

РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МЕТОДОМ НАЛОЖЕНИЯ(СУПЕРПОЗИЦИИ)

Жамолова Гулбанбегим Музаффар кизи
Доцент ТУИТ Каршинский филиал
gulbanbegimjamolova@gmail.com

Гулбоева Сабрина Гофур кизи
ТУИТ Каршинский филиал

Хамракулова Ситора Ойбек кизи
ТУИТ Каршинский филиал

Омондавлатов Шахзод Комилжон угли
ТУИТ Каршинский филиал

Уралова Нигора Бобояр кизи
ТУИТ Каршинский филиал

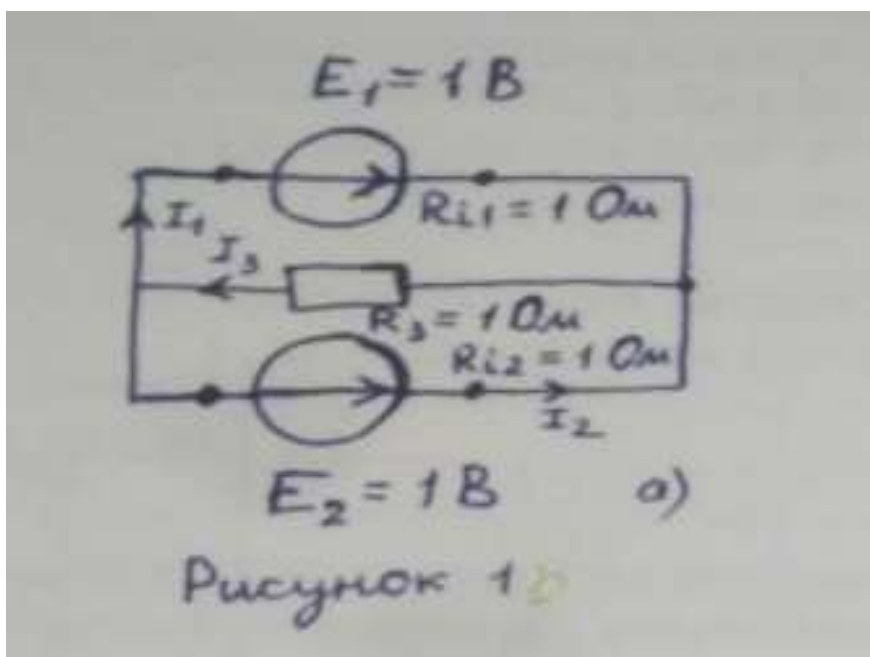
Абстракт: Метод наложения(суперпозиции)применим только в линейных цепях. Расчет методом наложения основывается на том, что в ветвях цепи определяют токи от каждого источника в отдельности, а затем эти токи складывают. Чтобы рассчитать токи в цепях методом наложения, необходимо проделать следующее:

1. Все ЭДС, имеющиеся в цепи, кроме одной, положить равными нулю. Внутренние сопротивления этих источников остаются неизменными.
2. Рассчитать во всех ветвях токи, получающиеся от одного первого источника.
3. Аналогичным образом определить частичные токи от второго источника и так далее.
4. Определить токи в каждой ветви как алгебраическую сумму всех частичных токов в данной ветви, причем токи, направления которых совпадают, следует брать с одним знаком, а направленные противоположно с другим.

5. Произвести все проверки и определить процент расхождения токов в узлах, напряжений в контурах и мощностей цепи.

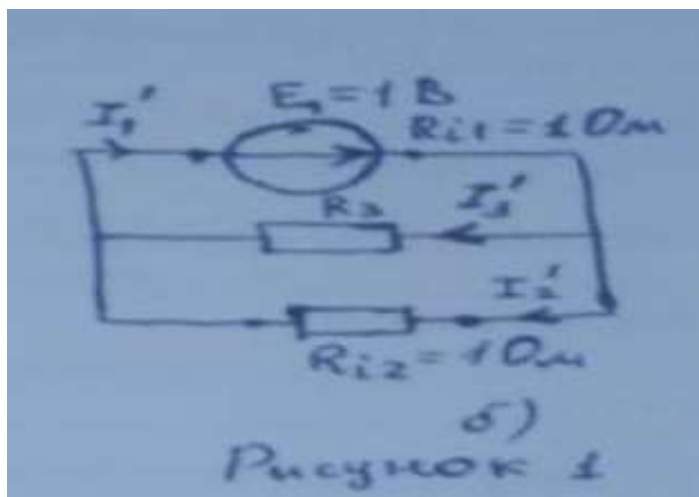
Ключевые слова: контур, ток, схема, ветвях, плюс, минус, стрелка, крамер, детерминант, узлов.

Единицы измерения: Пример: Рассчитать токи в цепи рисунок 1а методом наложения.



Решение: В данной цепи два источника (E_1 и E_2) потому необходимо составить и рассчитать две частичные цепи (рисунок 1,б и в). Рассчитаем ток I_1 / (рисунок 1,б)

$$I_1^I = \frac{E}{R_{i1} + \frac{R_3 \cdot R_{i2}}{R_3 + R_{i2}}} = \frac{1}{1 + \frac{1 \cdot 1}{1 + 1}} = \frac{2}{3}, A$$



Зная ток I_1' , можно рассчитать токи I_2' и I_3' из выражений (рисунок 1,б)

$$I_2' = I_1' \cdot \frac{R_3}{R_3 + R_{i2}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{3}, A$$

(Напомним, что если ток разветвляется на две ветви, то ток в ветви равен току неразветвленной части цепи, умноженной на дробь, у которой в знаменателе – сумма сопротивлений ветвей, на которые ток разветвляется, а числитель – сопротивление противоположной ветви).

Аналогично (рисунок

1,б)

$$I_3' = I_1' \cdot \frac{R_{i2}}{R_3 + R_{i2}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{3}, A$$

Аналогичным образом рассчитаем токи I_1'' , I_2'' , I_3'' для рисунка 1,в.

$$I_2'' = \frac{E_2}{R_{i1} + \frac{R_3 \cdot R_{i2}}{R_3 + R_{i2}}} = \frac{1}{1 + \frac{1 \cdot 1}{1 + 1}} = \frac{2}{3}, A$$

$$I_3'' = I_2'' \cdot \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{3}, A$$

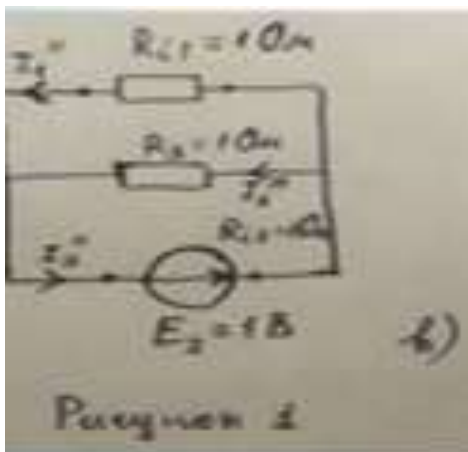
$$I_1'' = I_2'' \cdot \frac{R_3}{R_{i1} + R_3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{3}, A$$

Общие токи I_1 , I_2 , I_3 (рисунок 1.а)

$$I_1 = I_1'' + I_1''' = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}, A$$

$$I_2 = I_2'' + I_2''' = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}, A$$

$$I_1 = I_1'' + I_1''' = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}, A$$



Рекомендации.

1. P.M.Jalolova, G.M.Jamolova, Sh.R.Qo‘qonboyeva. Elektronika va sxemalar. Darslik 2023-Qo‘qon.
2. M.Qurbonov, P.M.Jalolova, G.M.Jamolova. Elektronika va sxemalar1 o‘quv qo‘llanma Toshkent-2022