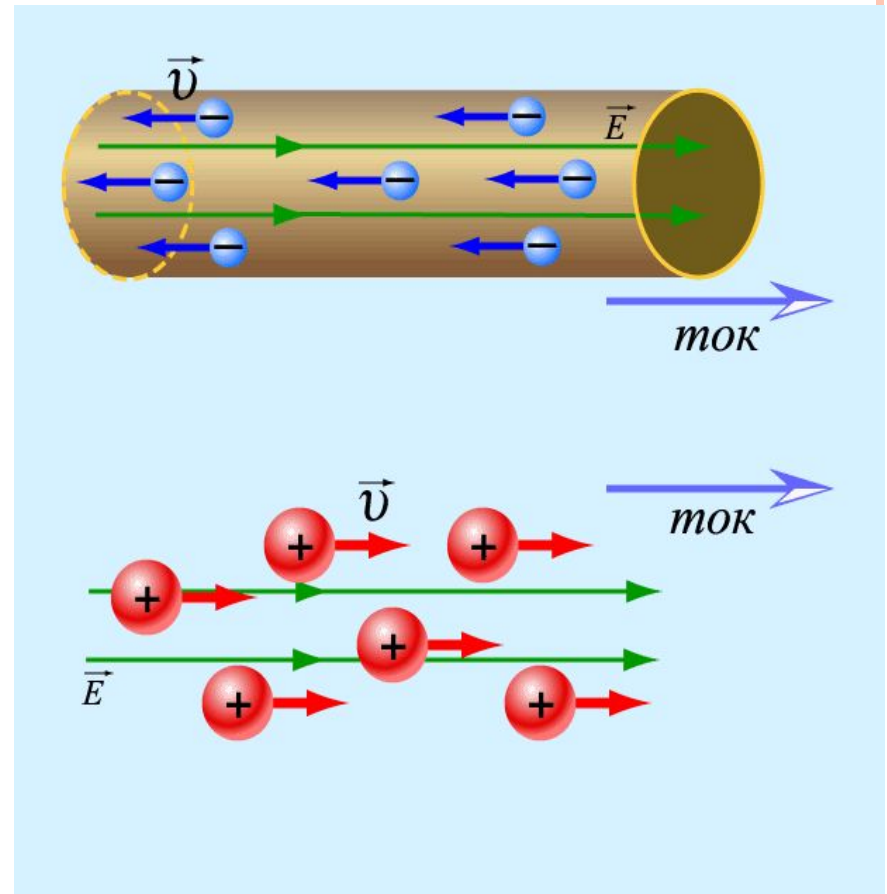


«ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ЗАКОНЫ КИРХГОФА»

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК – ЭТО УПОРЯДОЧЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

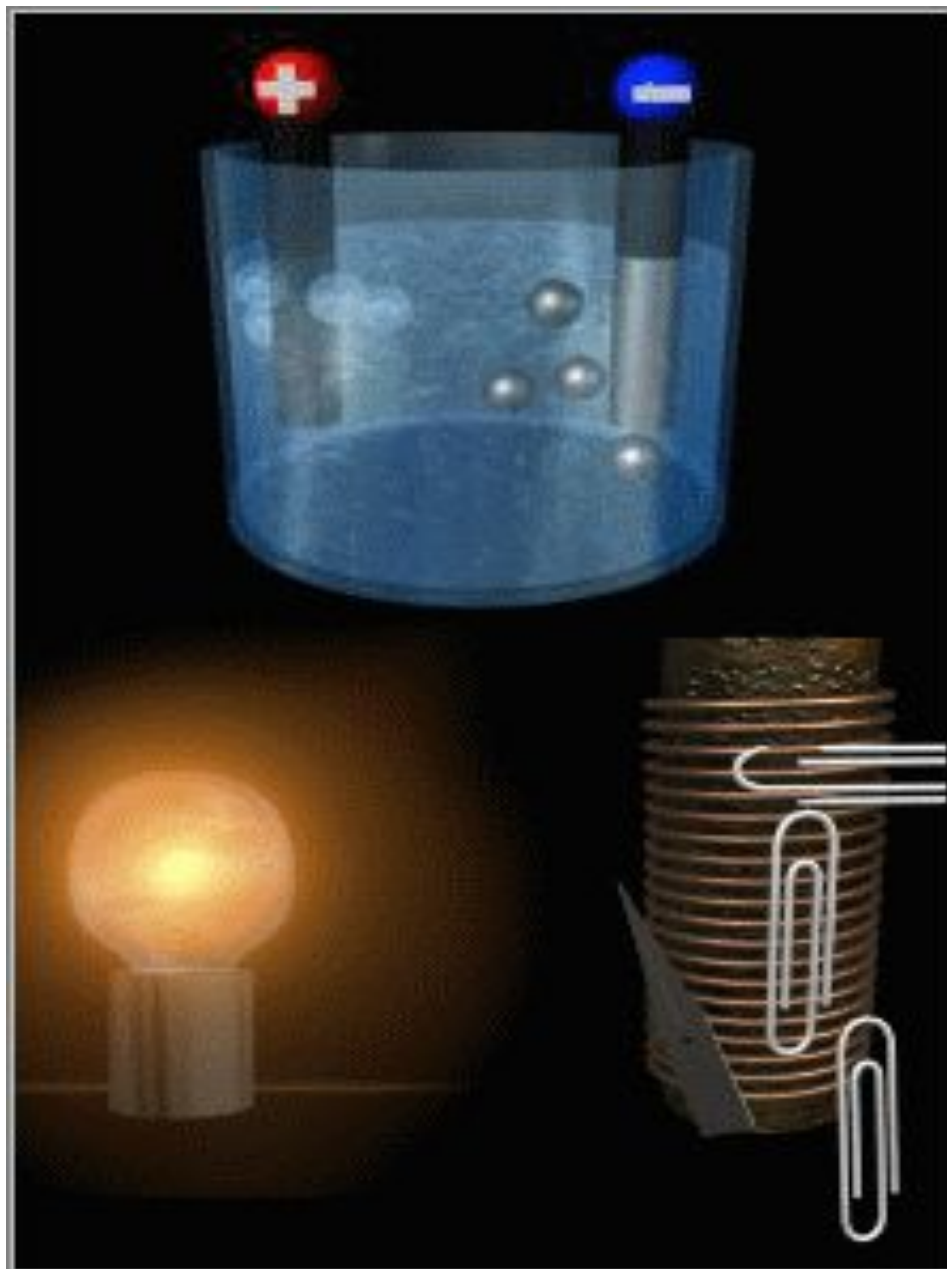
Условия для создания
электрического тока:

- наличие свободных носителей заряда (электронов, ионов);
- наличие электрического поля;
- замкнутость цепи.



ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКО ГО ТОКА:

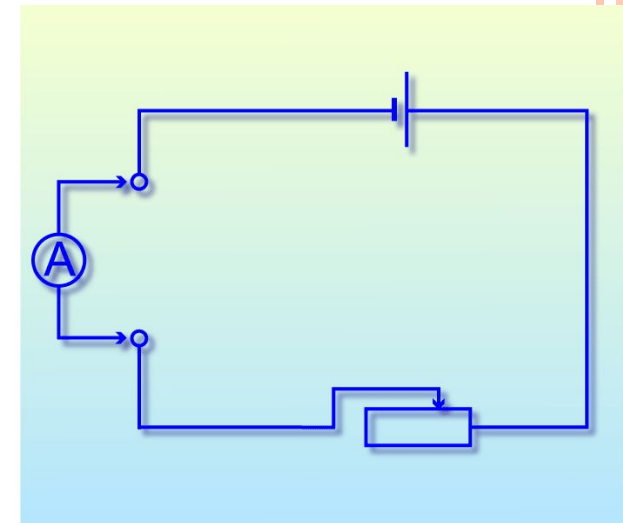
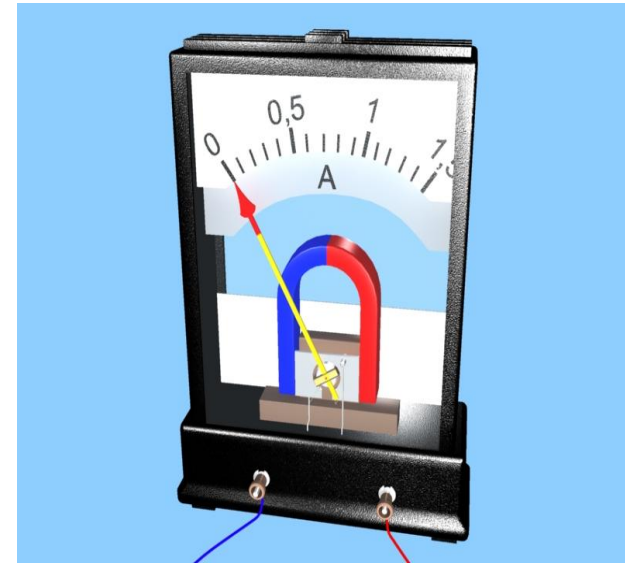
1. ТЕПЛОВОЕ
2. ХИМИЧЕСКОЕ
3. МАГНИТНОЕ



СИЛА ТОКА – ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

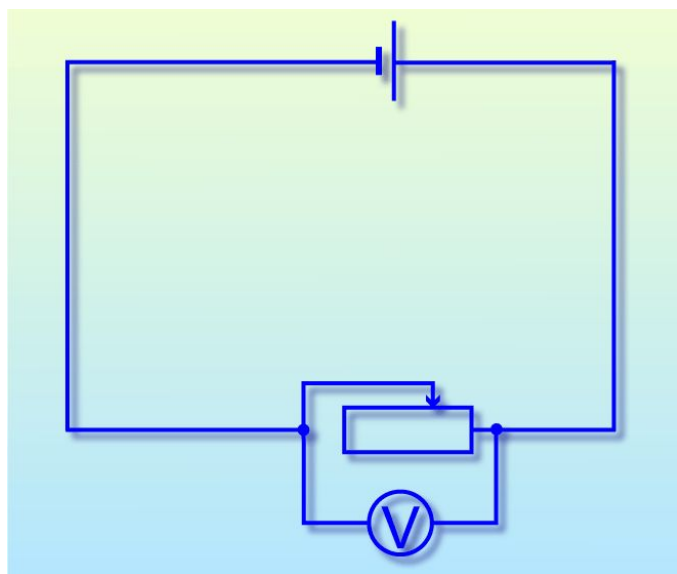
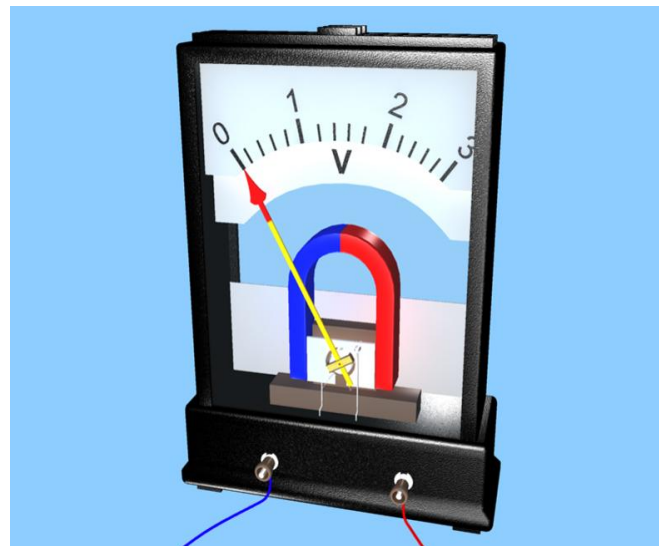
- обозначается – **I**
- измеряется в Амперах – **A**
- прибор для измерения
– Амперметр

$$I = q / t$$



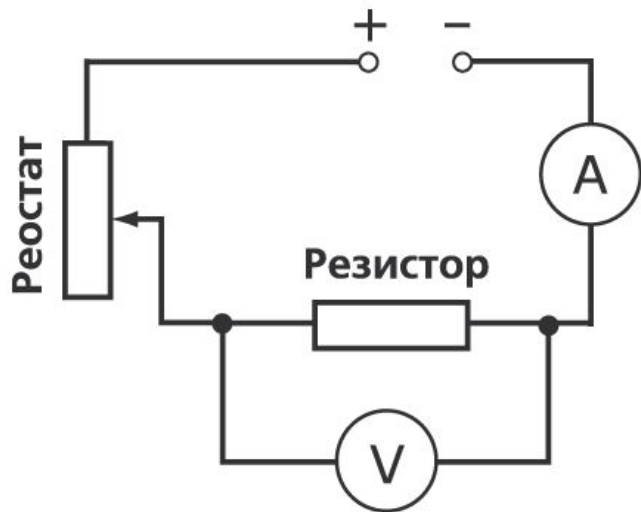
НАПРЯЖЕНИЕ – ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ РАБОТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ЕДИНИЧНОГО ЗАРЯДА МЕЖДУ 2-МЯ ТОЧКАМИ

- Обозначается – **U**
- Измеряется в Вольтах, **В**
- Прибор для измерения –
Вольтметр



СОПРОТИВЛЕНИЕ - ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРОВОДНИКА ПРЕПЯТСТВОВАТЬ ПРОХОЖДЕНИЮ ТОКА

- Обозначается – **R**
- Измеряется в Омах, **Ом**
- Зависит только от характеристик проводника:



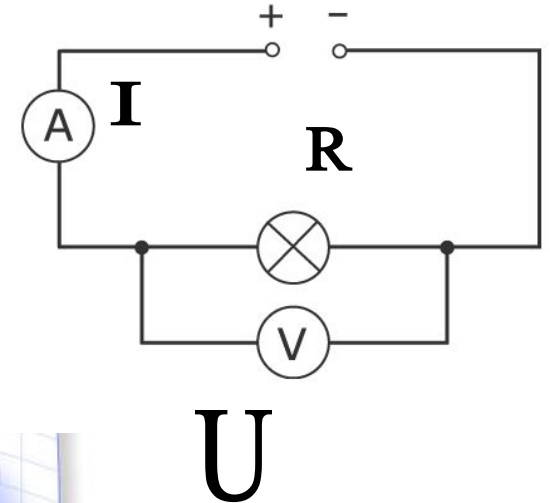
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

R – сопротивление проводника
 ρ – удельное сопротивление проводника
 l – длина проводника
 S – площадь поперечного сечения проводника

ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ

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

I – сила тока в проводнике
 U – напряжение на концах проводника
 R – сопротивление проводника



ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ТЕМЫ

$$A = IUt$$

A – работа электрического тока на участке цепи

I – сила тока в проводнике

U – напряжение на концах проводника

t – время протекания тока через проводник

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ТЕМЫ

$$P = \frac{A}{t} = I \cdot U$$

P – мощность тока, Вт

A – работа эл. тока на участке эл. цепи, Дж

t – время, в течении которого эл. ток
совершал работу, с

U – электрическое напряжение на участке цепи, В

I – сила тока, А

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ТЕМЫ

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

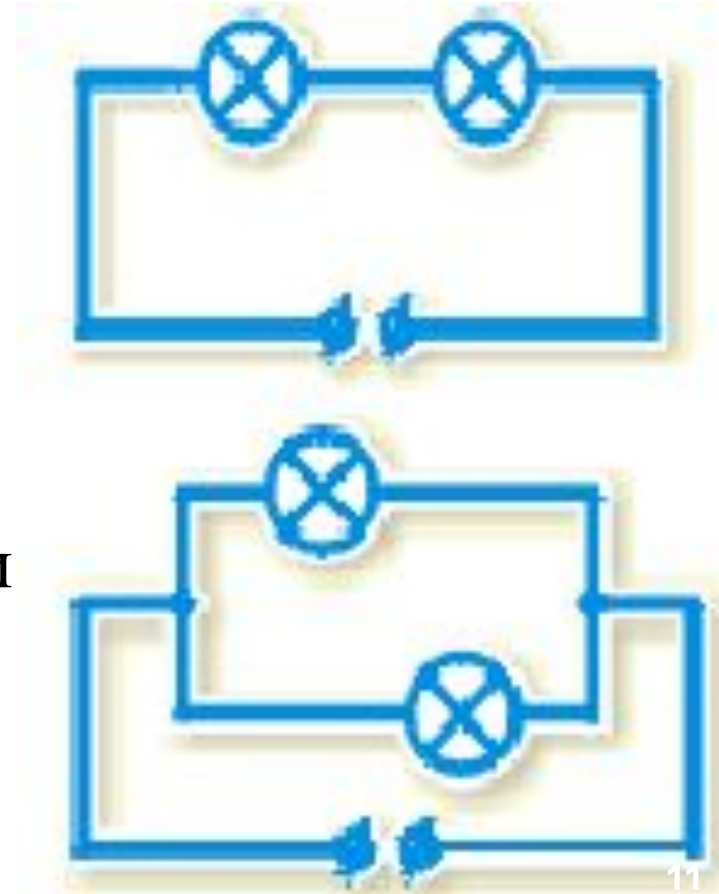
- Q – количество теплоты, выделяемое за время t проводником при протекании по нему эл. тока, Дж
- I – сила тока, текущего по проводнику, А
- R – сопротивление проводника, Ом
- t – время, в течение которого по проводнику течет ток, с

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЯ:

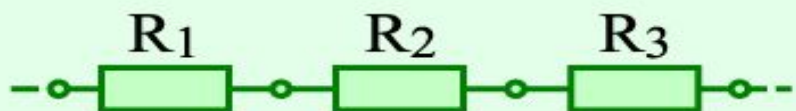
Последовательное –

соединение, при котором
конец одного проводника
присоединен к началу
другого

Параллельное – соединение,
при котором все проводники
заключены между двумя
общими точками.



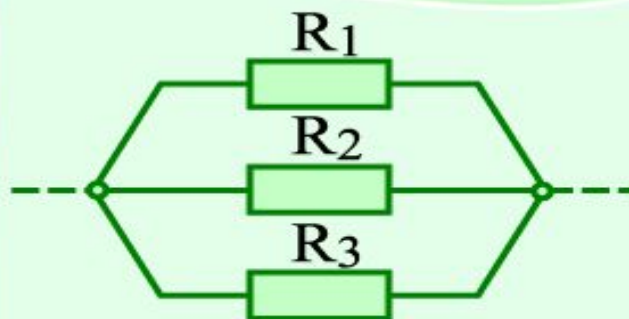
РСЧЕТ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ:



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ИЗВЕСТНЫЕ УЧЕНЫЕ



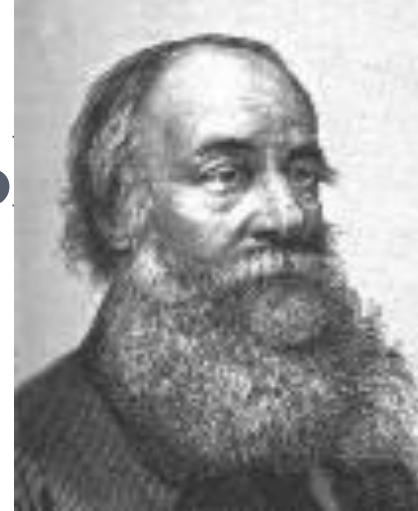
Алессандро
Вольта
1745 – 1827г.г.



Андре Ампер
1775 – 1836г.г.



Георг Ом
1787 – 1854г.г.



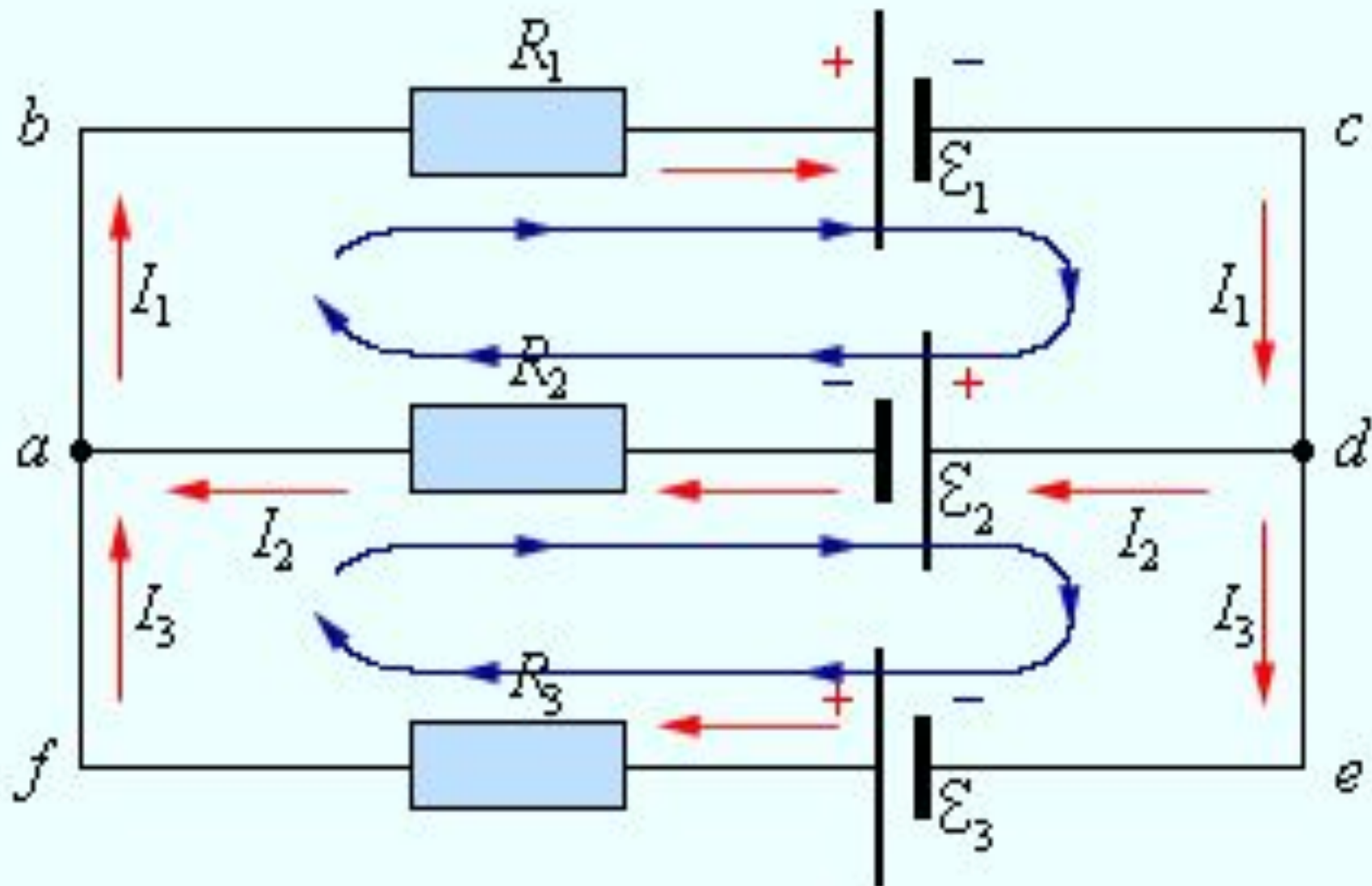
Джеймс Джоуль
1818 – 1889г.г.



Густав Роберт Кирхгоф
1824 – 1887г.г.

**Законы Кирхгофа справедливы
для линейных и нелинейных
цепей при
постоянных и переменных
напряжениях и токах**

- **Схема** — это графическое изображение электрической цепи
- **Ветвь** — это участок схемы, вдоль которого течет один и тот же ток
- **Узел** — это место соединения трех или большего числа ветвей
- **Контур** — это замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям
- **Независимый контур** — это контур, у которого хотя бы одна ветвь не принадлежит другим контурам



ПЕРВЫЙ ЗАКОН КИРХГОФА

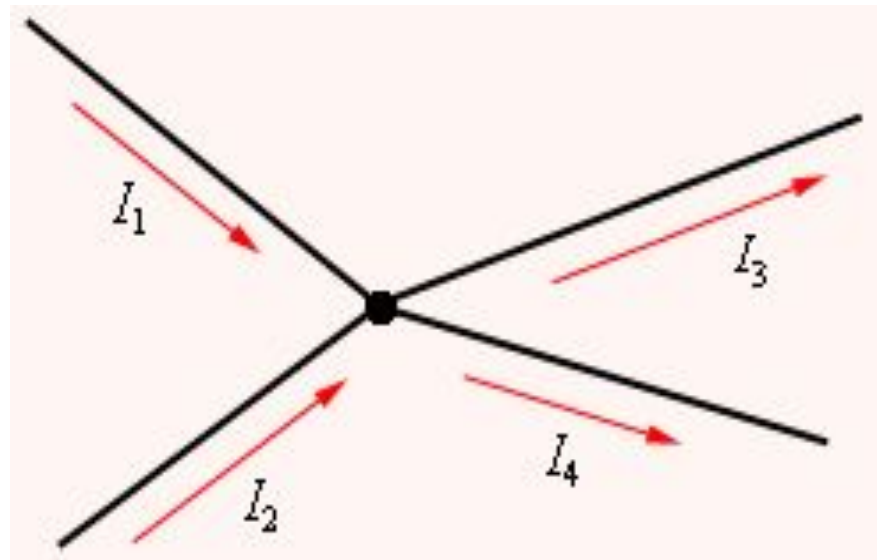
**Для любого узла цепи
алгебраическая сумма токов равна
нулю**

**Причем со знаком “ + ” принимаются токи,
входящие в узел, выходящие из узла токи
принимаются со знаком «-»**

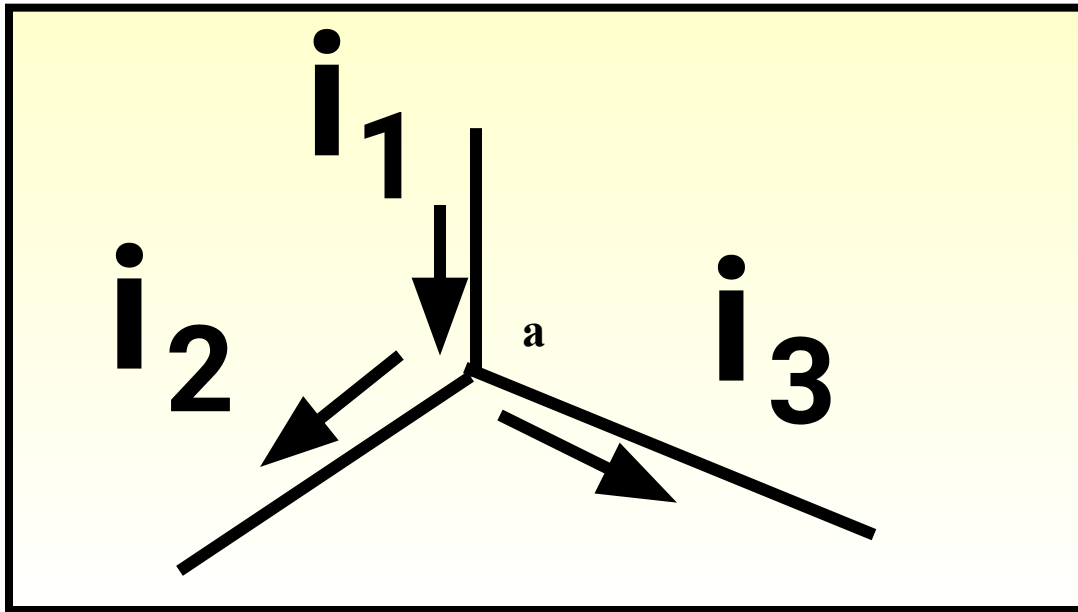


Математическая запись

$$\sum i_k = 0$$



ПРИМЕР



узел **a**:

$$-i_1 + i_2 + i_3 = 0$$

ВТОРОЙ ЗАКОН КИРХГОФА

Для любого замкнутого контура алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на активных элементах этого контура

$$\sum E = \sum I R$$

