

Тема 4. Метод контурных токов

Задача 4.1. Для цепи, изображенной на схеме (рис. 4.1), требуется определить контурные токи, указанные на ней, если $E_1 = 300 \text{ В}$, $E_2 = 500 \text{ В}$, $I_k = 2 \text{ А}$, $R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 150 \text{ Ом}$, $R_3 = 120 \text{ Ом}$, $R_4 = 200 \text{ Ом}$, $R_5 = 170 \text{ Ом}$.

О т в е т: $I_{11} = -0,85 \text{ А}$, $I_{22} = -2,14 \text{ А}$.

Задача 4.2. Требуется рассчитать контурные токи, указанные на схеме (рис. 4.2), если $E_1 = 12 \text{ В}$, $E_2 = 24 \text{ В}$, $I_{k1} = 4 \text{ А}$, $I_{k2} = 2 \text{ А}$, $R = 2 \text{ Ом}$.

О т в е т: $I_{11} = 2 \text{ А}$, $I_{22} = 4 \text{ А}$.

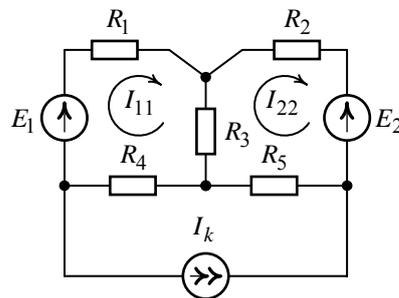


Рис. 4.1

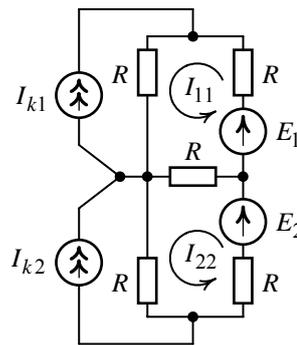


Рис. 4.2

Задача 4.3. Методом контурных токов определить токи в ветвях цепи (рис. 4.3). Дано: $E = 16 \text{ В}$, $I_k = 0,2 \text{ А}$, $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$, $R_4 = 25 \text{ Ом}$, $R_5 = 30 \text{ Ом}$. Положительные направления токов указаны на схеме.

О т в е т: $I_1 = 0,477 \text{ А}$, $I_2 = 0,361 \text{ А}$, $I_3 = 0,116 \text{ А}$, $I_4 = -0,161 \text{ А}$, $I_5 = 0,316 \text{ А}$.

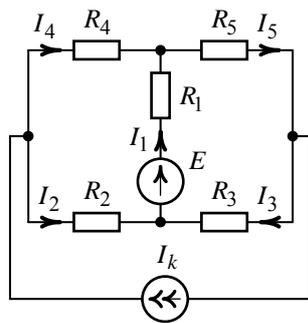


Рис. 4.3

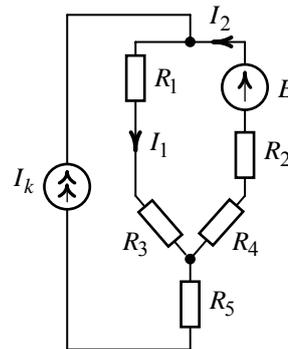


Рис. 4.4

Задача 4.4. Методом контурных токов определить токи в ветвях цепи (рис. 4.4), если $E = 60 \text{ В}$, $I_k = 0,6 \text{ А}$, $R_1 = 18 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$, $R_3 = 21 \text{ Ом}$, $R_4 = 16 \text{ Ом}$, $R_5 = 10 \text{ Ом}$.

О т в е т: $I_1 = 1,146 \text{ А}$, $I_2 = 0,546 \text{ А}$.

Задача 4.5. Методом контурных токов определить показания амперметров, установленных в ветвях цепи, схема которой приведена на рис. 4.5. Дано: $E = 400 \text{ В}$, $I_{k1} = 5 \text{ А}$, $I_{k2} = 2 \text{ А}$, $R_1 = 150 \text{ Ом}$, $R_2 = 120 \text{ Ом}$, $R_3 = 230 \text{ Ом}$, $R_4 = 300 \text{ Ом}$.

О т в е т: $I_{A1} = 2,43 \text{ А}$, $I_{A2} = 0,16 \text{ А}$.

Задача 4.6. Методом контурных токов рассчитать указанные в схеме (рис. 4.6) токи, если $E_1 = 112$ В, $E_2 = 18$ В, $I_k = 1,5$ А, $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 50$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = 15$ Ом, $R_5 = 25$ Ом.

О т в е т: $I_1 = 3,23$ А, $I_2 = -0,62$ А, $I_3 = 4,73$ А, $I_4 = -0,88$ А, $I_5 = 3,76$ А, $I_6 = 8,49$ А, $I_7 = 4,64$ А, $I_8 = 5,26$ А.

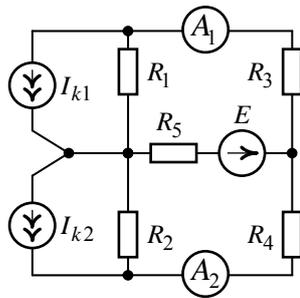


Рис. 4.5

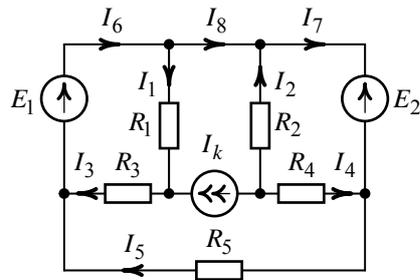


Рис. 4.6