



Тема урока:

«Электрическое
сопротивление
проводника.
Удельное
сопротивление»



Цель урока:

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

Таблица характеристик электрического тока

Вариант 1

Физическая величина
численно равная
отношению работы,
совершаемой
электрическим полем по
перемещению заряда, к
модулю этого заряда

—

Вариант 2

Физическая величина
численно равная
отношению заряда,
проходящего через
поперечное сечение
проводника, к этому заряду

—



<i>Буквенное обозначение величины</i>	
<i>Что характеризует?</i>	
<i>Как обозначается основная единица измерения?</i>	
<i>Чему равна единица измерения?</i>	
<i>Формула, по которой вычисляется физическая величина</i>	
<i>Название прибора для измерения физической величины</i>	

Буквенное обозначение величины

U

I

Что характеризует?

Источник тока

Электрический ток

Как обозначается основная единица измерения?

В

А

Чему равна единица измерения?

$1\text{В}=1\text{Дж}/1\text{Кл}$

$1\text{А}=1\text{Кл}\cdot 1\text{с}$

Формула, по которой вычисляется физическая величина

$U=A/q$

$I=q/t$

Название прибора для измерения физической величины

Вольтмер

Амперметр

Электрическое сопротивление

**- мера противодействия
проводника установлению в нём
электрического тока**

Обозначение: **R**

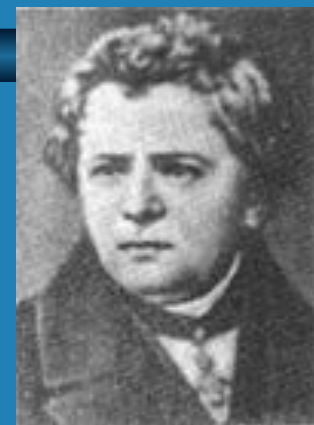
Единица измерения:

$$1 \text{ Ом} = 1 \text{ В/1 А}$$

Формула:

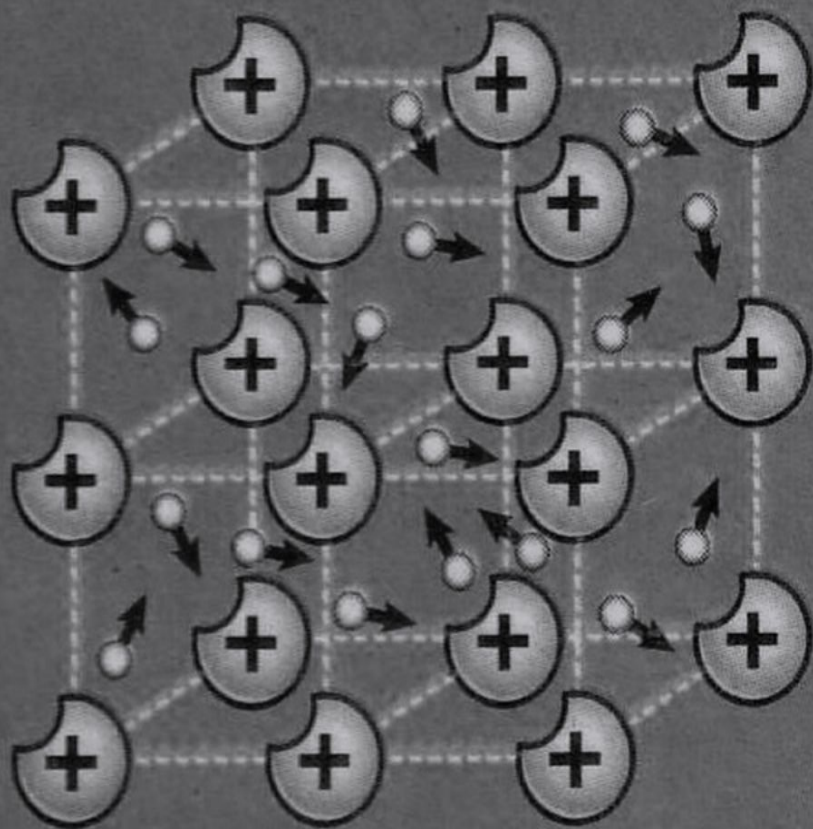
$$R = U/I$$

Прибор: Омметр



**Ом Георг Симон
(1787-1854 гг.)**
немецкий физик,
открывший закон,
который связывает
основные характеристики
электрического тока

Из-за чего возникает сопротивление?





Площадь безопасности

Электрическое сопротивление тела человека



- Электрическое сопротивление различных тканей тела человека неодинаково: кожа, сухожилия и хрящи имеют относительно большое сопротивление, а мышцы, жир, кровь, лимфа и особенно спинной и головной мозг — малое.
- По сравнению с другими тканями кожа обладает очень большим удельным сопротивлением, которое является главным фактором, определяющим сопротивление тела человека.
- Сейчас уже не подлежит сомнению существование на теле человека областей, наиболее чувствительных и уязвимых к току. К ним относятся тыльная сторона кисти, шея, висок, плечо, спина. При прохождении тока через эти участки тела человека смерть наступает от нарушения мозгового кровообращения.
- Сопротивление кожи, а следовательно, и тела в целом резко уменьшается при повреждении ее рогового слоя, наличии влаги на ее поверхности, интенсивном потовыделении и загрязнении.
- У женщин, как правило, сопротивление тела меньше, чем у мужчин, а у детей - меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Объясняется это, очевидно, тем, что у одних людей кожа тоньше и нежнее, у других - толще и грубее.

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** мм². Какая из них обладает меньшим сопротивлением и во сколько раз?

№ 1

Сила тока в спирали электрического кипятильника 4А. Определите сопротивление спирали, если напряжение на клеммах кипятильника 220В.

№ 2

Сколько метров никелиновой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления проводника с сопротивлением 180 Ом ?

№ 3

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 № 1

Дано:

$$S = 0,1 \text{ мм}^2$$

$$R = 180 \text{ Ом}$$

$$\rho = 0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$$

l - ?

Решение.

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

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

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

Ответ: $l = 45 \text{ м.}$

Задача № 2

Дано:

$$\rho = 0,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$$

$$l = 50 \text{ м}$$

$$S = 1 \text{ мм}^2$$

$$U = 45 \text{ В}$$

$$I = ?$$

Решение.

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

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

$$I = \frac{US}{\rho l}$$

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

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

Ответ: $I = 1,8 \text{ А}$

Задача № 3

Дано:

$$I = 4A$$

$$U = 220V$$

R - ?

Решение.

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

$$R = \frac{220V}{4A} = 55Om$$

Ответ: R = 55 Ом.



Домашнее задание:

*§ 43, 45, упр. 20
(2б, в)*

