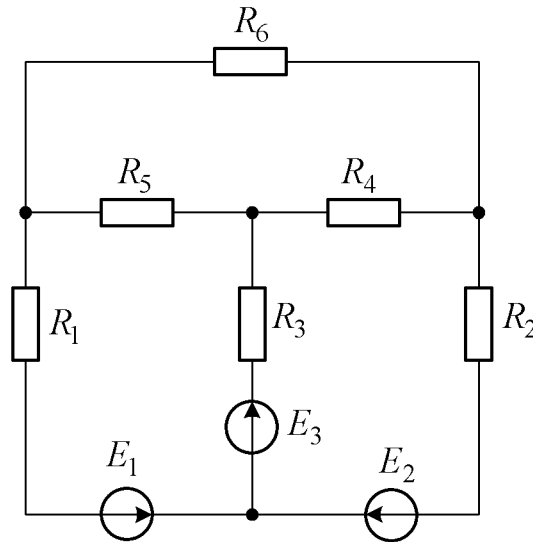
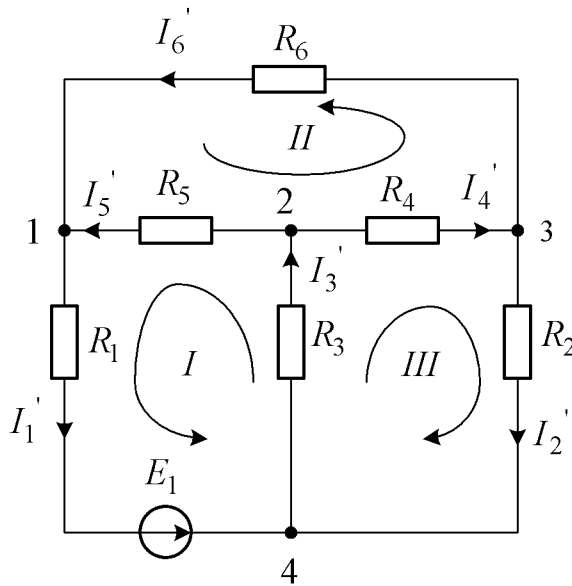


Схема цепи:



1. Метод наложения.

1) Определим токи ветвей, создаваемые источником E_1 .
 Источники E_2 и E_3 положим равными нулю $E_2 = E_3 = 0$ В.



Воспользуемся системой уравнений по законам Кирхгофа, составленной выше:

$$\begin{cases} -I_1' + I_5' + I_6' = 0 \\ -I_5' + I_3' - I_4' = 0 \\ -I_2' + I_4' - I_6' = 0 \\ 30 \cdot I_1' + 30 \cdot I_3' + 30 \cdot I_5' = 14 \\ 30 \cdot I_4' - 30 \cdot I_5' + 30 \cdot I_6' = 0 \\ 30 \cdot I_3' + 30 \cdot I_4' + 30 \cdot I_2' = 0 \end{cases}$$

Решая полученную систему уравнений, определяем частичные токи ветвей:

$$I_1' = 0,233 \text{ A.}$$

$$I_2' = -0,117 \text{ A.}$$

$$I_3' = 0,117 \text{ A.}$$

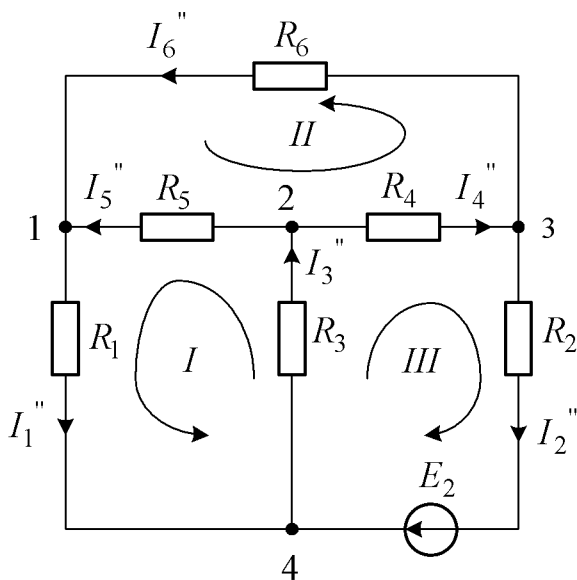
$$I_4' = 0 \text{ A.}$$

$$I_5' = 0,117 \text{ A.}$$

$$I_6' = 0,117 \text{ A.}$$

2) Теперь определим токи ветвей, создаваемые источником E_2 .

Источники E_1 и E_3 положим равными нулю $E_1 = E_3 = 0 \text{ B}$.



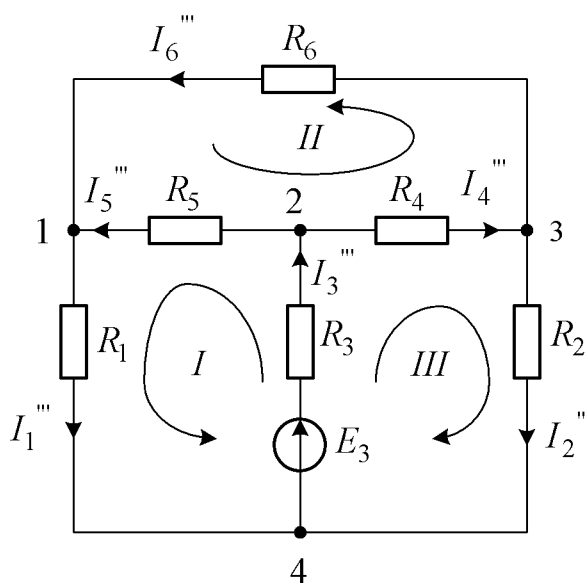
Воспользуемся системой уравнений по законам Кирхгофа, составленной выше:

$$\begin{cases} -I_1'' + I_5'' + I_6'' = 0 \\ -I_5'' + I_3'' - I_4'' = 0 \\ -I_2'' + I_4'' - I_6'' = 0 \\ 30 \cdot I_1'' + 30 \cdot I_3'' + 30 \cdot I_5'' = 0 \\ 30 \cdot I_4'' - 30 \cdot I_5'' + 30 \cdot I_6'' = 0 \\ 30 \cdot I_3'' + 30 \cdot I_4'' + 30 \cdot I_2'' = 24 \end{cases}$$

Решая полученную систему уравнений, определяем частичные токи ветвей:

$$\begin{aligned} I_1'' &= -0,2 \text{ A.} \\ I_2'' &= 0,4 \text{ A.} \\ I_3'' &= 0,2 \text{ A.} \\ I_4'' &= 0,2 \text{ A.} \\ I_5'' &= 0 \text{ A.} \\ I_6'' &= -0,2 \text{ A.} \end{aligned}$$

3) Теперь определим токи ветвей, создаваемые источником E_3 .
Источники E_1 и E_2 положим равными нулю $E_1 = E_2 = 0 \text{ B}$.



Воспользуемся системой уравнений по законам Кирхгофа, составленной выше:

$$\begin{cases} -I_1''' + I_5''' + I_6''' = 0 \\ -I_5''' + I_3''' - I_4''' = 0 \\ -I_2''' + I_4''' - I_6''' = 0 \\ 30 \cdot I_1''' + 30 \cdot I_3''' + 30 \cdot I_5''' = 38 \\ 30 \cdot I_4''' - 30 \cdot I_5''' + 30 \cdot I_6''' = 0 \\ 30 \cdot I_3''' + 30 \cdot I_4''' + 30 \cdot I_2''' = 38 \end{cases}$$

Решая полученную систему уравнений, определяем частичные токи ветвей:

$$\begin{aligned} I_1''' &= 0,317 \text{ A.} \\ I_2''' &= 0,317 \text{ A.} \\ I_3''' &= 0,633 \text{ A.} \\ I_4''' &= 0,317 \text{ A.} \\ I_5''' &= 0,317 \text{ A.} \\ I_6''' &= 0 \text{ A.} \end{aligned}$$

Определяем искомые токи ветвей:

$$\begin{aligned} I_1 &= I_1' + I_1'' + I_1''' = 0,233 - 0,2 + 0,317 = 0,35 \text{ A} \\ I_2 &= I_2' + I_2'' + I_2''' = -0,117 + 0,4 + 0,317 = 0,6 \text{ A} \\ I_3 &= I_3' + I_3'' + I_3''' = 0,117 + 0,2 + 0,633 = 0,95 \text{ A} \\ I_4 &= I_4' + I_4'' + I_4''' = 0 + 0,2 + 0,317 = 0,517 \text{ A} \\ I_5 &= I_5' + I_5'' + I_5''' = 0,117 + 0 + 0,317 = 0,433 \text{ A} \\ I_6 &= I_6' + I_6'' + I_6''' = 0,117 - 0,2 + 0 = -0,083 \text{ A} \end{aligned}$$