**19.10.2021 Учебная группа: 2ТО**

**Преподаватель Черномордик Анна Евгеньевна**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

**Тема 2.5 Изучение свойств последовательного и параллельного соединения резисторов.**

.

**Лекция № 14**

**Задание студентам:**

1. Решить задачи самостоятельной работы по вариантам (см. ниже). Работу написать в тетрадях по электротехнике. Фото выполненной работы отправить на электронный адрес **kabinet1218@gmail.com** **19.10.2021 до 10.00.**

2. Заполнить отчет по лабораторной работе №1.

3. Произвести необходимые расчеты и заполнить таблицы.

4. Ответить на контрольные вопросы.

5. Фото выполненной лабораторной работы отправить на электронный адрес **kabinet1218@gmail.com** в срок **до 08.00 20.10.2021г** включительно.

Литература:

Основные источники:

1. И. А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 1989.

2. Общая электротехника с основами электроники. Учебник для техникумов В.А.. Гаврилюк, Б.С. Гершунский, А.В. Ковальчук, ЮА. Куницкий - Киев: Высшая школа. Главное издательство, 1980.

3. Т.Ф. Березкина Задачник по общей электротехнике с основами электроники - М.: Высшая школа, 1983.

Дополнительные источники:

1. И. Федотов, Основы электроники, Москва, «Высшая школа», 1990.

2. Общая электротехника с основами электроники, Усс Л.В., Красько А.С., Климович Г.С., 1990.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ФИО студента | Номер варианта |
| 1. | Бецко Богдан Андреевич | 1 |
| 2. | Буланов Богдан Максимович | 2 |
| 3. | Воскобой Антон Александрович | 1 |
| 4. | Зайцев Кирилл Александрович | 2 |
| 5. | Костян Даниил Дмитриевич | 1 |
| 6. | Мележик Наталья Александровна | 2 |
| 7. | Овчаренко Даниил Андреевич | 1 |
| 8. | Ожог Елизавета Ростиславовна | 2 |
| 9. | Петрова Кира Владимировна | 1 |
| 10. | Подольский Станислав Максимович | 2 |
| 11. | Подшивайло Кирилл Анатольевич | 1 |
| 12. | Прокудина Наталия Николаевна | 2 |
| 13. | Савченко София Владимировна | 1 |
| 14. | Титова Карина Игоревна | 2 |
| 15. | Ульяненко Владислав Сергеевич | 1 |
| 16. | Филь Геннадий Олегович | 2 |
| 17. | Чабанюк Дмитрий Сергеевич | 1 |
| 18. | Чалов Константин Сергеевич | 2 |

**Самостоятельная работа**

**Вариант 1**

1. На рисунке представлена цепь, в которой известны значения токов I6=2 А, I2=1,25 А, I5=0,8 А; величины сопротивлений R1=2 Ом, R2=3 Ом, R3=2 Ом, R4=2 Ом, R5=5 Ом. Определить напряжение U на входных зажимах цепи, сопротивление R6 и величину Е источника ЭДС.



*Рисунок*

1. На рисунке ток симметричной цепи I=2,5 А, R1=2,4 Ом, R2=4,8 Ом, R3=7,2 Ом, внутреннее сопротивлении источника ЭДС R*0*=0,6 Ом. Определить ЭДС E.



*Рисунок*

1. На рисунке показана часть сложной цепи. Найти напряжение Uab, если Ucd=102 В, R1=8 Ом, R2=2 Ом,R3 =6 Ом, E1=30 В, E2=100 В, E3=70 В, I1=10 А.



*Рисунок*

**Вариант 2**

1. На рисунке представлена цепь, в которой известны величины сопротивлений резистивных элементов R1=1 Ом, R2=12 Ом, R3=5 Ом, R4=1 Ом; мощность, изменяемая ваттметром P=320 Вт. Определить токи ветвей, напряжение на зажимах цепи.



*Рисунок*

1. На рисунке представлена цепь, в которой известны величины: E1=10 В, E2=20 В, E3=30 В, R1=1 Ом, I1=1 А, I2 =2 А. Определить напряжения U12, U34, U13, U24, U14, U23.



*Рисунок*

1. На рисунке показана часть сложной цепи. Задано: I1=3 А, I2=2,4 А, E1=70 В, E2=20 В, R1=3 Ом, R2=5 Ом. Найти напряжение Uab.



*Рисунок*

**Критерии оценки**

Каждое задание оценивается максимальным количеством баллов:

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Количество баллов |
|  | 2 |
|  | 2 |
|  | 1 |

**Лабораторная работа № 1**

**Тема:** Изучение свойств последовательного и параллельного соединения резисторов

**Цель работы:** Проверка опытным путем формул, на основании которых выполняются расчеты электрических цепей

**Оборудование:**

1. Источник постоянного тока - Селеновый выпрямитель на напряжение 96 В и ток 10 А

2. Лабораторные ползунковые резисторы с сопротивлениями: 200 Ом - 3 шт., 30 Ом - 1 шт.

3. Амперметр магнито-электрической системы типа М 367 до 5 А - 4 шт.

4. Вольтметр магнито-электрической системы типа М 367 до 300 В - 1 шт.

5. Соединительные провода.

*Порядок выполнения работы*

1. Ознакомиться с приборами, снять их технические данные и занести в таблицу № 1.

Таблица № 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование прибора* | *Тип прибора* | *Предел измерения* | *Цена деления* | *Класс точности* |
| 1 | Вольтметр | М 367 | 300 | 10 | 1,5 |
| 2 | Амперметр  | М362 | 50 | 2 | 1,5 |
| 3 | Амперметр | М367 | 3 | 0,2 | 1,5 |
| 4 | Вольтметр | М362 | 250 | 10 | 1,5 |

2. Последовательное соединение резисторов.

2.1. Собрать электрическую схему согласно рис. 1 и предоставить ее на проверку.



*Рис. 1*

2.2. Изменяя значение сопротивления резисторов так, чтобы ток цепи не превышал 1 А, для двух случаев измерить вольтметром напряжение на каждом из трех участков цепи и общее напряжение. Показания приборов записать в таблицу № 2.

Таблица № 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Измерить* | *Вычислить* |
| I | U1 | U2 | U3 | Uобщ | R1 | R2 | R3 | Rобщ | Rобщ р |
| 1 | 2,5 | 50 | 70 | 90 | 210 |  |  |  |  |  |
| 2 | 3,5 | 60 | 80 | 75 | 215 |  |  |  |  |  |

2.3. Выполнить расчеты, предусмотренные таблицей № 2, используя формулы:



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Изучение свойств последовательного и параллельного соединения резисторов | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  | Изучение свойств последовательного и параллельного соединения резисторов | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |

3. Параллельное соединение резисторов.

3.1. Собрать схему согласно рис. 2 и предоставить ее на проверку.



*Рис. 2*

3.2. Изменяя значения сопротивлений резисторов для двух случаев, наблюдать показания амперметров и вольтметра, соблюдая условия чтобы общий ток в цепи не превышал 3 А, а в ветвях не превышал 1 А.

3.3. Показания приборов записать в таблицу № 3.

Таблица № 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Измерить* | *Вычислить* |
| I1 | I2 | Iобщ | U | Iобщ р | R1 | R2 | Rобщ | Rобщ р |
| 1 | 1 | 0,5 | 3 | 36 |  |  |  |  |  |
| 2 | 1,2 | 1,6 | 2,7 | 100 |  |  |  |  |  |

3.4. Выполнить расчеты предусмотренные таблицей № 3 используя формулы:



Контрольные вопросы:

1. Как влияет изменение величины одного из сопротивлений, параллельный ветвей при смешанном соединении резисторов на перераспределении токов и напряжения на участке цепи?

Ответ: При измерениях величины одного из сопротивлений в параллельных ветвях при смешанном соединении резисторов увеличивается, а напряжение прежнее.

2. Как проверить правильность решения задач при смешанном соединении резисторов?

Ответ: Для того, чтобы узнать правильность решения задач при смешанном соединении резисторов, необходимо найти силу тока и напряжения, а затем сравнить условием с решения задачи.

Вывод: В ходе выполнения лабораторной работы, опытным путем проверил справедливость закона Ома, а также первого и второго законов Кирхгофа.