 \, \text{W}$$


---

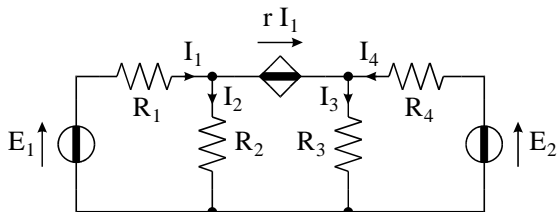
**Esercizio n. 20**

$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \Omega \\ R_2 &= 1 \Omega \\ R_3 &= 2 \Omega \\ R_4 &= 6 \Omega \\ V_G &= 16 \text{ V} \\ \mu &= 3 \end{aligned}$$

Determinare la tensione  $V_1$  e le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente e dal generatore dipendente.

**Risultato**

$$V_1 = 6 \text{ V}, P_{G1} = 96 \text{ W}, P_{G2} = 144 \text{ W}$$

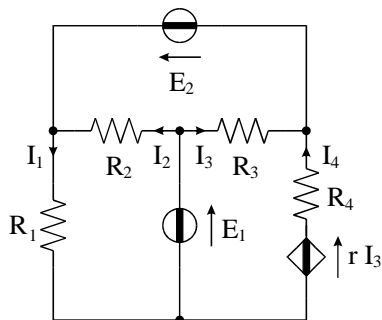
**Esercizio n. 21**

$$\begin{aligned} R_1 &= 6 \Omega \\ R_2 &= 6 \Omega \\ R_3 &= 6 \Omega \\ R_4 &= 6 \Omega \\ E_1 &= 24 \text{ V} \\ E_2 &= 24 \text{ V} \\ r &= 4 \Omega \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori, le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate dai generatori indipendenti e la potenza  $P_{G3}$  erogata dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_1 = 3 \text{ A}, I_2 = 1 \text{ A}, I_3 = 3 \text{ A}, I_4 = 1 \text{ A}, P_{G1} = 72 \text{ W}, P_{G2} = 24 \text{ W}, P_{G3} = 24 \text{ W}$$

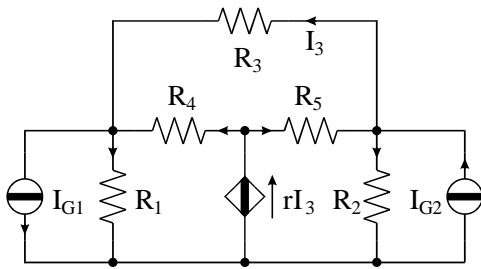
**Esercizio n. 22**

$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \Omega \\ R_2 &= 3 \Omega \\ R_3 &= 3 \Omega \\ R_4 &= 3 \Omega \\ E_1 &= 9 \text{ V} \\ E_2 &= 12 \text{ V} \\ r &= 2 \Omega \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori, le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate dai generatori indipendenti e la potenza  $P_{G3}$  erogata dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_1 = 4 \text{ A}, I_2 = -1 \text{ A}, I_3 = 3 \text{ A}, I_4 = 2 \text{ A}, P_{G1} = 18 \text{ W}, P_{G2} = 60 \text{ W}, P_{G3} = 12 \text{ W}$$

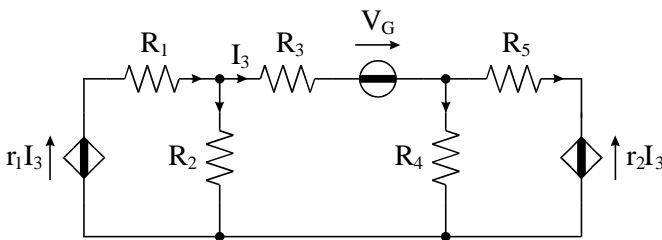
**Esercizio n. 23**

$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \Omega \\ R_2 &= 3 \Omega \\ R_3 &= 3 \Omega \\ R_4 &= 3 \Omega \\ R_5 &= 3 \Omega \\ I_{G1} &= 3 \text{ V} \\ I_{G2} &= 9 \text{ V} \\ r &= 2 \Omega \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori, le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate dai generatori indipendenti e la potenza  $P_{G3}$  erogata dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$I_1 = 1 \text{ A}, I_2 = 4 \text{ A}, I_3 = 3 \text{ A}, I_4 = 1 \text{ A}, I_5 = -2 \text{ A}, P_{G1} = -9 \text{ W}, P_{G2} = 108 \text{ W}, P_{G3} = -6 \text{ W}$$

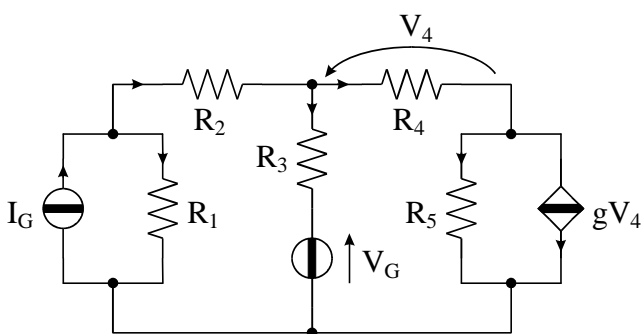
**Esercizio n. 24**

$$\begin{aligned} R_1 &= 2 \Omega \\ R_2 &= 10 \Omega \\ R_3 &= 4 \Omega \\ R_4 &= 8 \Omega \\ R_5 &= 4 \Omega \\ r_1 &= 8 \Omega \\ r_2 &= 2 \Omega \\ V_G &= 12 \text{ V} \end{aligned}$$

Determinare le correnti dei resistori, le potenze  $P_{G1}$ ,  $P_{G2}$  erogate dai generatori dipendenti e la potenza  $P_{G3}$  erogata dal generatore indipendente.

**Risultati**

$$I_1 = 6 \text{ A}, I_2 = 2 \text{ A}, I_3 = 4 \text{ A}, I_4 = 2 \text{ A}, I_5 = 2 \text{ A}, P_{G1} = 192 \text{ W}, P_{G2} = -16 \text{ W}, P_{G3} = 48 \text{ W}$$

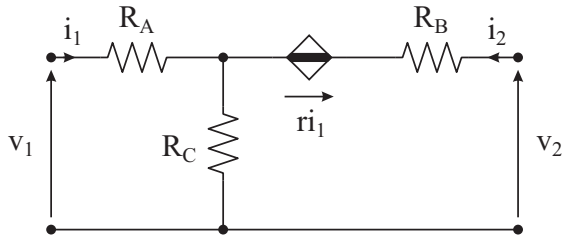
**Esercizio n. 25**

$$\begin{aligned} R_1 &= 6 \Omega \\ R_2 &= 3 \Omega \\ R_3 &= 3 \Omega \\ R_4 &= 3 \Omega \\ R_5 &= 6 \Omega \\ g &= 0.25 \text{ S} \\ I_G &= 6 \text{ A} \\ V_G &= 24 \text{ V} \end{aligned}$$

Determinare le tensioni dei resistori e le potenze  $P_{GV}$ ,  $P_{GI}$  e  $P_{GD}$  erogate, rispettivamente, dal generatore indipendente di tensione, dal generatore indipendente di corrente e dal generatore dipendente.

**Risultati**

$$V_1 = 24 \text{ V}, V_2 = 6 \text{ V}, V_3 = -6 \text{ V}, V_4 = 12 \text{ V}, V_5 = 6 \text{ V}, P_{GV} = 48 \text{ W}, P_{GI} = 144 \text{ W}, P_{GD} = -18 \text{ W}$$

**Esercizio n. 11**

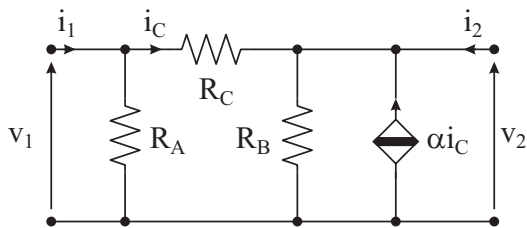
$$\begin{aligned} R_A &= 4 \Omega \\ R_B &= 2 \Omega \\ R_C &= 2 \Omega \\ r &= 4 \Omega \end{aligned}$$

Determinare i coefficienti della matrice di resistenza e della matrice ibrida.

**Risultati**

$$\begin{array}{cccc} r_{11} = 6 \Omega & r_{12} = 2 \Omega & r_{21} = 6 \Omega & r_{22} = 4 \Omega \\ h_{11} = 3 \Omega & h_{12} = 0.5 & h_{21} = -1.5 & h_{22} = 0.25 \text{ S} \end{array}$$


---

**Esercizio n. 12**

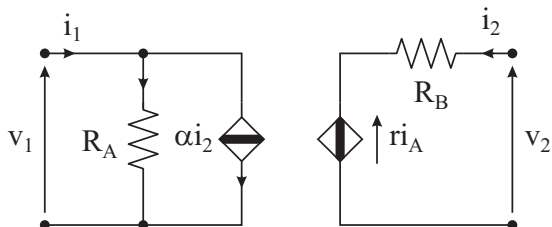
$$R_A = R_B = R_C = R$$

Determinare i coefficienti della matrice di conduttanza e della matrice ibrida.

**Risultati**

$$\begin{array}{cccc} g_{11} = 2/R \text{ S} & g_{12} = -1/R \text{ S} & g_{21} = -(1+\alpha)/R \text{ S} & g_{22} = (2+\alpha)/R \text{ S} \\ h_{11} = R/2 \Omega & h_{12} = 1/2 & h_{21} = -(1+\alpha)/2 & h_{22} = (3+\alpha)/(2R) \text{ S} \end{array}$$


---

**Esercizio n. 13**

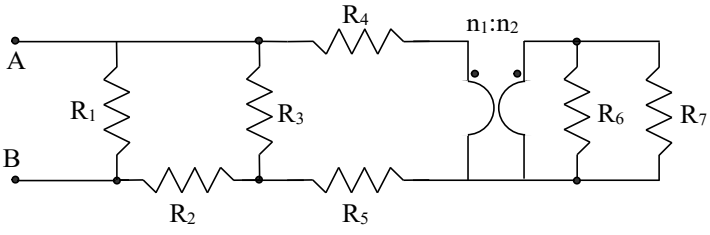
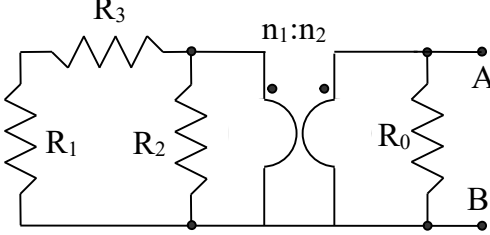
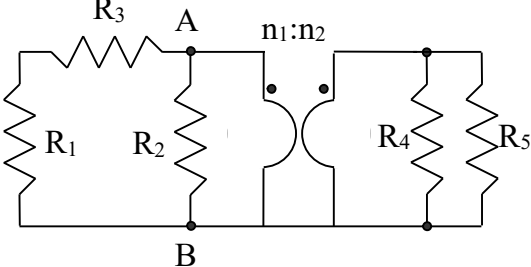
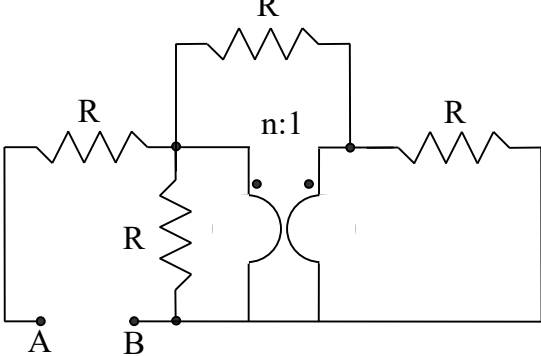
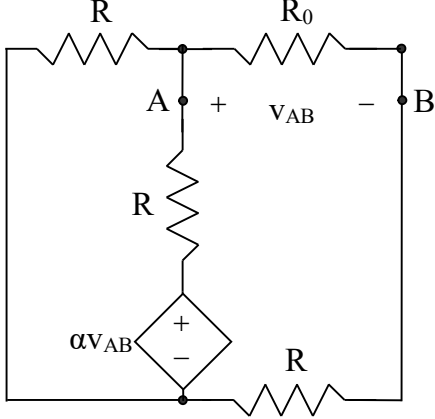
$$\begin{aligned} R_A &= 2 \Omega \\ R_B &= 4 \Omega \\ r &= 4 \Omega \\ \alpha &= 0.5 \end{aligned}$$

Determinare i coefficienti della matrice di conduttanza e della matrice ibrida.

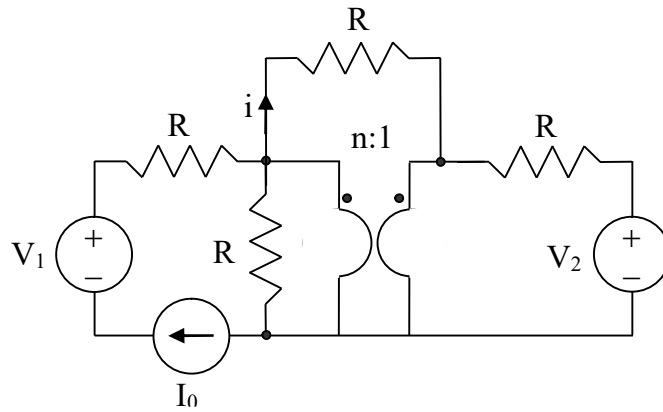
**Risultati**

$$\begin{array}{cccc} g_{11} = 0.25 \text{ S} & g_{12} = 0.125 \text{ S} & g_{21} = -0.5 \text{ S} & g_{22} = 0.25 \text{ S} \\ h_{11} = 4 \Omega & h_{12} = -0.5 & h_{21} = -2 & h_{22} = 0.5 \text{ S} \end{array}$$


---

<p>Calcolare la resistenza equivalente vista ai morsetti A-B.</p>		<p> <math>R_1 = R_3 = 7\Omega,</math>  <math>R_2 = R_6 = 1\Omega,</math>  <math>R_4 = R_5 = 2\Omega,</math>  <math>R_7 = 3\Omega,</math>  <math>n_1/n_2 = 2.</math> </p> <p><math>\langle R_{eq} = 2,739\Omega \rangle</math></p>
<p>Calcolare la resistenza equivalente vista ai morsetti A-B.</p>		<p> <math>R_1 = 1\Omega, R_2 = 2\Omega,</math>  <math>R_3 = 1\Omega, R_0 = 0,25\Omega,</math>  <math>n_1/n_2 = 2.</math> </p> <p><math>\langle R_{eq} = 0,125\Omega \rangle</math></p>
<p>Calcolare la resistenza equivalente vista ai morsetti A-B.</p>		<p> <math>R_1 = 0,2\Omega, R_3 = 0,8\Omega,</math>  <math>R_2 = R_5 = 3\Omega,</math>  <math>R_4 = 1\Omega,</math>  <math>n_1/n_2 = 2.</math> </p> <p><math>\langle R_{eq} = 0,6\Omega \rangle</math></p>
<p>Calcolare la resistenza equivalente ai morsetti A-B.</p>		<p> <math>R = 0.5\Omega,</math>  <math>n = 5.</math> </p> <p><math>\langle R_{eq} = \frac{67}{84}\Omega \rangle</math></p>
<p>Calcolare la resistenza equivalente ai morsetti A-B.</p>		<p> <math>R_0 = 5\Omega,</math>  <math>R = 10\Omega,</math>  <math>\alpha = 1.6.</math> </p> <p><math>\langle R_{eq} = \frac{75}{16}\Omega \rangle</math></p>

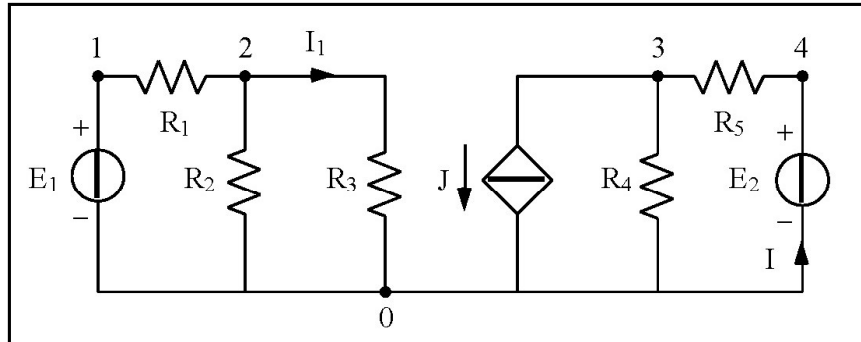
Calcolare la corrente  $i$ .



$$R = 0,5\Omega, n = 5,$$
$$V_1 = 134V, V_2 = 50V,$$
$$I_0 = 120V.$$

$$\langle i = 66,67A \rangle$$

**S12** - Calcolare la corrente  $I$  che circola attraverso il resistore  $R_3$  nella rete mostrata in figura.



Dati:  $E_1 = 20 \text{ V}$ ,  $E_2 = 7 \text{ V}$ ,  $J = \alpha I_1$ ,  $\alpha = 2/3$ ,  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 12 \Omega$ ,  $R_4 = 3 \Omega$ ,  $R_5 = 6 \Omega$ .

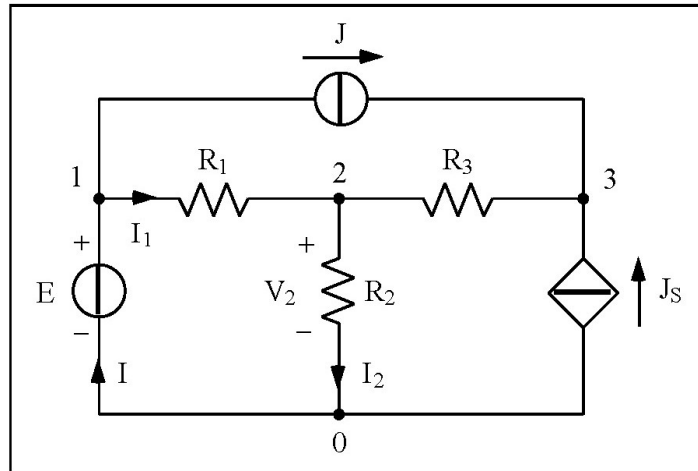
Esercizio S12				
*Circuito con generatore controllato				
R1	1	2	2	
R2	2	0	4	
R3	5	0	12	
R4	3	0	3	
R5	4	3	6	
VE1	1	0	DC	20
VE2	4	0	DC	7
VEJ	2	5	DC	0
FJ	3	0	VEJ	0.667
.END				

Risposta: la corrente richiesta vale

$$I = 1 \text{ A} .$$

Fate attenzione alla codifica del generatore controllato ed alla presenza del nuovo nodo 5.

**S13** - Determinare la corrente  $I$  che circola attraverso il generatore indipendente di tensione nella rete mostrata in figura.



Dati:  $E = 20 \text{ V}$ ,  $J = 30 \text{ A}$ ,  $R_1 = 1 \ \Omega$ ,  $R_2 = 2 \ \Omega$ ,  $R_3 = 3 \ \Omega$ ,  $J_S = \alpha V_2$ ,  $\alpha = 0.25 \text{ S}$ .

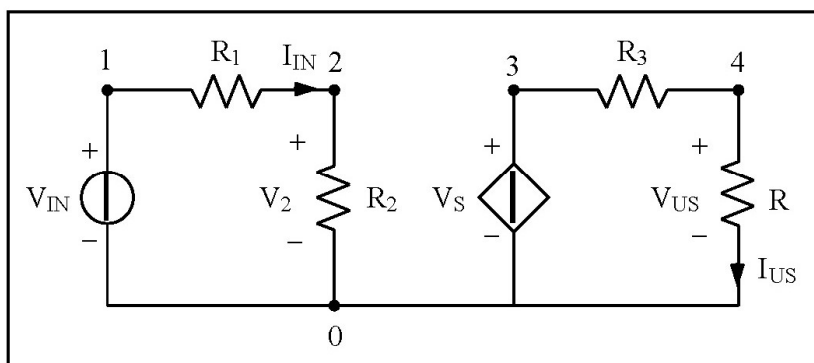
Esercizio S13					
*Generatore di corrente controllato					
R1	1	2	1		
R2	2	0	2		
R3	2	3	3		
VE	1	0	20		
IJ	1	3	30		
G1	0	3	2	0	0.25
.END					

Risposta: la corrente richiesta assume il valore

$$I = 10 \text{ A} .$$

Prestate sempre attenzione alla codifica del generatore controllato.

**S17** - Un amplificatore fornisce un guadagno in tensione tra una tensione di ingresso  $V_{IN}$  ed una tensione di uscita  $V_{US}$ . Determinare il rapporto  $V_{US}/V_{IN}$ , sapendo che la tensione erogata dal generatore controllato è  $V_S = \alpha V_2$ .



Esercizio S17

\* $\alpha = 100$ ,  $R_1 = 5k\Omega$ ,  $R_2 = 5k\Omega$ ,  $R_3 = 192\Omega$ ,  $R = 8 \Omega$ .

R1 1 2 5K

R2 2 0 5000

R3 3 4 192

R4 4 0 8

VI 1 0 DC 1

ES 3 0 2 0 100

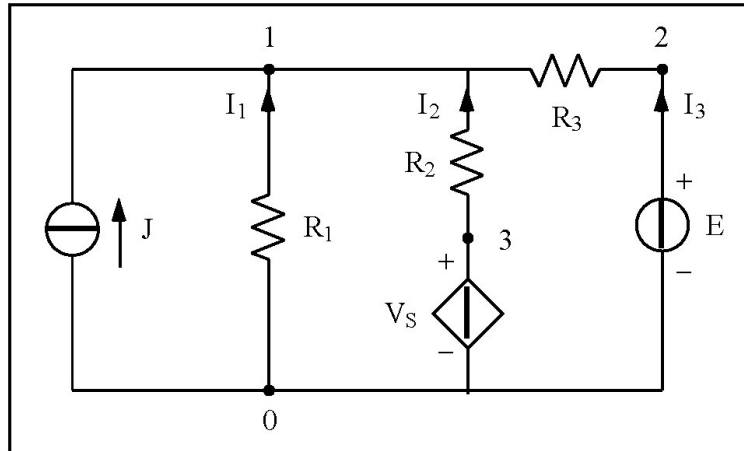
.TF V(4) VI

.END

Risposta: il rapporto richiesto vale

$$\frac{V_{US}}{V_{IN}} = \alpha \frac{R}{R + R_3} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

**S22** - Calcolare la potenza assorbita dal generatore controllato e le potenze erogate dai generatori indipendenti, usando il metodo dei potenziali nodali.



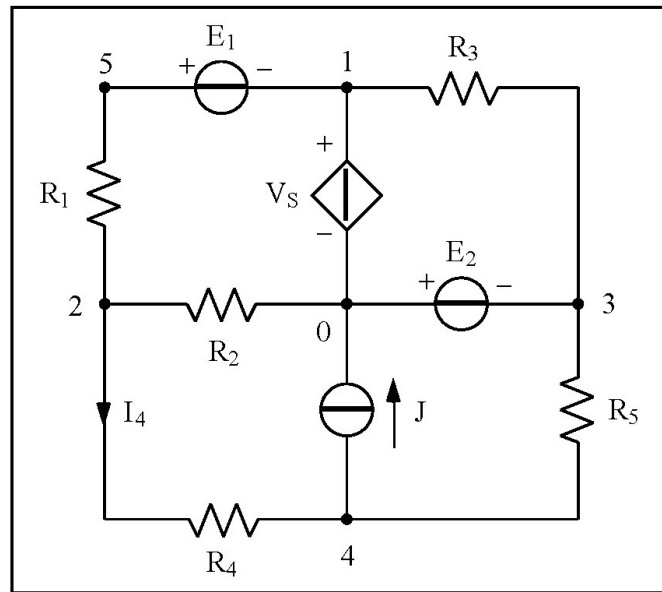
Dati:  $E = 45 \text{ V}$ ,  $J = 0.45 \text{ A}$ ,  $V_S = r I_3$ ,  $r = 6.25 \Omega$ ,  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 5 \Omega$ ,  $R_3 = 25 \Omega$ .

Esercizio S22				
*Generatore controllato				
R1	1	0	100	
R2	1	3	5	
R3	1	2	25	
IJ	0	1	0.45	
V1	2	0	45	
H1	3	0	V1	-6.25
.END				

Risposta: le potenze richieste valgono

$$P_S = -V_S I_2 = 11.25 \text{ W}, \quad P_J = V_1 J = 6.75 \text{ W}, \quad P_E = E I_3 = 54 \text{ W}.$$

**S23** - Calcolare la corrente  $I_4$ , applicando il metodo dei potenziali nodali.



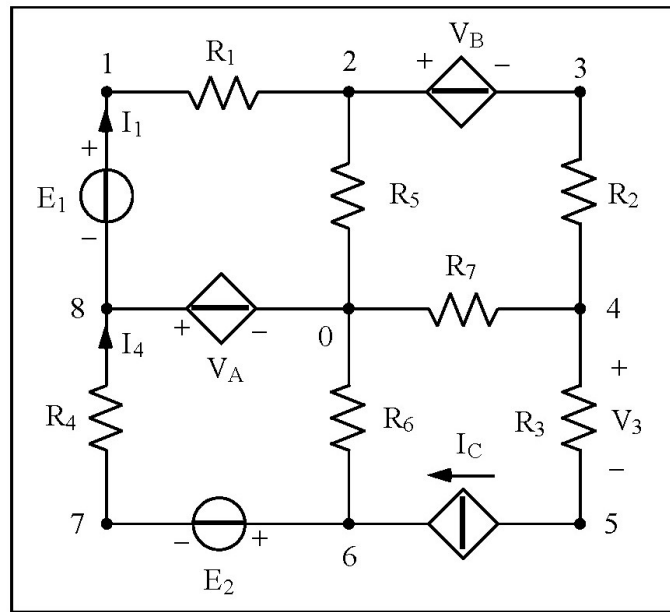
Dati:  $E_1 = 16 \text{ V}$ ,  $E_2 = 8 \text{ V}$ ,  $J = 1 \text{ A}$ ,  $V_S = \alpha I_4$ ,  $\alpha = 4 \Omega$ ,  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 2 \Omega$ ,  $R_4 = 6 \Omega$ ,  $R_5 = 8 \Omega$ .

Esercizio S23				
*Ancora un generatore controllato				
R1	5	2	2	
R2	2	0	3	
R3	3	1	2	
R4	6	4	6	
R5	3	4	8	
VE1	5	1	DC	16
VE2	0	3	DC	8
VE4	2	6	DC	0
IJ	4	0	DC	1
HS	1	0	VE4	4
.END				

Risposta: la corrente richiesta vale

$$I_4 = 2 \text{ A} .$$

S24 - Per il circuito di figura, determinare la corrente  $I_1$ .

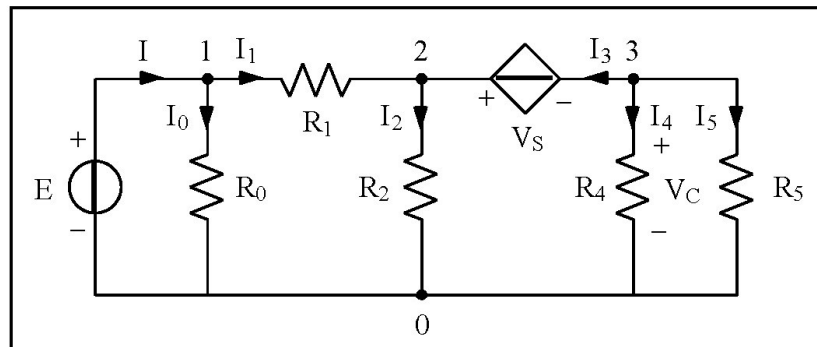


Dati:  $E_1 = 10 \text{ V}$ ,  $E_2 = 6 \text{ V}$ ,  $V_A = \alpha I_4$ ,  $\alpha = 4 \Omega$ ,  $V_B = \beta V_3$ ,  $\beta = 3$ ,  $I_C = \gamma I_1$ ,  $\gamma = 2$ ,  
 $R_1 = 7 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ ,  $R_4 = 1 \Omega$ ,  $R_5 = 5 \Omega$ ,  $R_6 = 2 \Omega$ ,  $R_7 = 3 \Omega$ .

Esercizio S24				
*Un esercizio complicato				
R1	1	2	7	
R2	4	3	4	
R3	4	5	6	
R4	7	8	1	
R5	2	0	5	
R6	6	0	2	
R7	4	0	3	
VE1	1	8	DC	10
VE2	6	7	DC	6
HA	8	0	VE2	4
EB	2	3	4	5
FC	5	6	VE1	-2
.END				

Risposta:  $I_1 = 0.3264 \text{ A}$ .

**S25** - Calcolare le correnti per la rete di figura adoperando il metodo dei potenziali nodali.



Dati:  $E = 100 \text{ V}$ ,  $V_S = \alpha V_C$ ,  $\alpha = 4$ ,  $R_0 = 80 \Omega$ ,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 60 \Omega$ ,  $R_4 = 20 \Omega$ ,  $R_5 = 30 \Omega$ .

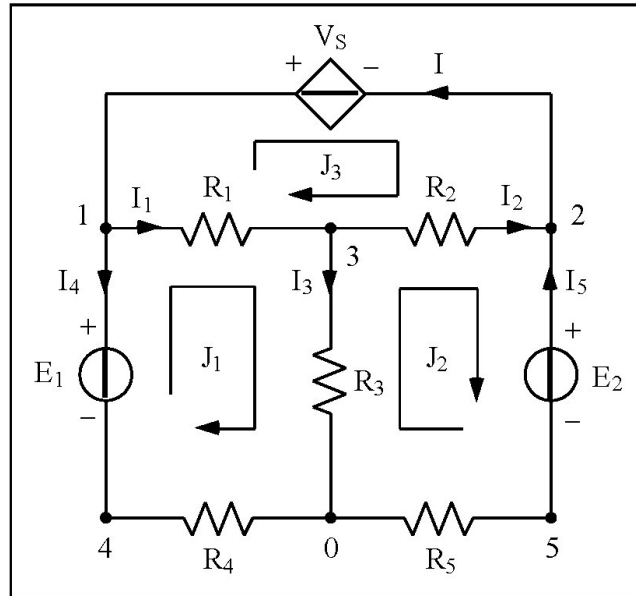
Esercizio S25					
*Generatore controllato					
R0	1	0	80		
R1	1	2	10		
R2	2	0	60		
R4	3	0	20		
R5	3	0	30		
V1	1	0	100		
E2	2	3	3	0	4
.END					

Risposta: le correnti richieste valgono

$$I = 3.75 \text{ A}, I_0 = 1.25 \text{ A}, I_1 = 2.5 \text{ A}, I_2 = 1.25 \text{ A},$$

$$I_3 = -1.25 \text{ A}, I_4 = 0.75 \text{ A}, I_5 = 0.5 \text{ A}.$$

**S28** - Calcolare le correnti per la rete di figura, secondo i versi indicati, adoperando il metodo delle correnti di maglia.

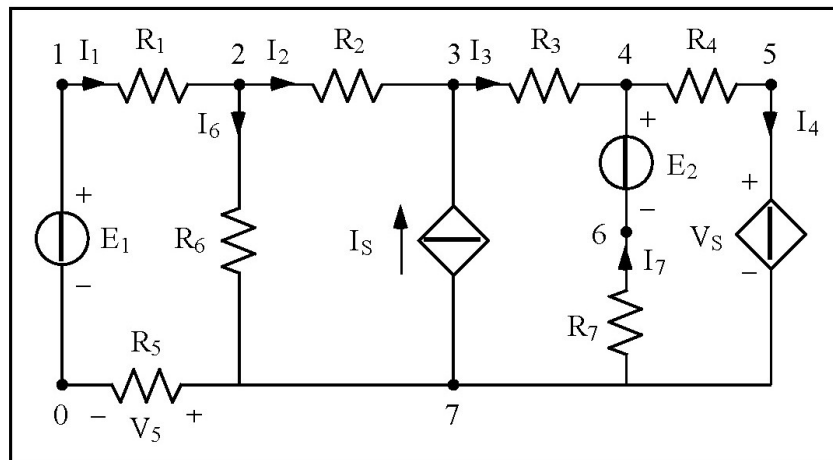


Dati:  $E_1 = -10 \text{ V}$ ,  $E_2 = 24 \text{ V}$ ,  $V_S = \alpha I_3$ ,  $\alpha = 7 \Omega$ ,  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$ ,  $R_5 = 5 \Omega$ .

Esercizio S28				
*Correnti di maglia				
HS	1	2	VN	7
VN	6	0	DC	0
V1	1	4	DC	-10
V2	2	5	DC	24
R1	1	3	1	
R2	3	2	2	
R3	3	6	3	
R4	4	0	4	
R5	0	5	5	
.END				

Risposta:  $J_1 = -4 \text{ A}$ ,  $J_2 = -5 \text{ A}$ ,  $J_3 = -7 \text{ A}$ ;  $I = 7 \text{ A}$ ,  $I_1 = 3 \text{ A}$ ,  $I_2 = 2 \text{ A}$ ,  $I_3 = 1 \text{ A}$ ,  $I_4 = 4 \text{ A}$ ,  $I_5 = 5 \text{ A}$ .

**S29** - Risolvere la rete mostrata in figura utilizzando sia il metodo delle correnti di maglia, sia quello dei potenziali nodali e discuterne la convenienza. Verificare la conservazione delle potenze elettriche.



Dati:  $E_1 = 16 \text{ V}$ ,  $E_2 = 12 \text{ V}$ ,  $V_S = \alpha V_5$ ,  $\alpha = 3$ ,  $I_S = \beta I_4$ ,  $\beta = 2$ ,  $R_1 = 3 \ \Omega$ ,  $R_2 = 2 \ \Omega$ ,  $R_3 = 6 \ \Omega$ ,  $R_4 = 7 \ \Omega$ ,  $R_5 = 5 \ \Omega$ ,  $R_6 = 1 \ \Omega$ ,  $R_7 = 4 \ \Omega$ .

Controllate l'esercizio adoperando il segmento Spice di seguito riportato.

Esercizio S29				
*Circuito con due generatori controllati				
R1	1	2	3	
R2	2	3	2	
R3	3	4	6	
R4	4	5	7	
R5	7	0	5	
R6	2	7	1	
R7	7	6	4	
VE1	1	0	DC	16
VE2	4	6	DC	12
VE4	5	8	DC	0
ES	8	7	7	0 3
FS	7	3	VE4	2
.END				

Risposta: risulta

$$I_1 = 2.076 \text{ A}, \quad I_2 = 2.684 \text{ A}, \quad I_3 = -2.920 \text{ A},$$

$$I_4 = -2.801 \text{ A}, \quad I_6 = -0.6081 \text{ A}, \quad I_7 = -0.1170 \text{ A}.$$