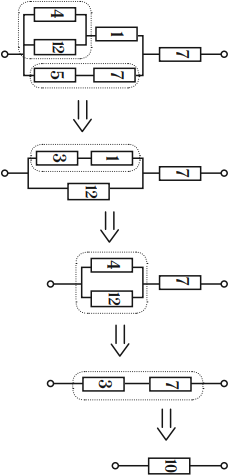
**Группа 37 Консультация по предмету.**

***Физика***

Дата занятия. 21 *мая.*

## Тема . *Смешанное соединение проводников*

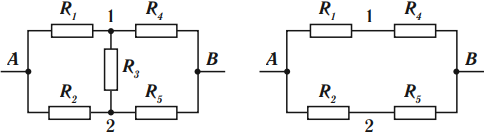
**Смешанное соединение проводников** – соединение, при котором часть проводников соединена последовательно, а часть – параллельно.



**Важно!**  
Чтобы *рассчитать общее сопротивление* такого участка или найти силу тока и напряжение при таком соединении, нужно:

1. разбить его на простые участки с последовательно или параллельно соединенными проводниками;
2. найти общее (эквивалентное) сопротивление каждого из этих участков;
3. составить эквивалентную схему. Обычно получается цепь из последовательно соединенных эквивалентных сопротивлений;
4. рассчитать сопротивление полученной схемы.

Если в схеме не удается выделить участки с последовательным или параллельным соединением проводников, то можно использовать такое правило: *точки с одинаковыми потенциалами можно соединять и разъединять, ток между такими точками не идет*.



На рисунке, если ​R1=R2,R4=R5,​ то потенциалы точек 1 и 2 равны. Резистор ​R3​ можно убрать на эквивалентной схеме – ток по нему не идет.

Точки с одинаковыми потенциалами есть в схемах с осью или плоскостью симметрии относительно точек подключения источника тока.

Если схема симметрична относительно оси, проходящей через точки входа и выхода тока, то точки равного потенциала находятся на концах симметричных сопротивлений (по ним идут одинаковые токи).

Если схема симметрична относительно оси, перпендикулярной линии, на которой лежат точки входа и выхода тока, то точки равного потенциала находятся на пересечении этой оси с проводниками.

Если в схеме нет участков с известным видом соединения и нет точек с равным потенциалом, то для расчета таких цепей используют правила Кирхгофа.

**Правила Кирхгофа:**

* Алгебраическая сумма сил токов, сходящихся в узле, равна нулю:

https://fizi4ka.ru/wp-content/uploads/2018/01/img_5a6df0539072c.png

Положительными считают токи, входящие в узел, отрицательными – выходящие из узла.

* В любом замкнутом контуре, произвольно выбранном в разветвленной цепи, алгебраическая сумма произведений сил токов на сопротивления соответствующих участков этого контура равна алгебраической сумме ЭДС, имеющихся в контуре:

https://fizi4ka.ru/wp-content/uploads/2018/01/img_5a6df07900ed3.png

*Порядок расчета цепи:*

* выбрать направление токов во всей цепи;
* записать уравнения токов для узлов;
* записать уравнения для выделенных контуров. Произвольные замкнутые контуры выделяются так, чтобы каждый новый контур содержал хотя бы один участок, не входящий в ранее рассмотренные контуры;
* решить полученную систему уравнений.

**Алгоритм решения задач на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи:**

* начертить схему цепи и указать на ней все элементы;
* установить, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно;
* расставить токи и напряжения на каждом участке цепи и записать для каждой точки разветвления (если они есть) уравнения токов и уравнения, связывающие напряжения на участках цепи;
* используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и ЭДС;
* если в схеме делают какие-либо переключения сопротивлений или источников, уравнения составить для каждого режима работы цепи;
* решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины;
* решение проверить.