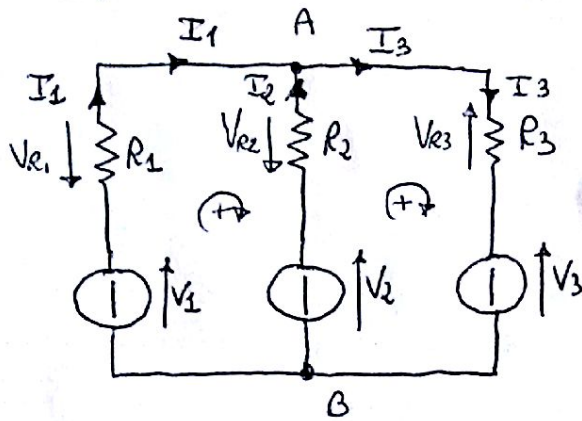


# SOLUZIONE ESERCIZIO

SCELGO IL VERSO PER LE CORRENTI NEL CIRCUITO



$$V_1 = 4 \text{ V} \quad V_2 = 11 \text{ V} \quad V_3 = 12 \text{ V}$$

$$R_1 = 1 \Omega \quad R_2 = 2 \Omega \quad R_3 = 3 \Omega$$

$$I_1 = ? \quad I_2 = ? \quad I_3 = ?$$

SCRIVO IL PRIMO PRINCIPIO DI KIRCHHOFF PER IL NODO A

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ V_1 - V_{R1} + V_{R2} - V_2 = 0 \\ V_2 - V_{R2} - V_{R3} - V_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ V_1 - R_1 I_1 + R_2 I_2 - V_2 = 0 \\ V_2 - R_2 I_2 - R_3 I_3 - V_3 = 0 \end{cases}$$

SOSTITUISCO  
NELLA 3<sup>a</sup>  
EQUAZIONE  
AL POSTO DI  
 $I_3$  IL  
VALORE  $I_1 + I_2$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ 4 - 1 \cdot I_1 + 2 I_2 - 11 = 0 \\ 11 - 2 I_2 - 3 I_3 - 12 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ 11 - 2 I_2 - 3(I_1 + I_2) - 12 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ -1 - 2 I_2 - 3 I_1 - 3 I_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ -1 - 5 I_2 - 3 I_1 = 0 \end{cases}$$

SOSTITUISCO NELLA 3<sup>a</sup> EQUAZIONE AL POSTO DI  $I_1$  IL VALORE

$$I_1 = -7 + 2 I_2$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ -1 - 5 I_2 - 3(-7 + 2 I_2) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ -1 - 5 I_2 + 21 - 6 I_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} I_1 + I_2 = I_3 \\ I_1 = -7 + 2 I_2 \\ I_2 = \frac{20}{11} \text{ A} \end{cases}$$

RICAVO  $I_1$  DA  $I_1 = -7 + 2 I_2 = -7 + 2 \cdot \frac{20}{11} = -7 + \frac{40}{11} = \frac{-77 + 40}{11} = \frac{-37}{11} \text{ A}$

IL SEGNO E' NEGATIVO VOGL DIRE CHE IL VERSO  
DA NOI SCELTO E' OPPOSTO A QUELLO REALE

$$I_3 = I_1 + I_2 = \left( \frac{-37}{11} \right) + \frac{20}{11} = -\frac{17}{11} \text{ A}$$

ANCHE QUI IL VALORE  
E' NEGATIVO VOGL  
DIRE CHE IL  
VERSO DA NOI SCELTO E' OPPOSTO A QUELLO REALE.

CALCOLO ORA LA TENSIONE AI CAP, DI OGNI RESISTORE  
CONSIDERO IL VALORE ASSOLUTO DELLE CORRENTI

$$V_{R1} = R_1 \cdot |I_1| = 1 \cdot \left| -\frac{37}{11} \right| = \frac{37}{11} \text{ Volt} \approx 3,36 \text{ Volt}$$

$$V_{R2} = R_2 \cdot |I_2| = 2 \cdot \left| \frac{20}{11} \right| = \frac{40}{11} \text{ Volt} \approx 3,64 \text{ Volt}$$

$$V_{R3} = R_3 \cdot |I_3| = 3 \cdot \left| -\frac{17}{11} \right| = \frac{51}{11} \approx 4,64 \text{ Volt}$$

ADesso CALCOLO IL VALORE DELLE POTENZE ASSORBITE  
DA OGNI RESISTORE

$$P_1 = V_1 \cdot |I_1| = \frac{37}{11} \cdot \frac{37}{11} = 3,36 \times 3,36 \approx 11,29 \text{ Watt}$$

$$P_2 = V_2 \cdot |I_2| = \frac{40}{11} \cdot \frac{20}{11} = 3,64 \times \frac{20}{11} \approx 6,62 \text{ Watt}$$

$$P_3 = V_3 \cdot |I_3| = \frac{51}{11} \cdot \frac{17}{11} = 4,64 \cdot \frac{17}{11} \approx 7,17 \text{ Watt}$$

LA POTENZA TOTALE ASSORBITA DAL CIRCUITO DAI RESISTORI VALE

$$P_{TOT} = P_1 + P_2 + P_3 \approx 11,29 + 6,62 + 7,17 = 25,08 \text{ Watt}$$

POTREVO ANCHE CALCOARE  $P_1$   $P_2$   $P_3$  COSI

$$P_1 = R_1 I_1^2 \quad P_2 = R_2 I_2^2 \quad P_3 = R_3 I_3^2$$