### 06.04.2020г. Физика 10кл

### Тема:

### Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников.

|  |
| --- |
| Электрический ток - упорядоченное движение заряженных частиц под действием сил электрического поля или сторонних сил. За направление тока выбрано направление движения положительно заряженных частиц. Электрический ток называют постоянным, если сила тока и его направление не меняются с течением времени.  Пусть цилиндрический проводник имеет поперечное сечение площадью *S*. За положительное направление в проводнике примем направление слева направо. Заряд каждой частицы будем считать равным *q0*.  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1410082674072/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/1.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/1.jpg?attredirects=0)  В объеме проводника, ограниченном поперечными сечениями *1*и *2* с расстоянием Δ*l* между ними, содержится общий заряд q = q0nSΔ*l*. Если частицы движутся слева направо со средней скоростью *v*, то за время Δ*t =*Δ*l / v* все частицы, заключенные в рассматриваемом объеме, пройдут через поперечное сечение *2*. Поэтому сила тока равна:  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1410082773714/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/2.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/2.jpg?attredirects=0)  В СИ единицей силы тока является *ампер* (А). Эту единицу устанавливают на основе магнитного взаимодействия токов.  Измеряют силу тока *амперметрами.* Принцип устройства этих приборов основан на магнитном действии тока.  **Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике.** Найдем скорость упорядоченного перемещения электронов в металлическом проводнике. Согласно формуле *v = I /enS*, где *е* - модуль заряда электрона. Пусть, например, сила тока *I*= 1 A, а площадь поперечного сечения проводника *S*= 10-6 м2. Модуль заряда электрона *е* = 1,6•10-19 Кл. Число электронов в 1 м3 меди равно числу атомов в этом объеме, так как один из валентных электронов каждого атома меди коллективизирован и является свободным. Это число есть *n* = 8,5•1028 м3. Следовательно,  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1410082445969/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/3.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/3.jpg?attredirects=0)  Очевидно, что скорость упорядоченного перемещения электронов очень мала.  Основная количественная характеристика электрического тока - сила тока. Она определяется электрическим зарядом, переносимым через поперечное сечение проводника за единицу времени. Скорость заряженных частиц (электронов) в проводнике очень мала - около 0,1 мм/с.  Условия существования постоянного 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.  Источник тока - устройство, в котором осуществляется преобразование какого-либо вида энергии в энергию электрического поля. В источнике тока на заряженные частицы в замкнутой цепи действуют сторонние силы. Причины возникновения сторонних сил в различных источниках тока различны. Например, в аккумуляторах и гальванических элементах сторонние силы возникают благодаря протеканию химических реакций, в генераторах электростанций они возникают  при движении проводника в магнитном поле, в фотоэлементах - при действия света на электроны в металлах и полупроводниках.  Закон Ома для участка цепи.  Немецкий ученый Георг Ом в 1827 г. связал воедино три физические величины и вывел закон, который назвали его именем. Закон Ома для участка цепи гласит:  **Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.**  **I=U/R,**  где I – сила тока, U – напряжение, R – сопротивление.   Последовательное и параллельное соединение проводников.   Электрическая цепь включает в себя источника тока и проводники (потребители, резисторы и др), которые могут соединятся  последовательно или параллельно.  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1410082674072/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/1.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/1.jpg?attredirects=0)  **Смешанное соединение** - комбинация  параллельного и последовательного  соединений.  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1410082773714/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/2.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/2.jpg?attredirects=0)  [https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/_/rsrc/1409853101007/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/electrostatCurves5.jpg](https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/teoria-11-klass/elektriceskij-tok-zakon-oma-dla-ucastka-cepi-vidy-soedinenia-provodnikov/electrostatCurves5.jpg?attredirects=0) |

**Правила Кирхгофа ознакомиться.**

**Учебник: §§100-103; cтр.340 № А2; cтр.342 № 1;**