Электрический ток

Выполнили ученицы
8 «А» класса
Смирнова Ксения и
Селивёрстова Марина

Содержание:

1. Электрический ток.

2. Сила электрического тока.

3. Электрическое напряжение.

4. Электрическое сопротивление

5. Закон Ома.

6. Работа электрического тока.

7. Мощность электрического тока.

8. Закон Джоуля -Ленца.

Электрический ток.

Электрическим током называется упорядоченное движение заряженных частиц. За направление тока принимают направление движения положительно заряженных частиц; если ток создается отрицательно заряженными частицами (например, электронами), то направление тока считают противоположным направлению движения частиц.

Действия электрического тока

Тепловое действие

В электрических лампах тонкая вольфрамовая проволочка нагревается до яркого свечения.

Химическое действие

В некоторых растворах кислот, солей, щелочей при прохождении через них э. т. наблюдается выделение веществ.

Магнитное действие

Когда цепь замкнута, железные предметы становятся магнитами. С исчезновением тока в цепи железный предмет размагничивается.

Сила электрического тока.

Сила тока -электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 секунду.

Сила тока равна отношению электрического заряда q, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения t.

Единица силы тока –ампер (А).

$$I = q / t$$

$$1\ Кл = 1А \times 1с$$

Прибор, измеряющий силу тока -амперметр. Амперметр включают в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют.

Электрическое напряжение.

Напряжение-это физическая величина, характеризующая электрическое поле. Оно обозначается буквой U.

Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

U равно отношению работы тока на данном участке к электрическому заряду, прошедшему по этому участку:

$$U=A:q$$

Единица напряжения названа *вольтом* в честь итальянского учёного Алессандро Вольта, создавшего первый гальванический элемент.

$$1В= 1Дж:Кл$$

Напряжение измеряется вольтметром. Он включается в цепь параллельно к тому прибору, у которого нужно измерить напряжение.

Электрическое сопротивление.

Электрическое сопротивление -физическая величина. Обозначается буквой R.

За единицу сопротивления принимают 1 Ом –сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 вольт сила тока равна 1 амперу.

$$R = U/I$$

$$1\ Ом = 1В : 1А$$

Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки.

Разные проводники обладают различным сопротивлением из-за различия в строении их кристаллической решетки, из-за разной длины и площади поперечного сечения.

Закон Ома.

Зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления этого участка называется Законом Ома по имени немецкого ученого Георга Ома, открывшем этот закон в 1827 г.

Закон Ома:

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

$$I = U : R$$

$$U=I R, \quad R=U/I$$

Работа электрического тока.

Работа электрического тока на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и на время, в течение которого совершалась работа.

$A=U\,It$ или $A=U\,q$

1 джоуль=1 вольт х 1 ампер х 1 секунда или 1 Дж=1 В х А х с.

Для измерения работы электрического тока нужны три прибора: вольтметр, амперметр, часы

Мощность электрического тока.

Мощность численно равна работе, совершенной в единицу времени. Следовательно, чтобы найти среднюю мощность тока, надо эту работу разделить на время:

$$P=A:t$$

Работа электрического тока равна произведению напряжения на силу тока и на время:

$$A=U\,It$$, следовательно,

$$P=A:t=UIt:t=UI.$$

$$1Вт.=1В\times1А$$

Закон Джоуля-Ленца.

Количество теплоты, выделяемое проводником, по которому течёт ток, равно работе тока:

A=UIt, **Q=UIt**, следовательно **A=Q**.

Пользуясь законом Ома, можно количество теплоты, выделяемое проводником с током, выразить через силу тока, сопротивление участка цепи и время. Зная, что **U=IR**, получим: **Q=IRIt**.

К этому выводу пришли независимо друг от друга английский учёный Джеймс Джоуль и русский учёный Эмилий Христианович Ленц. Поэтому сформулированный выше вывод называется *законом Джоуля-Ленца.*

Повторение:

1.Что представляет собой электрический ток в металле?

2.Какие действия электрического тока существуют?

3.Чем измеряется сила тока? Как этот прибор включается в цепь?

4.Чем измеряется напряжение? Как этот прибор включается в цепь?

5.Сформулируйте закон Ома.

6.Какими приборами измеряется работа?

Электрический ток в металлах -это упорядоченное движение заряженных частиц.

Химическое действие

Магнитное действие

Тепловое действие

Амперметр. Он включается в цепь последовательно.

Вольтметр. Он включается в цепь параллельно с тем прибором, у которого нужно измерить напряжение.

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

Работа измеряется тремя приборами: амперметром, вольтметром, часами.

Задачи на повторение

1. Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10 мин проходит 300 Кл количества электричества.

2. При напряжении 110 В, подведенном к резистору, сила тока в нем равна 5 А. Какова будет сила тока в резисторе, если напряжение на нем увеличить на 10 В.

3. Сопротивление электрического паяльника 440 Ом. Напряжение, при котором он работает, 220 В. Определите мощность тока, потребляемого паяльником.

Дано:	Си:	Решение:
q=300 Кл		I=q /t
t= 10 мин	600 с	I=300 Кл :600 с=0.5 А
I=?		Ответ: 0.5 А

Дано:

U=110 В

I=5 А

U*=120 В

I*=?

Решение:

1. I=U /R ⟶ R=U /I

R=110 В: 5 А=22 Ом

2. I*=U*/R

I*=120 В : 22Ом =5.4 А

Ответ: 5.4 А

Дано:

R=440 Ом

U=220 В

P=?

Решение:

1. P=U I ⟶ I=U /R

I=220 В: 440 Ом=0.5 А

2. P=U I

P=220 В x 0.5 А=110 Вт

Ответ: 110 Вт.