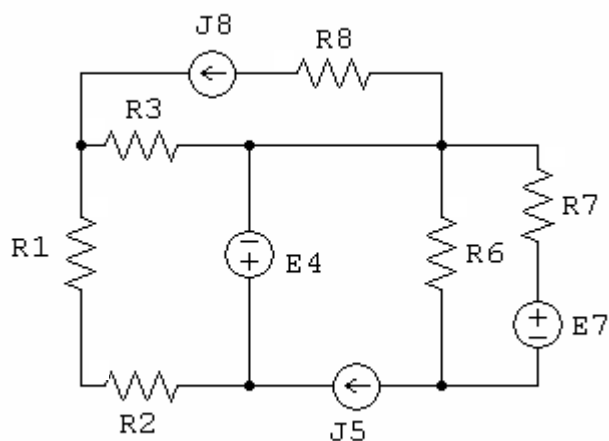


TRACCIA A



Per la rete in figura, siano:

$R1=1\Omega$, $R2=2\Omega$, $R3=2\Omega$, $R6=3\Omega$, $R7=5\Omega$, $R8=1\Omega$, $E4=3V$, $E7=2V$, $J5=6A$, $J8=4A$.

Verificare il principio di conservazione della potenza.

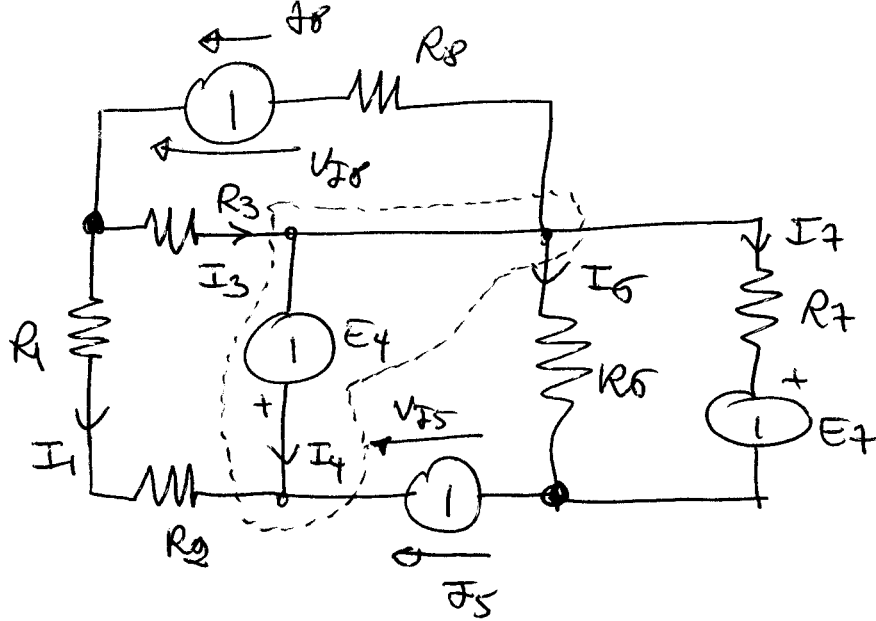
Allievo: _____

Matricola: _____

Note:

- non è possibile usare libri e/o appunti
- consegnare questo foglio insieme all'elaborato

(A)



$$\begin{cases} I_8 = I_1 + I_3 \\ -J_5 + I_6 + I_7 = 0 \\ (R_1 + R_2)I_1 - R_3I_3 + E_4 = 0 \\ R_6I_6 - R_7I_7 - E_7 = 0 \end{cases}$$

Se otteniamo 2 sistemi disaccoppiati 2×2 :

$$\begin{cases} I_1 + I_3 = J_8 \\ (R_1 + R_2)I_1 - R_3I_3 = -E_4 \end{cases}$$

$$\downarrow$$

$$\begin{cases} I_1 = 1 \text{ A} \\ I_3 = 3 \text{ A} \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_6 + I_7 = J_5 \\ R_6I_6 - R_7I_7 = E_7 \end{cases}$$

$$\downarrow$$

$$\begin{cases} I_6 = 4 \text{ A} \\ I_7 = 2 \text{ A} \end{cases}$$

$$I_4 = -I_1 - J_5 = -7 \text{ A}$$

$$V_{J8} = R_3I_3 + R_8I_8 = 10 \text{ V}$$

$$V_{J5} = R_6I_6 + E_7 = 15 \text{ V}$$

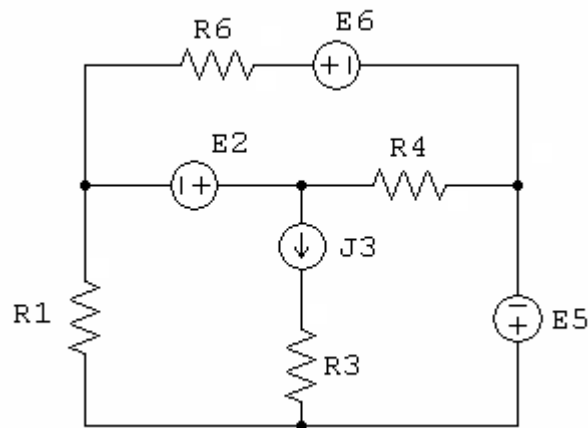
$$P_{\text{gen}} = E_4I_4 + V_{J8}J_8 + V_{J5}J_5 - E_7I_7 = -21 + 40 + 90 - 4 = 105 \text{ W}$$

$$P_{\text{ukl}} = (R_1 + R_2)I_1^2 + R_3I_3^2 + R_8J_8^2 + R_6I_6^2 + R_7I_7^2 =$$

$$= 3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^2 + 5 \cdot 2^2 = 3 + 18 + 16 + 48 + 20 = 105 \text{ W}$$



TRACCIA B



Per la rete in figura, siano:

$R1=1\Omega$, $R4=1\Omega$, $R3=1\Omega$, $R6=2\Omega$, $E2=2V$, $E5=16V$, $E6=1V$, $J3=2A$.

Verificare il principio di conservazione della potenza.

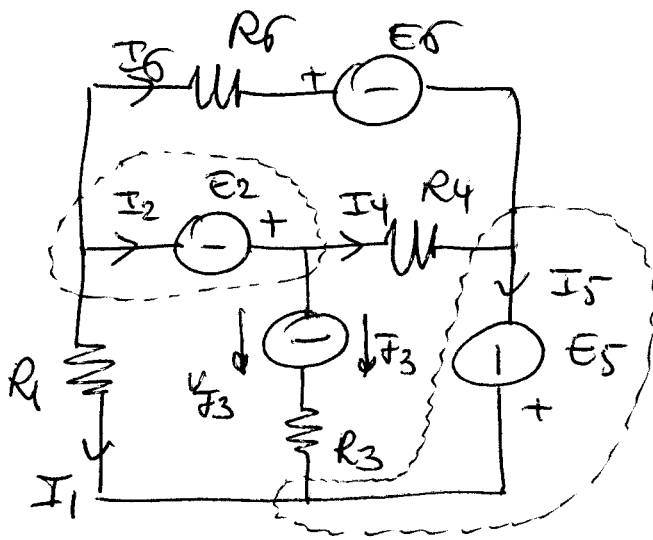
Allievo: _____

Matricola: _____

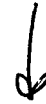
Note:

- non è possibile usare libri e/o appunti
- consegnare questo foglio insieme all'elaborato

⑧



$$\begin{cases} I_6 + I_1 + I_3 + I_4 = 0 \\ R_5 I_6 + E_6 + E_2 - R_4 I_4 = 0 \\ R_1 I_1 + E_2 - R_4 I_4 + E_5 = 0 \end{cases}$$



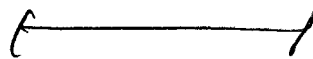
$$\begin{cases} I_1 = -11 \text{ A} \\ I_4 = 7 \text{ A} \\ I_6 = 2 \text{ A} \end{cases}$$

$$V_{I_3} = R_3 I_3 - R_1 I_1 - E_2 = 11 \text{ V}$$

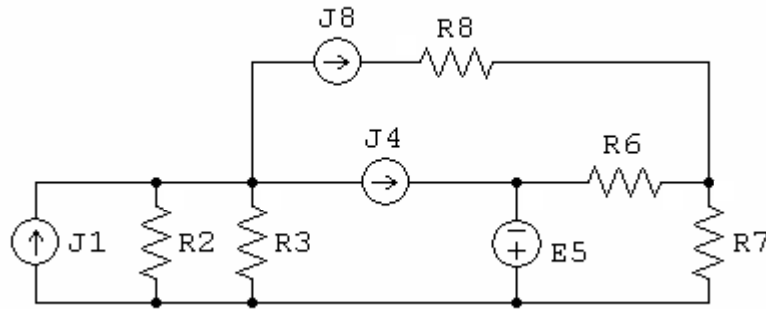
$$I_5 = I_4 + I_6 = 9 \text{ A} ; \quad I_2 = I_3 + I_4 = 9 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} P_{\text{gen}} &= E_2 I_2 + V_{I_3} I_3 + E_5 I_5 - E_6 I_6 = \\ &= 2 \cdot 9 + 11 \cdot 2 + 16 \cdot 9 - 1 \cdot 2 = 182 \text{ W} \end{aligned}$$

$$P_{\text{util}} = R_1 I_1^2 + R_3 I_3^2 + R_4 I_4^2 + R_5 I_6^2 = 182 \text{ W}$$



TRACCIA C



Per la rete in figura, siano:

$R2=5\Omega$, $R3=3\Omega$, $R6=2\Omega$, $R7=3\Omega$, $R8=1\Omega$, $E5=3V$, $J1=0.4A$, $J4=6A$, $J8=4A$.

Verificare il principio di conservazione della potenza.

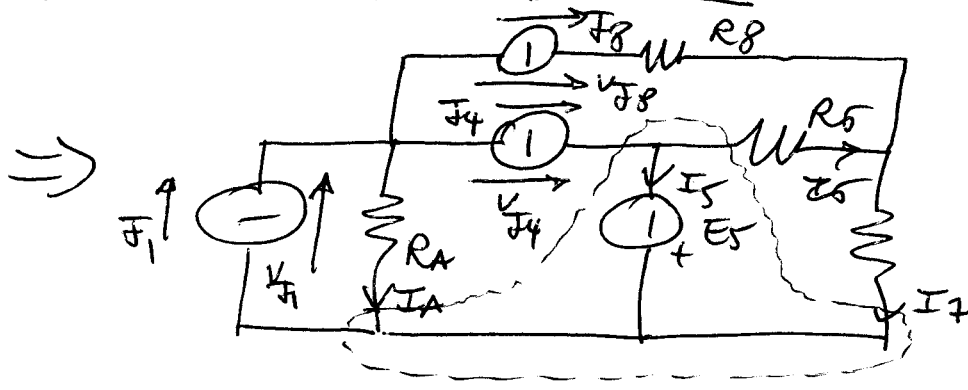
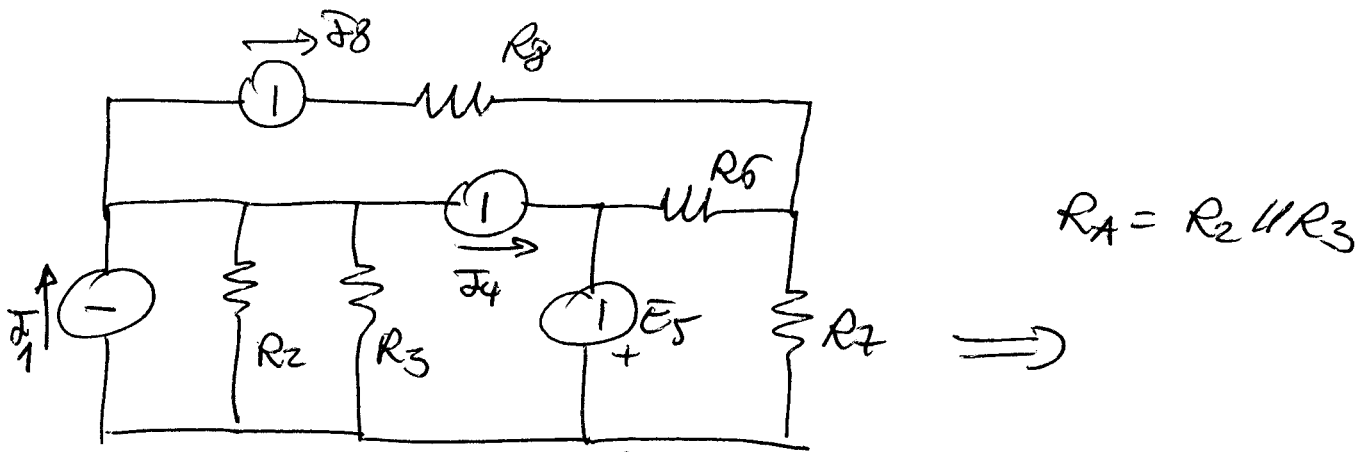
Allievo: _____

Matricola: _____

Note:

- non è possibile usare libri e/o appunti
- consegnare questo foglio insieme all'elaborato

©



$$I_A = I_1 - I_4 - I_8 = -0.6 \text{ A}$$

$$\begin{cases} I_6 = I_7 - I_8 \\ E_5 + R_7 I_7 + R_5 I_6 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} I_7 = 1 \text{ A} \\ I_6 = -3 \text{ A} \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_5 = I_4 - I_6 = 9 \text{ A} \\ V_{I_4} = -E_5 - R_A I_A = 15 \text{ V} \\ V_{I_1} = R_A I_A = -18 \text{ V} \\ V_{I_8} = R_8 I_8 - R_5 I_6 + V_{I_4} = 25 \text{ V} \end{cases}$$

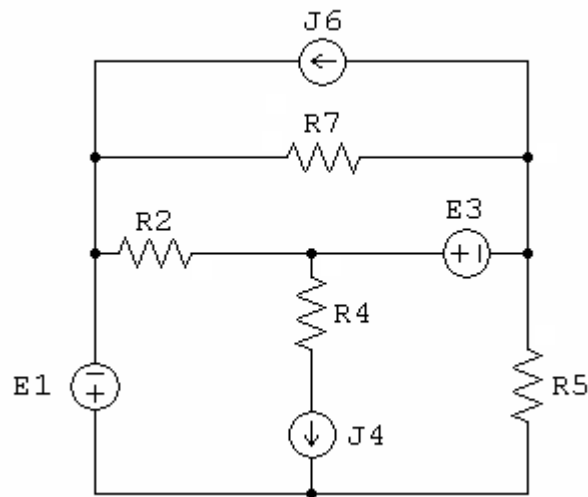
↓

$$P_{\text{gen}} = V_{I_4} I_4 + V_{I_8} I_8 + E_5 I_5 + V_{I_1} I_1 = 209.8 \text{ W}$$

$$P_{\text{uke}} = R_A I_A^2 + R_5 I_6^2 + R_7 I_7^2 + R_8 I_8^2 = 209.8 \text{ W}$$

————— A

TRACCIA D



Per la rete in figura, siano:

$R_2=1\Omega$, $R_4=1\Omega$, $R_5=1\Omega$, $R_7=2\Omega$, $E_1=16V$, $E_3=2V$, $J_4=2A$, $J_6=0.5A$.

Verificare il principio di conservazione della potenza.

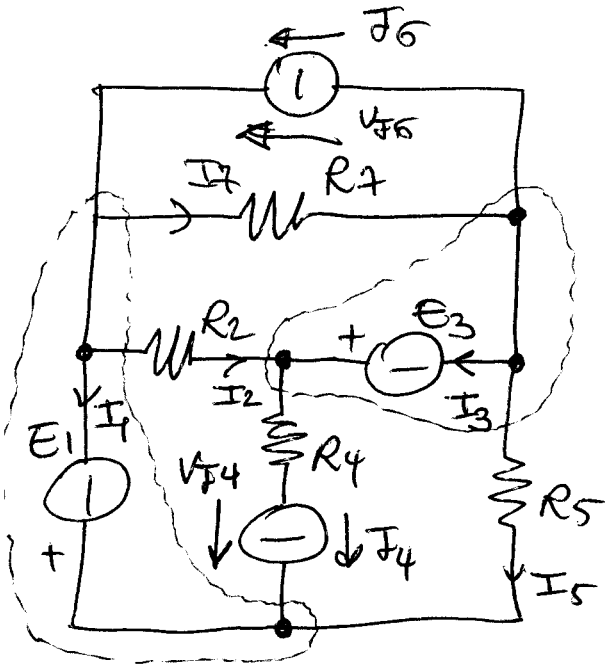
Allievo: _____

Matricola: _____

Note:

- non è possibile usare libri e/o appunti
- consegnare questo foglio insieme all'elaborato

5



$$\begin{cases} I_1 - I_6 + I_2 - I_4 - I_5 = 0 \\ R_7 I_1 - R_2 I_2 - E_3 = 0 \\ E_1 + R_5 I_5 + E_3 + R_2 I_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -R_2 & 0 & R_7 \\ R_2 & R_5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_2 \\ I_5 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_6 + I_4 \\ E_3 \\ -E_1 - E_3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} I_2 = -6.6 \text{ A} \\ I_5 = -11.4 \text{ A} \\ I_1 = -2.3 \text{ A} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} I_1 = I_6 - I_2 - I_7 = 9.4 \text{ A} \\ V_{J6} = R_7 I_1 = -4.6 \text{ V} \\ I_3 = I_4 - I_2 = 8.6 \text{ A} \\ V_{J4} = E_1 + R_2 I_2 + R_4 I_4 = 11.4 \text{ V} \end{cases}$$

$$P_{\text{gen}} = V_{J4} I_4 + E_1 I_1 + E_3 I_3 + V_{J6} I_6 = 188.1 \text{ W}$$

$$P_{\text{atrl}} = R_2 I_2^2 + R_4 I_4^2 + R_5 I_5^2 + R_7 I_1^2 = 188.1 \text{ W}$$

