

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Саратовской области  
«Краснокутский политехнический лицей»

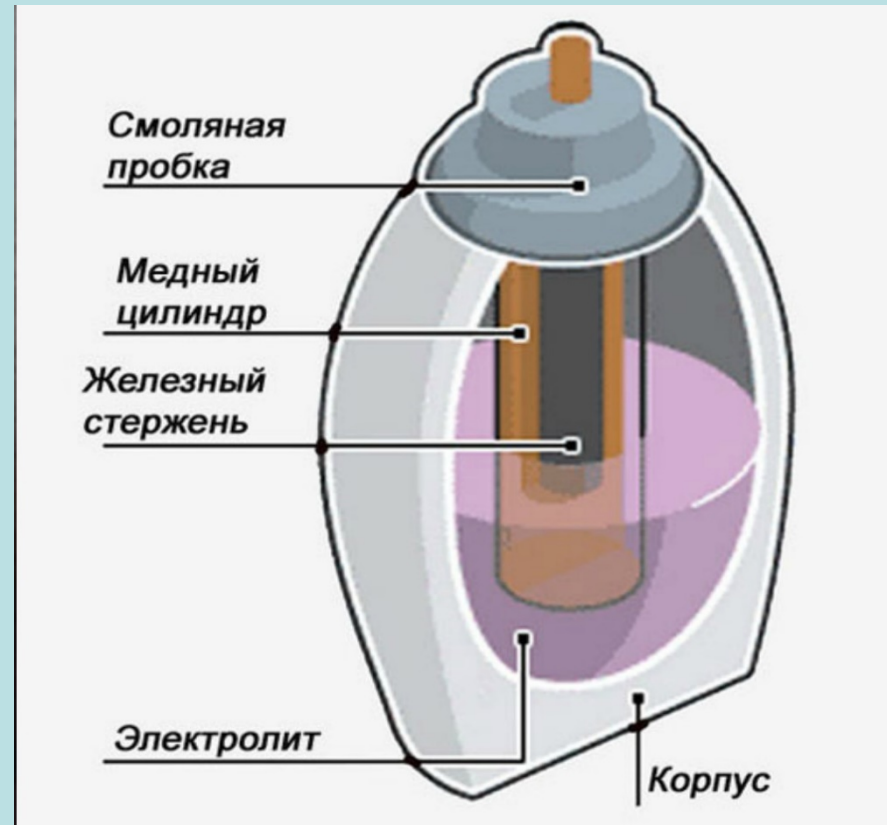


Методическая разработка учебного занятия  
Дисциплина: «Основы электротехники»  
Разработал: Ермаков Алексей Сергеевич  
Преподаватель первой квалификационной  
категории  
г. Красный Кут, 2020 г.

# Багдадская батарейка

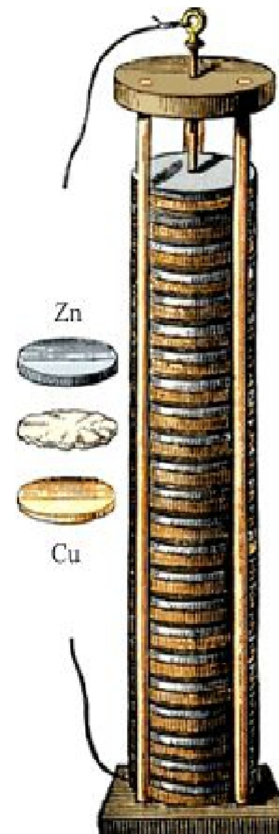
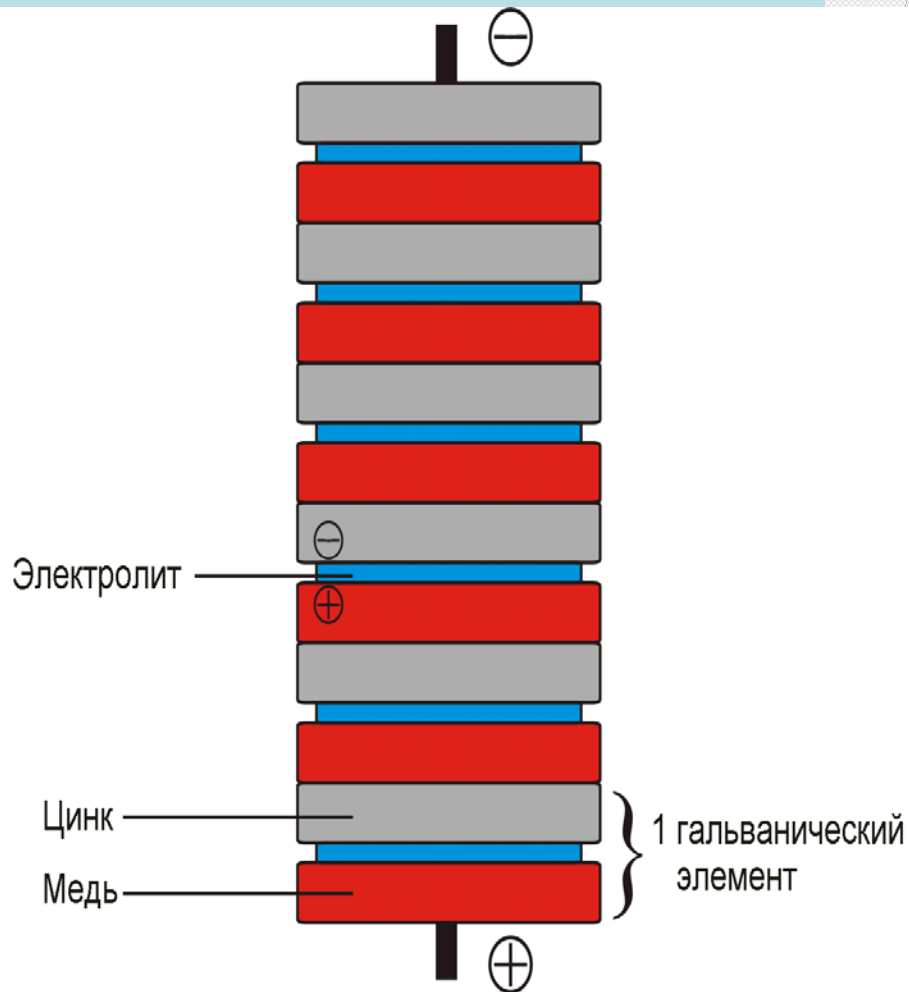
Найденные образцы датируются 250 г. до н.э.

Первая «батарейка», обнаруженная археологом В. Кёнигом близ Багдада в 1936 году, представляла собой 13-сантиметровый сосуд, горлышко которого было залито битумом, а через него проведен железный прут. Внутри сосуда находился медный цилиндр, а в нем - железный стержень.



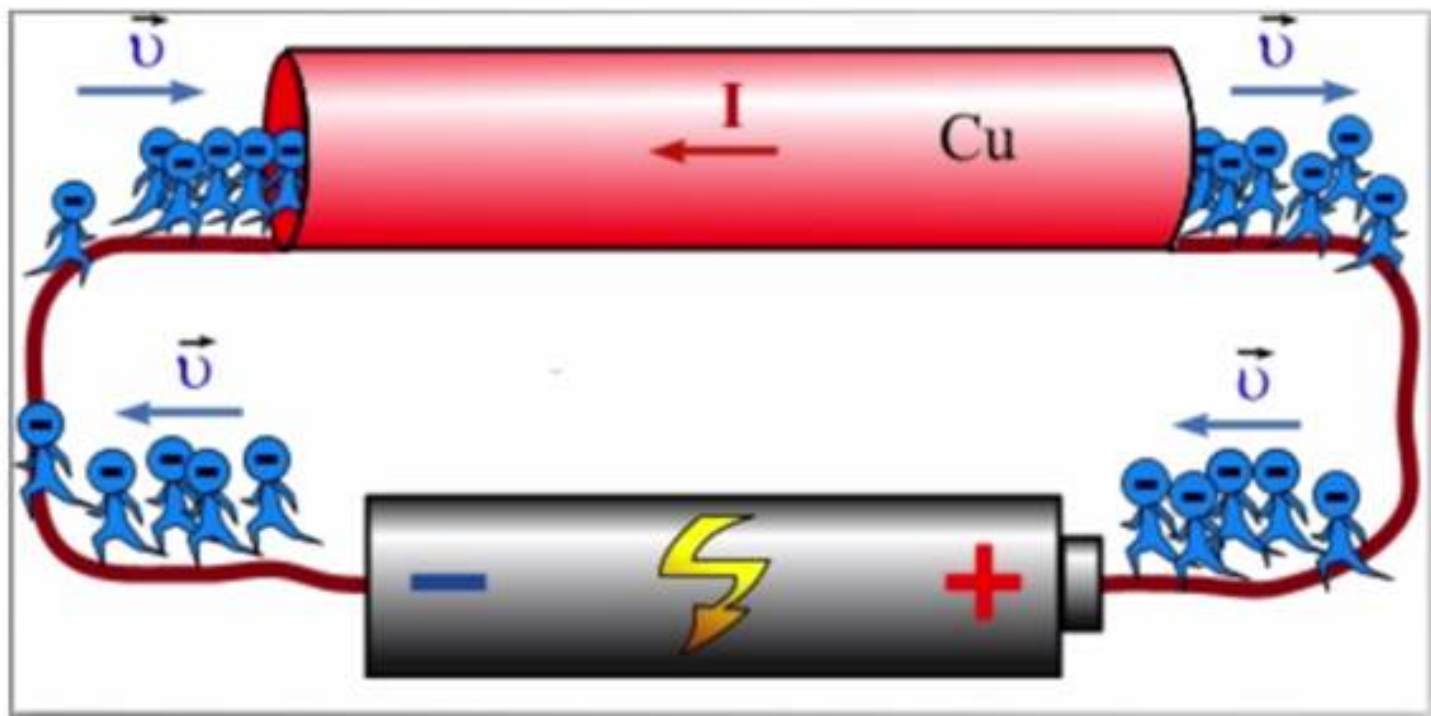
# Вольтов-столб

Первый такой источник постоянного тока был создан в 1799 г.



"Вольтов-столб" это стопка из цинковых и медных пластин. Между ними ткань, смоченная в кислоте. Между элементами происходила химическая реакция, появлялось электричество.

Тема занятия:  
«Постоянный ток. Законы постоянного  
тока. Виды соединения проводников»

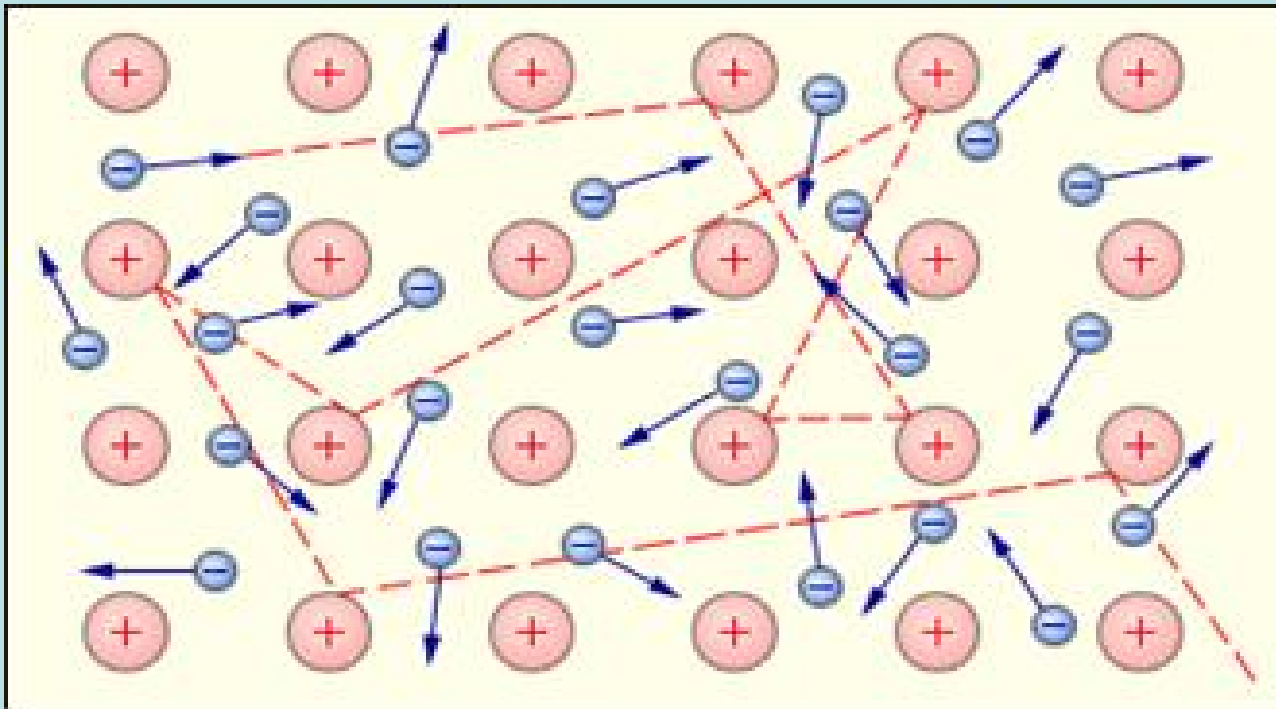


Цель занятия:

- Формирование знаний о постоянном электрическом токе, его характеристиках и о законах Ома.

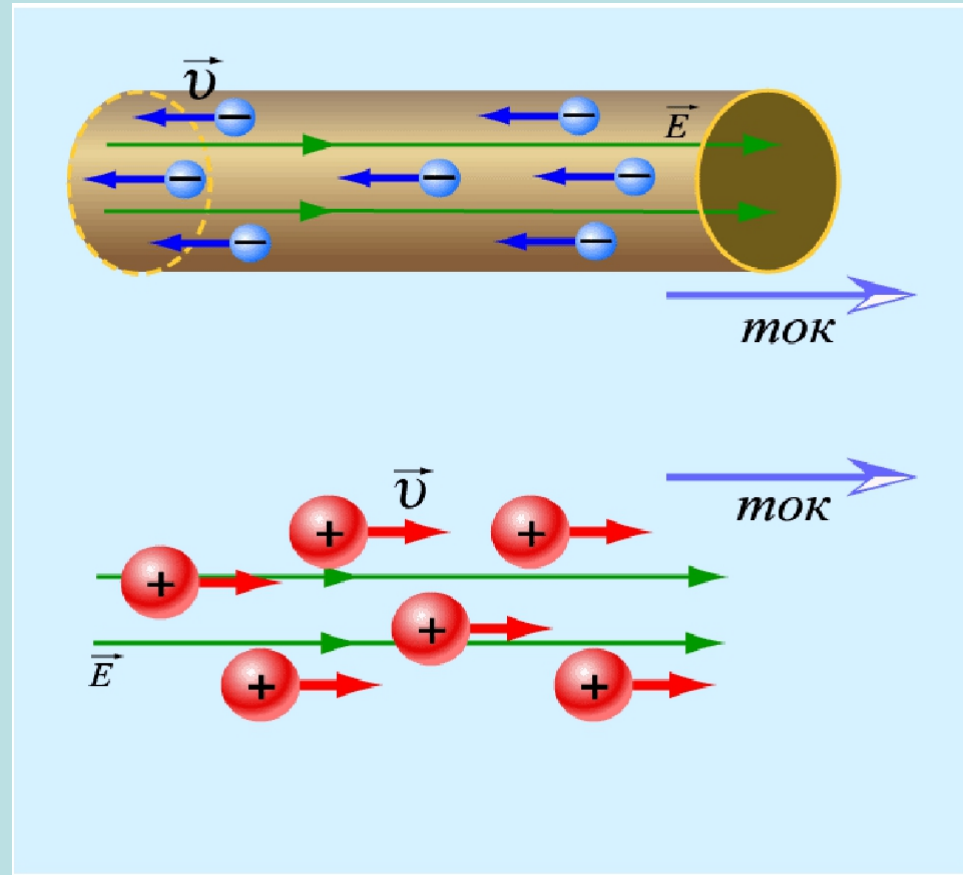
# Условия, необходимые для существования электрического тока

Для существования постоянного электрического тока необходимо наличие свободных заряженных частиц и наличие источника тока, в котором осуществляется преобразование какого-либо вида энергии в энергию электрического поля.



# Постоянный ток

Электрический ток называют постоянным, если сила тока и его направление не меняются с течением времени.

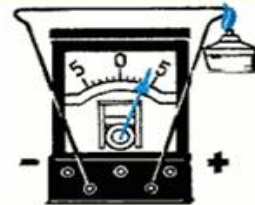


# Источник тока

Источник тока – устройство, в котором осуществляется преобразование какого-либо вида энергии в энергию электрического поля.

## Примеры источников тока

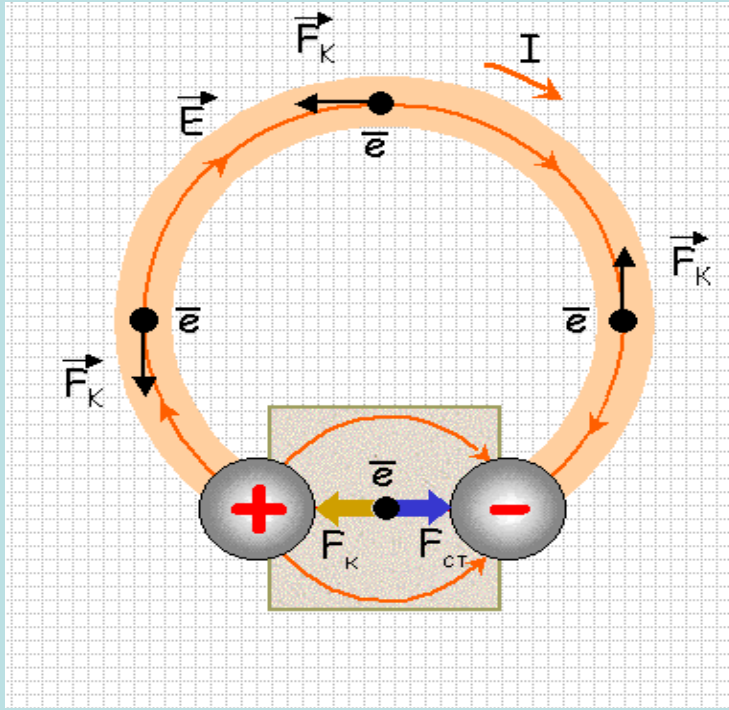
- Электрофорная машина
- Генераторы.
- Термоэлементы
- Фотоэлементы
- Гальванические элементы и аккумуляторы







# Электродвижущая сила источника тока



$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$$

ЭДС источника тока называют отношением работы сторонних сил к величине положительного заряда, переносимого от отрицательного полюса источника тока к положительному

$A_{\text{ст}}$  - работа сторонних сил  
 $q$  – заряд, перемещенный внутри источника.

# Сила тока

Сила тока – это скалярная физическая величина, которая равна отношению электрического заряда  $q$ , прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения  $t$ .

$$I = \frac{q}{t}$$

$I$ -сила тока(А)

$q$ -электрический заряд(Кл)

$t$ -время(с)

# Напряжение

Напряжение - это скалярная физическая величина которая показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

$A$  – полная работа сторонних и кулоновских сил

$q$  – электрический заряд

$$U = \frac{A}{q}$$

# Сопротивление

Физическая величина, характеризующая электрические свойства участка цепи.

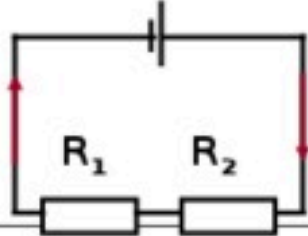
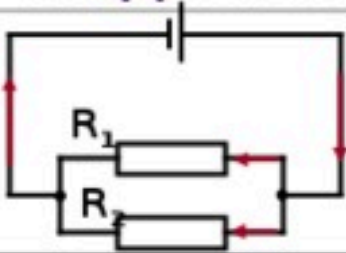
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

*l* – длина проводника

*S* – площадь поперечного сечения проводника

*ρ* – удельное сопротивление проводника

# Виды соединений проводников

	<b>Последовательное соединение</b>	<b>Параллельное соединение</b>
<b>Схема</b>		
<b>Сила тока</b>	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
<b>Напряже -ние</b>	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
<b>Сопротив -ление</b>	$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

## Особенностями последовательного соединения являются:

- через все проводники протекает одинаковый ток.
- если через один проводник протекает ток, то он протекает и через все остальные.
- если хотя бы на одном проводнике отсутствует ток, то он обязательно отсутствует и на всех остальных.

## Особенностями параллельного соединения являются:

- позволяет включать различные приборы в сеть совершенно независимо друг от друга, и при выходе их строя одного из них это не влияет на работу остальных.
- включение и/или выключение одной нагрузки не мешает работе остальных.
- все нагрузки работают при одном напряжении.
- сопротивление участка из нескольких параллельно соединённых одинаковых проводников в несколько раз меньше сопротивления одного проводника.

## Закон Ома для участка цепи



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

**Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.**

*I* – сила тока в участке цепи

*U* – напряжение на этом участке

*R* – сопротивление участка

Проведем эксперимент, подтверждающий закон Ома



# Закон Ома для полной цепи

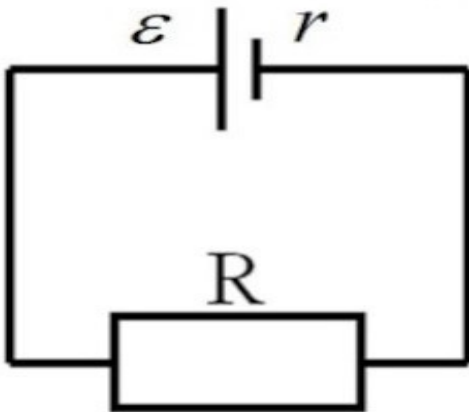
Сила тока (А)

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

ЭДС-  
электродвижущая  
сила источника тока  
(В)

Сопротивление  
нагрузки (Ом)

Внутреннее  
сопротивление  
источника тока  
(Ом)



*Сила тока в полной цепи равна отношению электродвижущей силы источника к сумме сопротивлений внешнего и внутреннего участка цепи.*

# Короткое замыкание

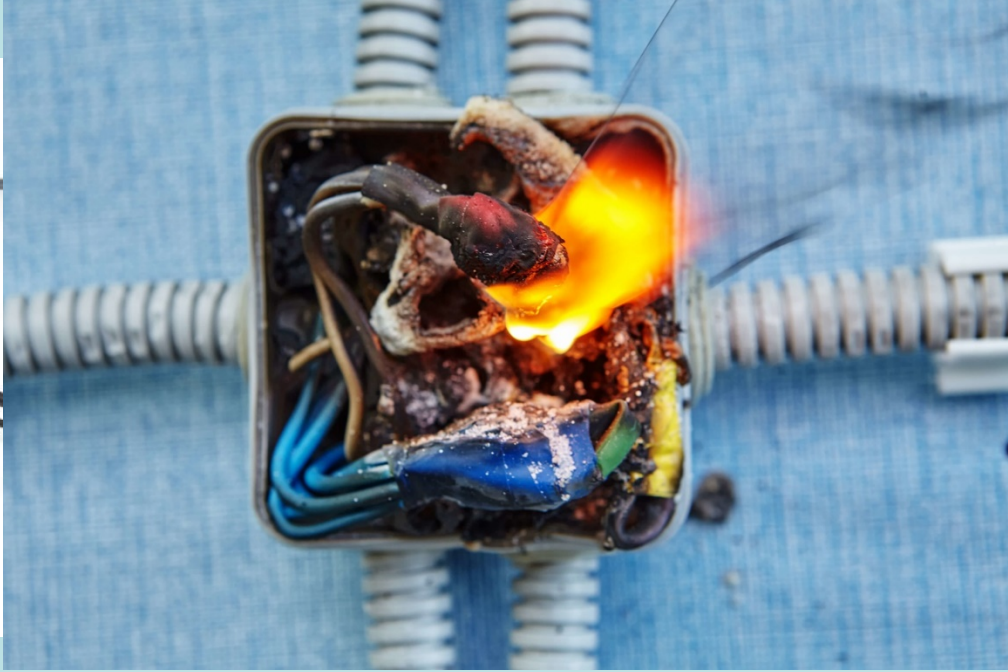
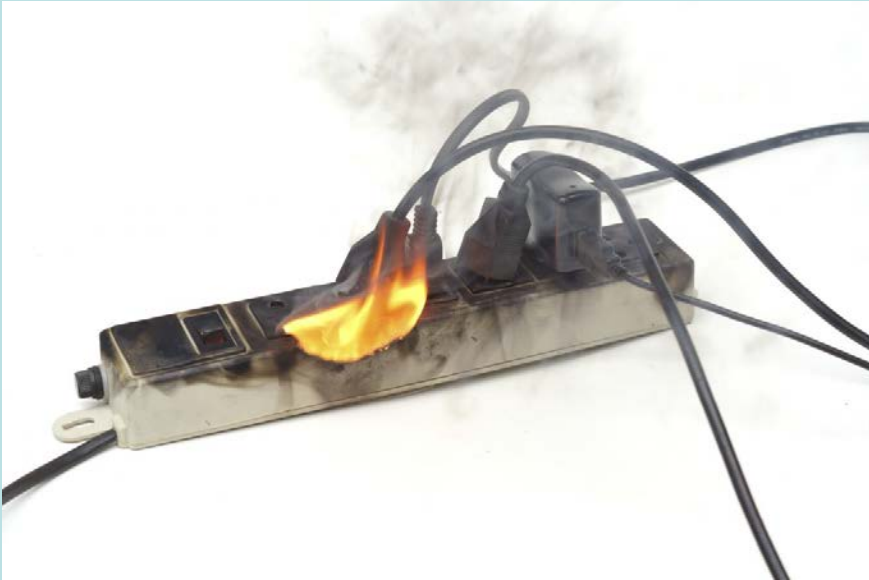
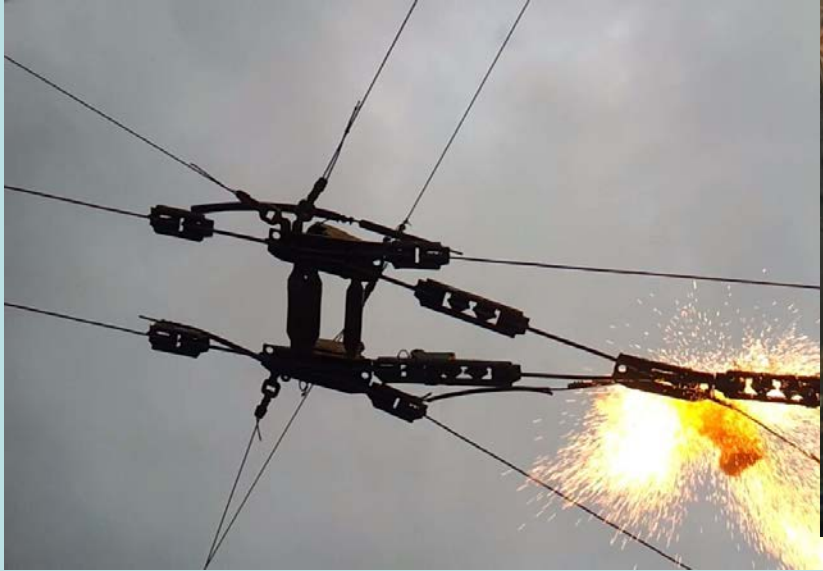
$$I_{кз} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

При присоединении к полюсам источника тока проводника с сопротивлением, стремящимся к нулю, значение силы тока становится предельным для данного источника тока и называется током короткого замыкания.

$I_{кз}$  – сила тока короткого замыкания

$r$  – его внутреннее сопротивление

$\mathcal{E}$  – электродвижущая сила источника тока



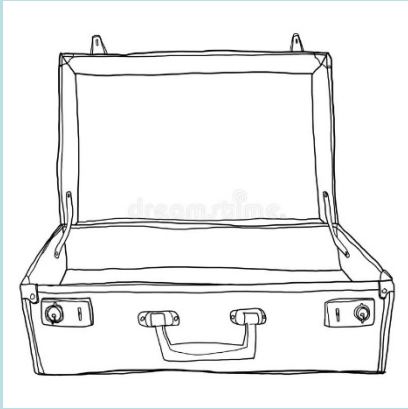
# Система подсчета баллов

Количество изоляторов	1-4	5-8	9 и более
Оценка	3	4	5

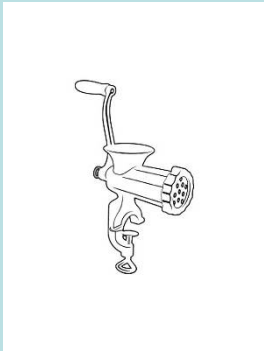
# Домашнее задание



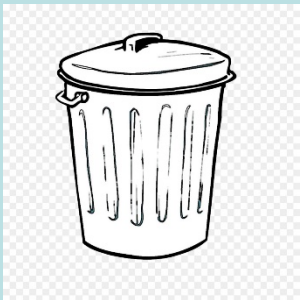
# Оценивание знаний, полученных на уроке



Чемодан – знания, которые будут полезными



Мясорубка – полученную  
информацию переработаю



Корзина – выброшу все знания, что  
получил

# Резерв



Интересные  
факты из  
жизни Георга  
Ома