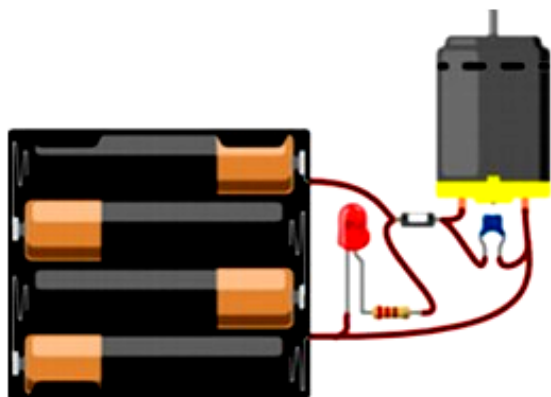


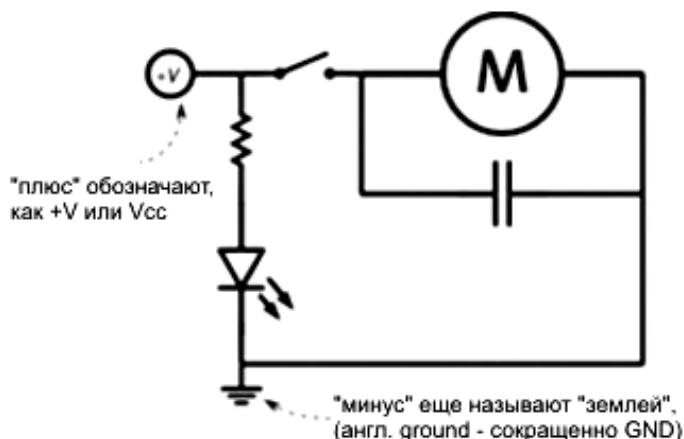
## ПОНЯТИЯ: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, ТОК, НАПРЯЖЕНИЕ

Первый материальный носитель электричества – электрон, открыл Джозеф Томсон в 1897 году. **Электрон** – это элементарная частица, которая имеет отрицательный заряд, благодаря электронам возможны электрические процессы в веществах. Чтобы заставить перемещаться заряженные частицы от одного полюса к другому необходимо создать между полюсами разность потенциалов или – **напряжение**.

Чтобы изобразить электрическую цепь используют схемы



Рисованная схема



Принципиальная схема

Одна и та же электрическая схема, изображена в двух вариациях  
— рисованная и принципиальная

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК** – это направленное движение заряженных частиц под действием электромагнитного поля от одного полюса замкнутой электрической цепи к другому. При отсутствии замкнутой цепи ток невозможен. Частицы, переносящие электрические заряды, есть не во всех веществах, те в которых они есть, называются **проводниками** и **полупроводниками**. А вещества, в которых таких частиц нет – **диэлектриками**.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** – физическая величина, определяющая свойство проводника препятствовать (сопротивляться) прохождению тока. Единица измерения сопротивления – **Ом** (обозначается также греческой буквой омега  $\Omega$ ), в формулах сопротивление обозначается буквой **R**. Сопротивление зависит от материала, сечения и длины проводника. Сопротивление – это обратное понятие проводимости.

## ОСНОВНОЙ ЗАКОН ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Без знания и понимания основного закона электричества — **Закона Ома**, невозможно дальнейшее изучение и понимание электронных схем и устройств. Безусловно, электрический ток, напряжение и сопротивление связаны между собой. А взаимосвязь между ними описывается законом Ома. Для понимания формулы закона Ома для участка цепи, ее можно представить в виде треугольника (смотри фото ниже).

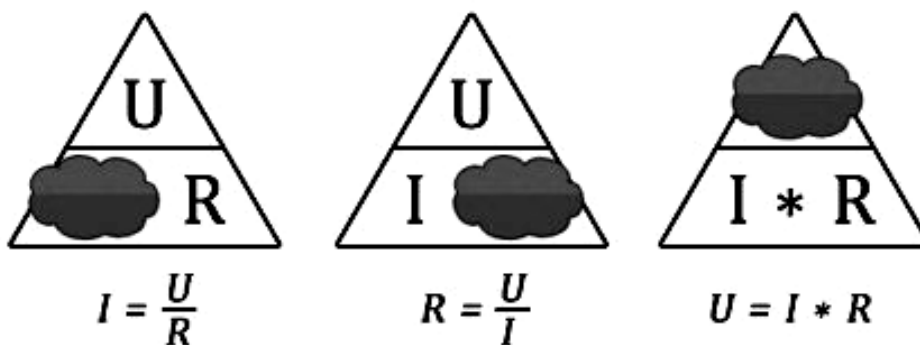
### ЗАКОН ОМА — ГЛАВНЫЙ ЗАКОН ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

**Закон Ома — главный закон электричества**

$$I = \frac{U}{R}$$

Амперы — Амперы — Вольты — Омы

Следующий треугольник поможет определить остальные величины



Главный электрический закон – закон Ома для участка цепи

**ЗАКОН ОМА:**

**«СИЛА ТОКА В УЧАСТКЕ ЦЕПИ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА НАПРЯЖЕНИЮ И ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ СОПРОТИВЛЕНИЮ ДАННОГО УЧАСТКА ЦЕПИ».**

## Чем больше сопротивление проводника, тем меньше сила тока



Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению

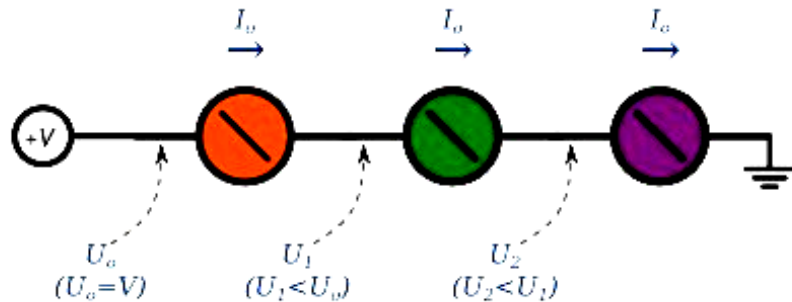
На иллюстрации видно, что человечек **«Вольт» (напряжение)** толкает через проводник человечка **«Ампера» (ток)**. При этом человечек **«Ом» (сопротивление)** стягивает проводник, мешая прохождению тока.

Получается, что чем сильнее сопротивление сжимает проводник, тем тяжелее проходить току («сила тока обратно пропорциональна сопротивлению»). При этом, чем сильнее напряжение, тем больше сила тока на участке.

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

При последовательном подключении потребителей электроэнергии, например ламп накаливания или резисторов, сила тока в каждом потребителе одинаковая, а напряжение будет падать (снижаться) на каждом из потребителей. При последовательном соединении сопротивления всех потребителей складываются.

### Последовательное соединение потребителей



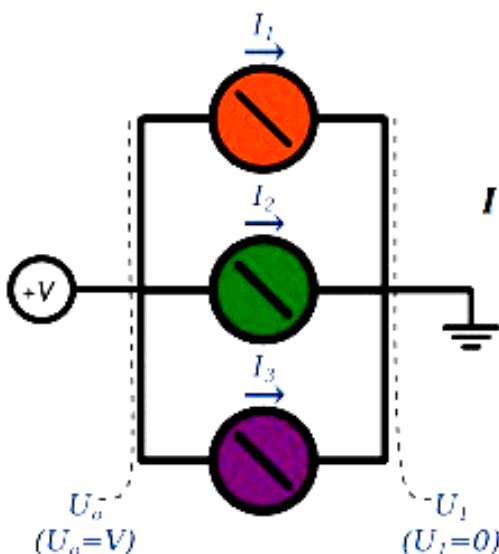
Закон Ома в последовательной цепи:      Формула расчета общего сопротивления:

$$R_0 = R_1 + R_2 + R_3 \qquad I = \frac{U}{R_1 + R_2 + R_3}$$

### ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ СКЛАДЫВАЮТСЯ

Последовательное соединение резисторов используют в делителе напряжения. При параллельном подключении потребителей электроэнергии, к каждому потребителю прикладывается одинаковое напряжение, а сила тока в каждом из потребителей будет отличаться. Каждый потребляет ток в соответствии с собственным сопротивлением.

### Параллельное соединений потребителей



Закон Ома для параллельной цепи:

$$I = \frac{U}{(R_1 * R_2 + R_2 * R_3 + R_1 * R_3)/(R_1 + R_2 + R_3)}$$

Формула для расчета общего сопротивления:

$$R_0 = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

Общее сопротивление цепи, состоящей из двух потребителей