

Закон Ома для полной цепи. ЭДС.

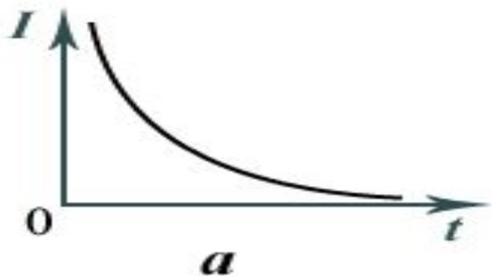
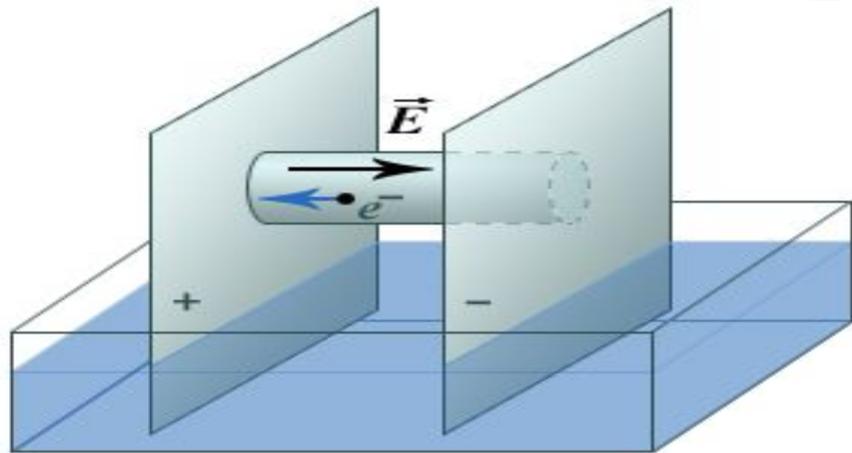
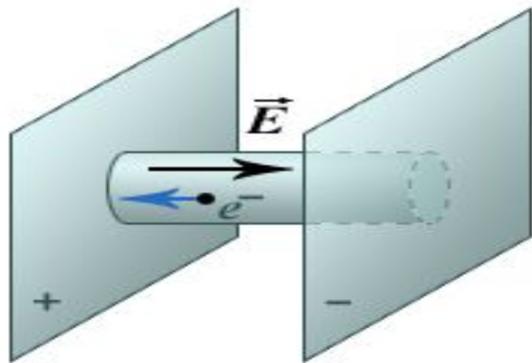
23.04.2009г.

1. На концы цепи подано напряжение 10В. Определите Силу тока в каждом резисторе если $R_1=R_2=2\text{ Ом}$, $R_3=9\text{ Ом}$.
2. В сеть с напряжением 220В включен электрочайник мощностью 150Вт. Определите силу тока в его спирали, сопротивление спирали.

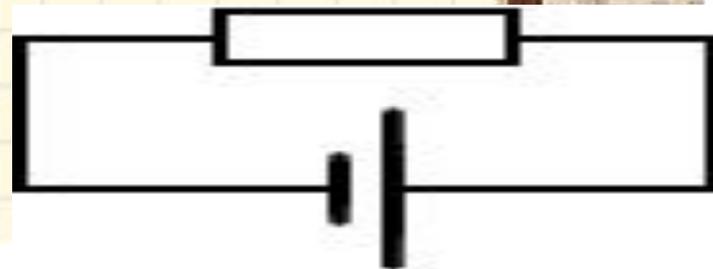
Вариант 2

1. Проводник длиной 200м и сечением 2 мм^2 включен в цепь с напряжением 12 В. Какова сила тока в цепи ?
2. Два резистора сопротивлением 10 и 50 Ом включены в цепь параллельно. В неразветвленной части цепи ток составляет 6 А. Определите напряжение на каждом резисторе и ток , текущий в каждом проводнике.

- **Источник тока.** Электрический ток может возникнуть, если металлическим проводом соединить разноименно заряженные шары или пластины конденсатора. Однако такой электрический ток оказывается кратковременным: так как недостаток и избыток электронов на пластинах компенсируется перемещающимися электронами, то электрическое поле, движущее заряды, ослабевает до нуля.



- Для дополнительного поддержания тока в проводниках используется устройство, которое называется *источником тока*. Внутри источника тока происходит перераспределение положительных и отрицательных зарядов, так что на двух клеммах источника тока возникает избыток положительных и отрицательных зарядов (клемма «+» и клемма «-»).
- Силы **неэлектростатической** природы, осуществляющие такое разделение зарядов, называются **сторонними силами**.
- При контакте металлического проводника с клеммами источника тока на поверхности провода очень быстро устанавливается такое распределение зарядов, что внутри проводника возникает постоянное электрическое поле напряженностью , направленной вдоль его оси. Сила тока во всем проводнике при этом становится постоянной, заряды перемещаются по замкнутой цепи.



- Всякий источник тока принято характеризовать работой сторонних сил **А_{ст}**, которую они совершают при таком перемещении заряда **q** внутри источника. Отношение

- $$\mathcal{E} = \frac{A_{ст}}{\Delta q}$$

- называется *электродвижущей силой* (ЭДС) источника тока. Выражается ЭДС в вольтах (1 В = 1 Дж/1 Кл), как и разность потенциалов.

- **Таблица "Виды источников тока и принцип их действия"**
- Электрофорная машина
- Механическое вращение непроводящих дисков с нанесенными проводящими участками, часть которых на одном из дисков электризуется трением, приводит к накоплению зарядов в специальном устройстве, называемом лейденской банкой. В настоящее время используется в основном для демонстрационных опытов, требующих контролируемого генерирования больших (до десятков тысяч вольт) напряжений
-
- Гальванический элемент
- Два разных материала погружаются в раствор или другую проводящую среду. За счет необратимых химических реакций, идущих на границе «раствор – твердое тело», происходит накопление электронов или заряженных ионов на электродах. В гальванических элементах происходит необратимое превращение энергии химических связей, накопленной при синтезе этих веществ, в энергию разделенных зарядов
-



Солнечная батарея

При освещении некоторых полупроводниковых материалов, находящихся в контакте с металлами, происходит перемещение электронов с металла на полупроводник.



Пьезоэлемент

При механической деформации некоторых кристаллов (например, кварца) происходит перемещение электронов из одной области кристалла в другую



Выпрямитель

Если необходимо преобразовать переменный ток (меняющий направление и модуль силы тока) в постоянный, то используется дополнительное электронное устройство – выпрямитель.



Термопара

При нагреве спая двух разных металлов происходит перемещение электронов из одного металла в другой. Таким образом, тепловая энергия преобразуется непосредственно в энергию разделенных зарядов.

- Источник электрического тока и металлический проводник (резистор) образуют простейшую замкнутую электрическую цепь, в которой закономерности протекания тока были изучены Г.Омом. Он показал, что сила тока при постоянном источнике тока зависит от материала проводника (r), площади его поперечного сечения (S) и длины .
- Участок цепи, содержащий резистор, называется **внешним**, а содержащий источник тока – **внутренним**.
- *Закон Ома для замкнутой (полной) цепи* позволяет вычислить силу тока для цепей, содержащих источник тока с известной ЭДС и известными характеристиками внешнего проводника:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$I_{\text{кз}} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Домашнее задание

- Параграф 110.
- Упражнение 19 (6,7)

