

Садыкова Диларам Мадраимовна

учитель физики

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа п.Чернореченский» Искитимского района Новосибирской области

п.Чернореченский Искитимского района Новосибирской области

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ В РАМКАХ УГЛУБЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ

Практическая работа: «Метод свертывания»

Цель работы: Научиться решать задачи методом свертывания.

Теоретическая часть:

Цепь со смешанным соединением включает в себя участки с последовательным и параллельным соединением потребителей, или сопротивлений (резисторов). Расчет электрической цепи с одним источником и смешанным соединением резисторов методом свертывания проводится в следующей последовательности.

1. На схеме отмечаются все токи и узловые точки.
2. Группы резисторов с явно выраженным последовательным или параллельным соединением заменяются эквивалентными, и определяются их сопротивления.
3. Замена производится до получения простейшей схемы, для которой элементарно определяется общее (эквивалентное) сопротивление всей цепи.

4. По заданному напряжению источника и вычисленному общему сопротивлению всей цепи определяется ток в неразветвленной части цепи (общий ток).
5. Определяются падения напряжения на участках цепи и ток каждого резистора.

Задание

1. Для одной из нижеприведенных схем (согласно Вашему варианту) рассчитать все токи в ветвях, все напряжения на сопротивлениях, а также напряжения между точками:

1.1. Для вариантов 1...10 найти U_{1-5} , U_{1-6} , U_{2-6} , U_{5-6} , U_{3-7} .

1.2. Для вариантов 11...20 найти U_{1-4} , U_{2-5} , U_{4-5} , U_{5-6} , U_{2-7} .

1.3. Для вариантов 21...30 найти U_{2-3} , U_{2-5} , U_{3-5} , U_{2-6} , U_{1-6} .

Параметры элементов цепи заданы в табл. 1. Схема рис. 1 соответствует вариантам 1...10, схема рис. 2 – вариантам 11... 20, схема рис. 3 – вариантам 21...30. Номер Вашего варианта укажет преподаватель.

Последовательность нахождения вышеперечисленных величин следующая: свернуть схему (привести ее к простейшему виду), затем, разворачивая ее, найти все токи и затем напряжения.

2. Проверить правильность расчета, используя уравнение баланса мощностей.

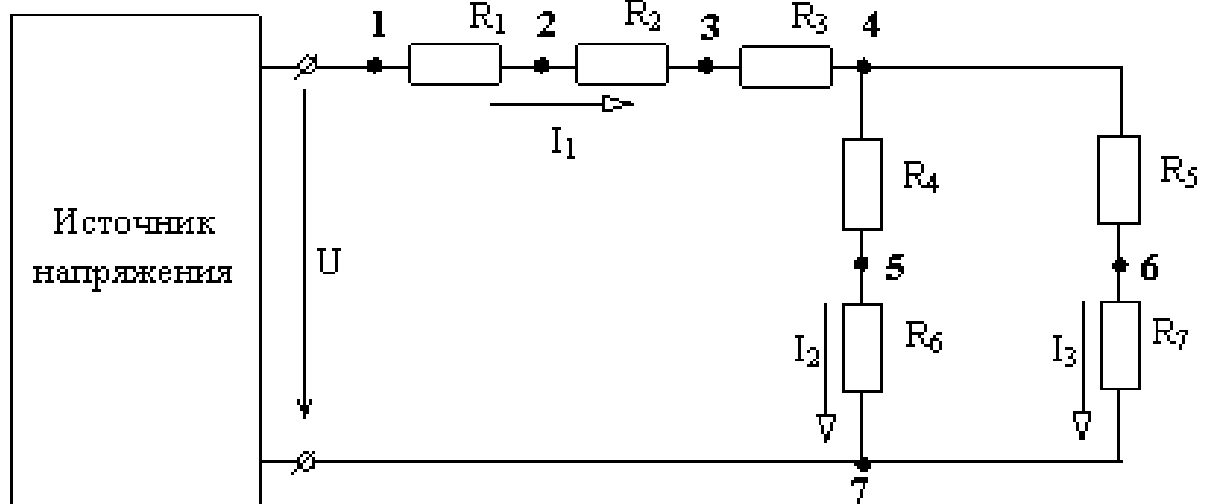


Рис. 1

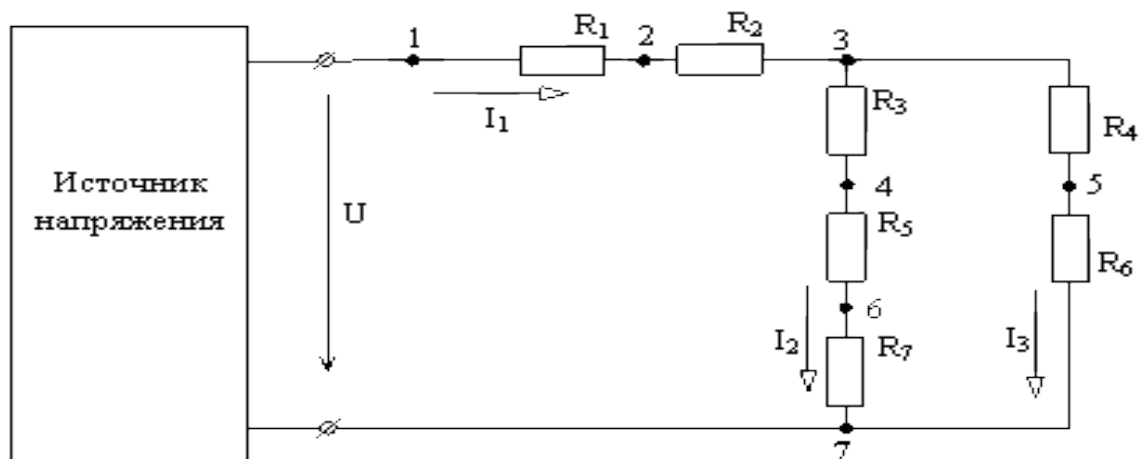


Рис. 2

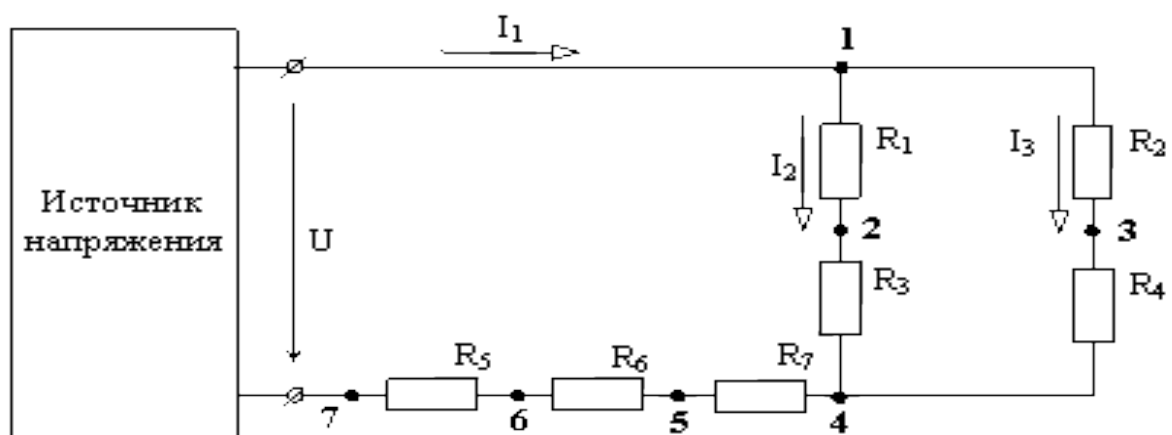


Рис. 3

3. Сделать и записать выводы по результатам расчета. В выводах обязательно показать на основе Ваших результатов справедливость законов Кирхгофа.

Таблица 1

Параметры элементов цепи

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1, Ом	100	100	100	150	150	150	200	120	120	120
R2, Ом	100	200	150	200	100	150	100	160	150	140
R3, Ом	50	50	50	60	60	70	70	60	60	60
R4, Ом	60	70	80	60	70	80	90	70	60	50
R5, Ом	60	80	70	80	60	70	70	50	70	60
R6, Ом	40	40	50	50	60	70	60	80	70	60
R7, Ом	30	50	60	40	30	60	70	40	40	40
U, В	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R1, Ом	60	70	80	50	60	50	60	70	40	50
R2, Ом	40	30	20	50	40	30	40	40	50	40
R3, Ом	50	50	60	60	40	40	50	50	30	30
R4, Ом	70	80	70	80	90	80	70	60	50	60
R5, Ом	60	60	80	70	60	90	80	70	70	60
R6, Ом	80	80	90	90	90	70	70	70	60	50
R7, Ом	70	60	70	60	80	90	80	80	80	60
U, В	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40