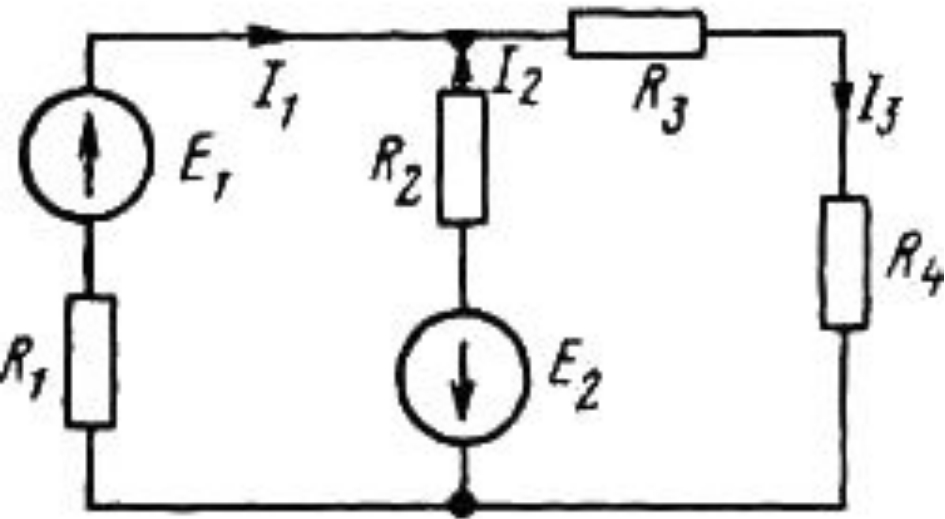




Расчет сложных цепей постоянного тока

1. Расчет по методу узловых и контурных уравнений.
2. Расчет по методу наложения.

1.



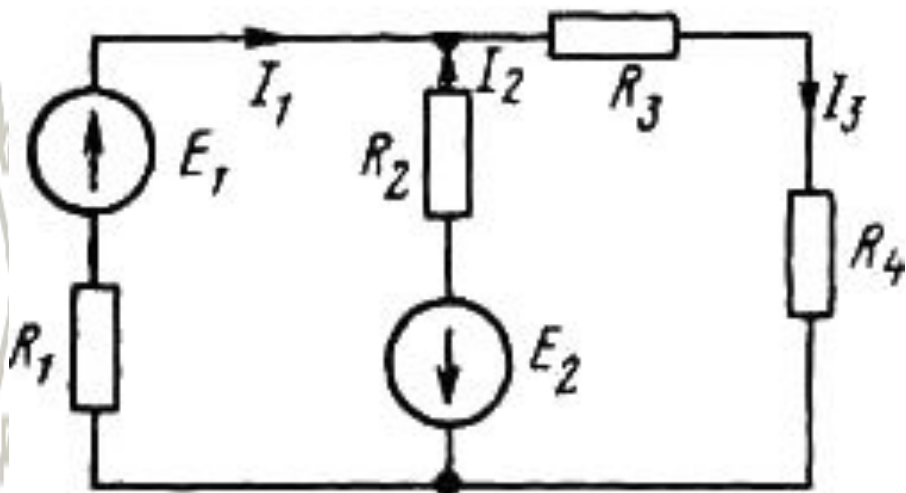
- Сложная цепь – это цепь, которую нельзя свернуть, так как она содержит несколько источников.



Расчет методом узловых и контурных уравнений

- 1) общее число уравнений должно равняться числу контуров
- 2) если цепь имеет n –узлов, то число узловых уравнений (по I закону Кирхгофа) будет равно $n-1$.
- 3) тогда по II закону Кирхгофа составляют оставшиеся уравнения

Пример составления уравнений



- Решив уравнения, находят неизвестные токи.

- По первому закону составляем одно узловое уравнение:

$$I_1 + I_2 = I_3$$

- По второму закону составляем два контурных уравнения, задав положительный обход контуров по часовой стрелке: уравнение:

$$E_1 + E_2 = I_1 \cdot R_1 - I_2 \cdot R_2$$

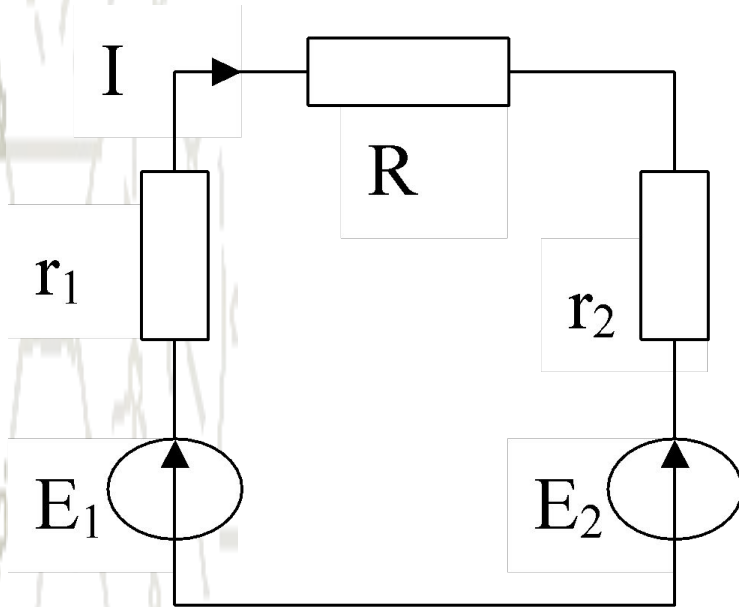
$$E_1 = I_1 \cdot R_1 + I_3 \cdot (R_3 + R_4)$$



2. Метод наложения

- Ток цепи находят, как алгебраическую сумму токов, созданных отдельными источниками.**

- Иключаем первый источник и считаем второй частичный ток:



- Если ЭДС направлены одинаково, то частичные токи складываем, если встречно, то вычитаем:

$$I_1 - I_2 = I$$

- Иключаем второй источник и считаем первый частичный ток:

$$I_1 = \frac{E_1}{R + r_1 + r_2}$$

- Иключаем первый источник и считаем второй частичный ток:

$$I_2 = \frac{E_2}{R + r_1 + r_2}$$