Мы, учась, проверяем,
что умеем и что знаем”

АСИЛ ОТКА

ДЯЗАР

ВРМЕЯ

ВЛНИЕЕСОПРОТИ

Подготовила: учитель физики и математики
Афонина Любовь Геннадьевна
МОУ «Гурьевская СОШ
им. С.К. Иванчикова»

- Сила тока
- Заряд
- Время
- Сопротивление

Тема урока: «Электрическое сопротивление проводника. Удельное сопротивление.»

Цель урока:

- Выявить зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода материала.

Электрическое сопротивление

- мера противодействия проводника установлению в нём электрического тока.

Ом Георг Симон
(1787-1854 гг.)
немецкий физик

Обозначение: R.

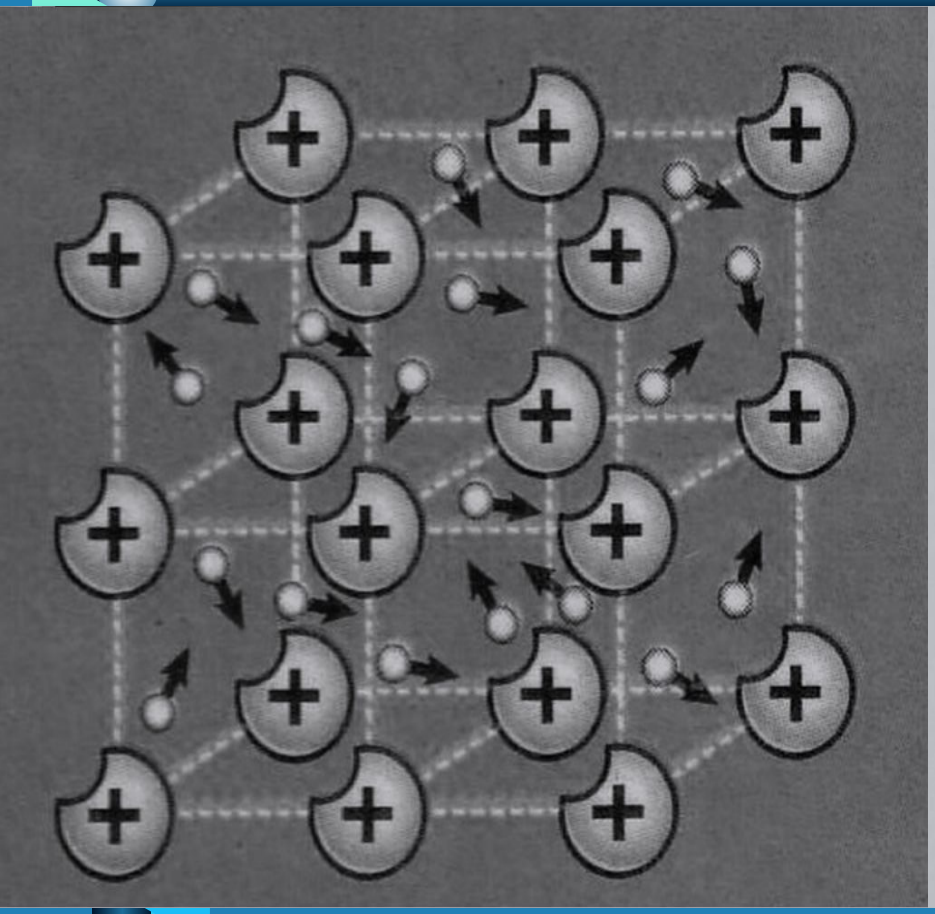
Единица измерения:

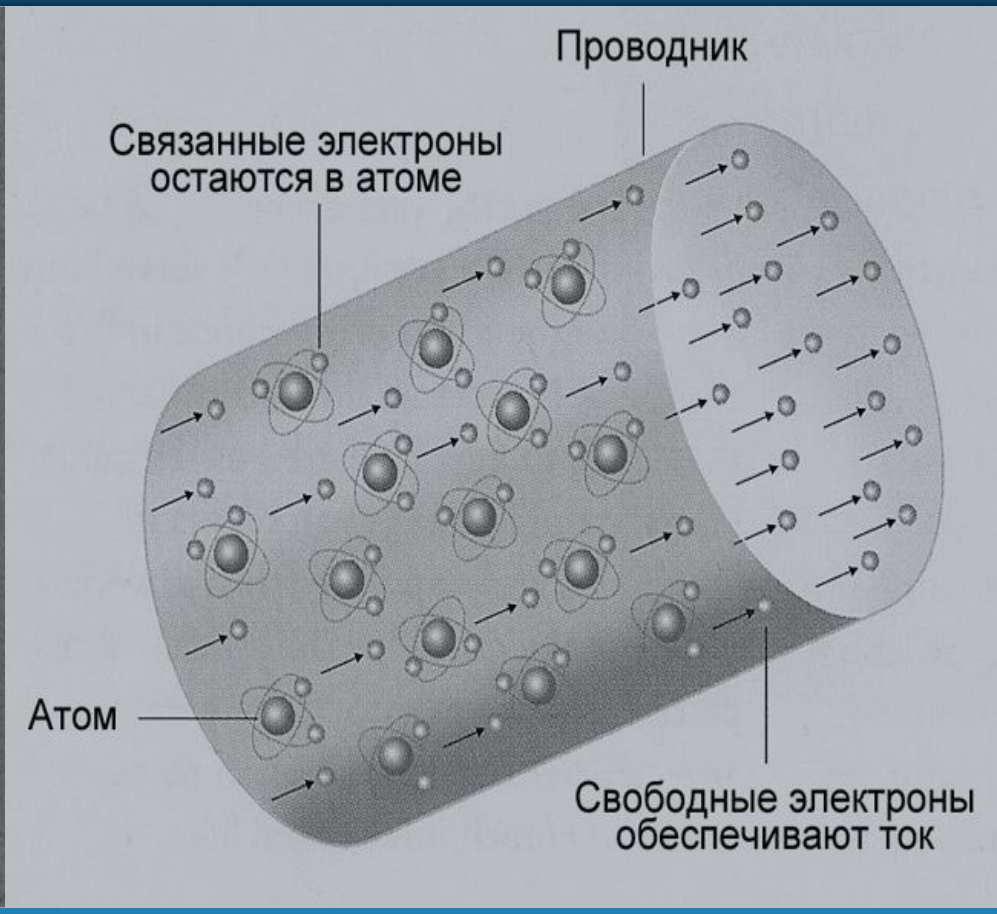
1 Ом = 1 В/1 А

Формула:

$$R = U/I$$

Из-за чего возникает сопротивление?





1. Зависимость сопротивления проводника от его длины.

$S_1 = S_2 = S$

нихром

l

R

$2l$

$2R$

Таким образом, сопротивление проводника зависит прямо пропорционально от длины.

$$R \sim l$$

2. Зависимость сопротивления проводника от площади его поперечного сечения.

$l_1 = l_2 = l$

нихром

S — R

2*S* — R/2

Таким образом, сопротивление проводника обратно пропорционально площади его поперечного сечения.

$$R \sim 1/S$$

3. Зависимость сопротивления проводника от рода материала.

$$\frac{l,\ S,\ \text{нихром}}{R_1} \neq \frac{l,\ S,\ \text{сталь}}{R_2}$$

Очевидно, что сопротивление проводника зависит от <u>рода вещества</u>, из которого изготовлен проводник.

Удельное сопротивление проводника -

это физическая величина, показывающая, каково сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1мм^2

Обозначение: ρ

Единица удельного сопротивления:

$$[\rho] = \left[\frac{Ом \cdot мм^2}{м}\right]$$

Обобщив полученные данные:

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

$$RS = \rho l$$

$$\rho = \frac{RS}{l}$$

Площадь безопасности

Электрическое сопротивление тела человека

Цепь	Электрическое сопротивление, кОм, при напряжении в сети, В		
	127	220	Бол.220
От ладони к тыльной части кисти руки	**2,5**	**0,8**	**0,65**
От ладони к ногам	**3,4**	**1,6**	**1**
От ладони одной руки к ладони другой руки	**3,4**	**1,6**	**1**
От плеча к ноге	**2,8**	**1,2**	**0,8**

Физические задачи:

1.Размеры медного и железного проводов одинаковы**.** Сопротивление какого провода больше**?**

2. Площади поперечных сечений двух стальных проволок с одинаковыми длинами равны **0,5** и **1** мм^2 Какая из них обладает меньшим сопротивлением и во сколько раз**?**

№ 3	№ 1	№ 2
Сила тока в спирали электрического кипятильника 4А. Определите сопротивление спирали, если напряжение на клеммах кипятильника 220В.	Сколько метров никелиновой проволоки сечением 0,1 мм^2 потребуется для изготовления проводника с сопротивлением 180 Ом?	Определите силу тока, проходящего через проводник, изготовленный из константановой проволоки длиной 50 м и площадью сечения 1 мм^2, если напряжение на зажимах реостата равно 45В.

Задача № 3

Дано:

I = 4A

U = 220В

R - ?

Решение.

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

$$R = \frac{220B}{4A} = 55Ом$$

Ответ: R = 55 Ом.

Задача № 1

Дано:

S = 0,1 мм^2

R = 180 Ом

ρ=0,4 Ом·мм^2/м

l - ?

Решение.

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

$$l = \frac{180 \cdot 0{,}1}{0{,}4} = 45\ м$$

$$[l] = \left[\frac{Ом \cdot мм^2 \cdot м}{Ом \cdot мм^2}\right] = [м]$$

Ответ: *l* = 45 м.

Задача № 2

Дано:

ρ=0,5 Ом·мм²/м

l=50 м

S=1 мм²

U=45 В

I = ?

Решение.

$$R = \frac{U}{I}, \text{ с другой стороны } R = \rho\frac{l}{S}$$

$$\text{тогда } \frac{U}{I} = \frac{\rho l}{S} \qquad I = \frac{US}{\rho l}$$

$$[I] = \left[\frac{В \cdot мм^2 \cdot м}{Ом \cdot мм^2 \cdot м} = \frac{В}{Ом} = \frac{В \cdot А}{В}\right] = [А]$$

$$I = \frac{45 \cdot 1}{0{,}5 \cdot 50} = 1{,}8\ А$$

Ответ: ***I* = *1,8* А**

Домашнее задание:

§ 43,45, упр. 20 (2б,в)