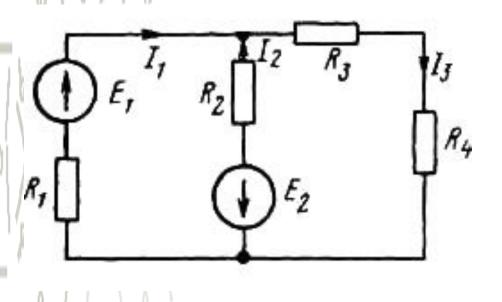


## Расчет методом узловых и контурных уравнений

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

## Пример составления уравнений



• 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:

 Решив уравнения, находят неизвестные токи.

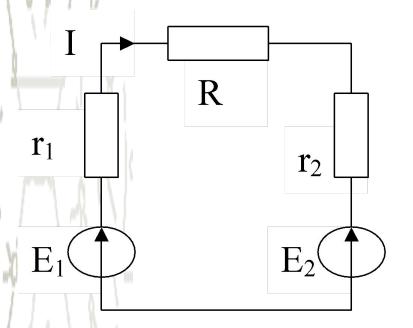
$$E_1 + E_2 = I_1 \cdot R_1 - I_2 \cdot R_2$$

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

## 2. Метод наложения

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

• жлючаем первый источник и считаем второй частичный ток:



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

$$I_1 - I_2 = I$$

• Исключаем второй источник и считаем первый частичный ток:

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

• Исключаем первый источник и считаем второй частичный ток:

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