

10 класс

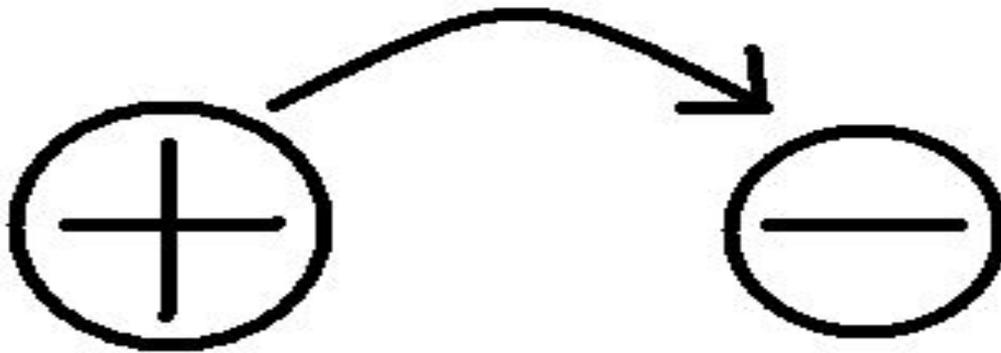
Тема:

«Электрический ток.»

Учитель физики Федорова А.Б.

Электрический ток— упорядоченное движение заряженных частиц

Направление тока



- Условное



- Действительное

Условия, необходимые для существования тока:

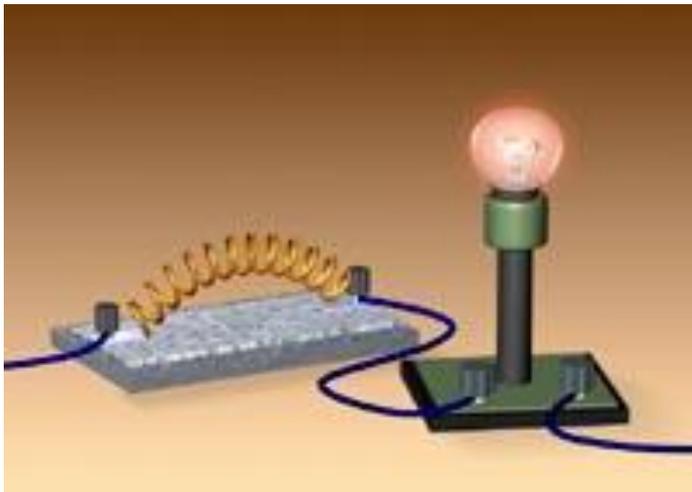
Наличие свободных заряженных частиц;

Наличие электрического поля для упорядоченного движения этих частиц;

Замкнутая электрическая цепь

Действие тока:

тепловое
световое
магнитное
химическое



I – сила тока

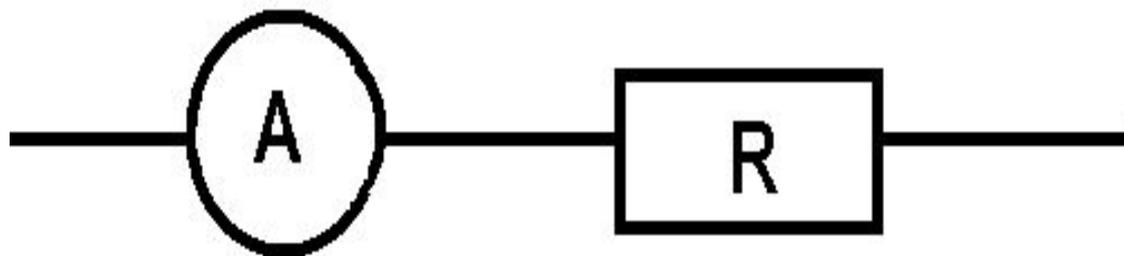
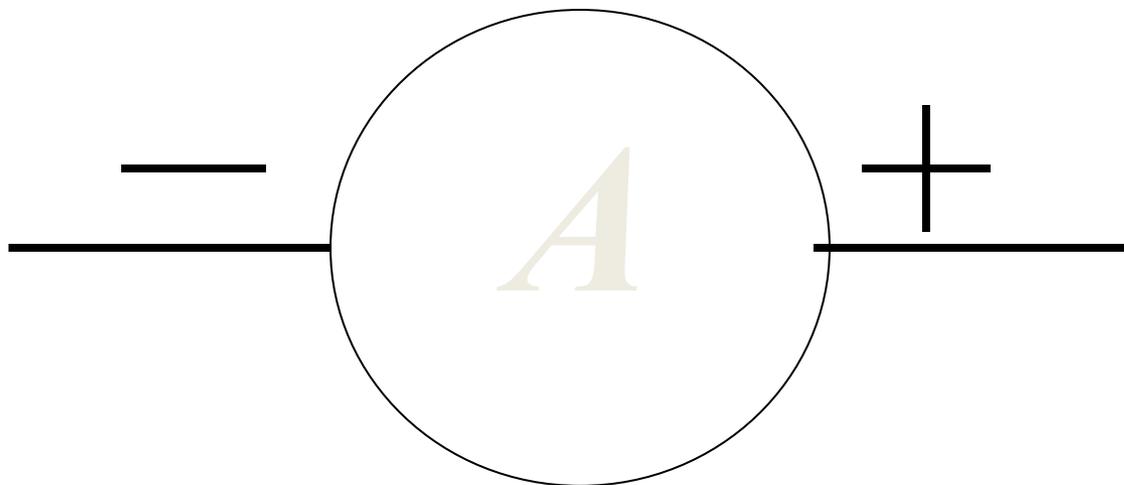
$$I = q / t$$



*Амперметр
(последовательно)*

$$[I] = 1A$$

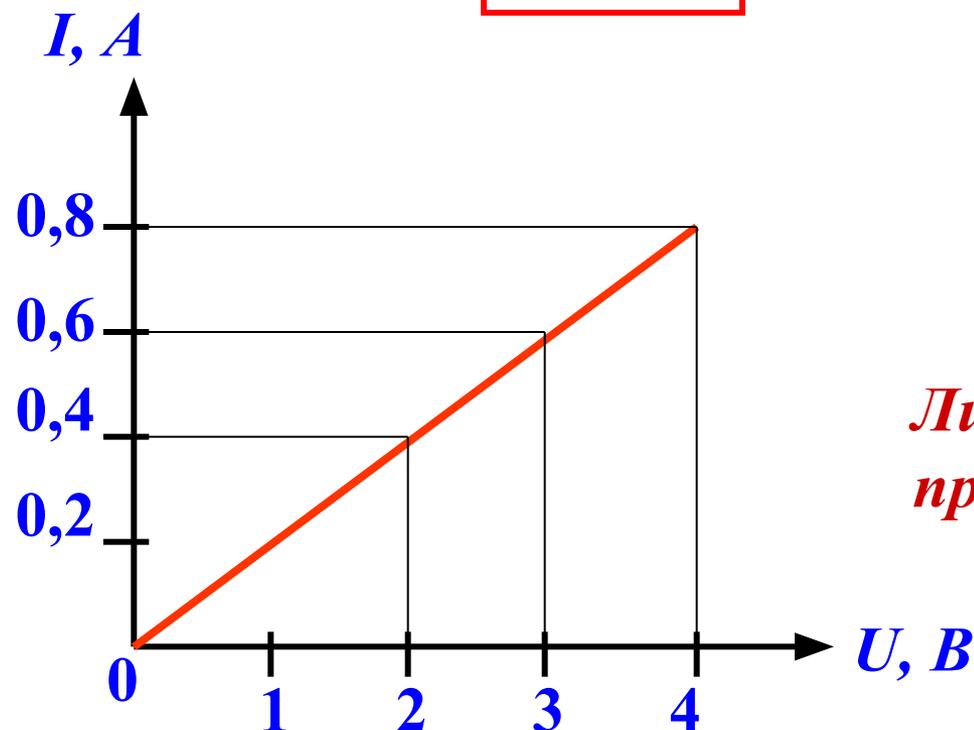
$$1A = 1 \text{ Кл/с}$$



Зависимость силы тока от напряжения

Сила тока прямо пропорциональна напряжению

$$I \sim U$$



*Линейная зависимость или
прямая пропорциональность*

U - напряжение

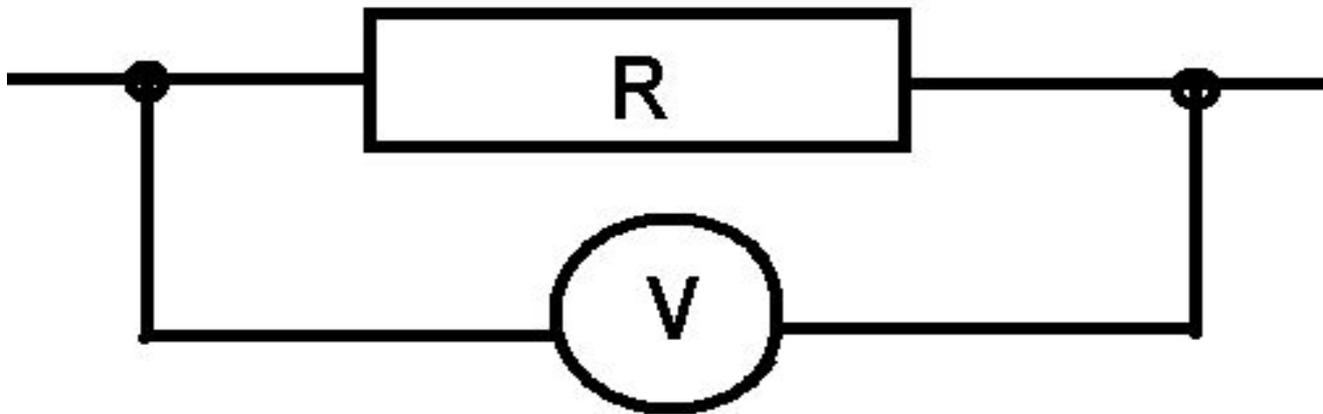
$$U = A / q$$

Вольтметр(параллельно)



*Вольтметр
(параллельно)*

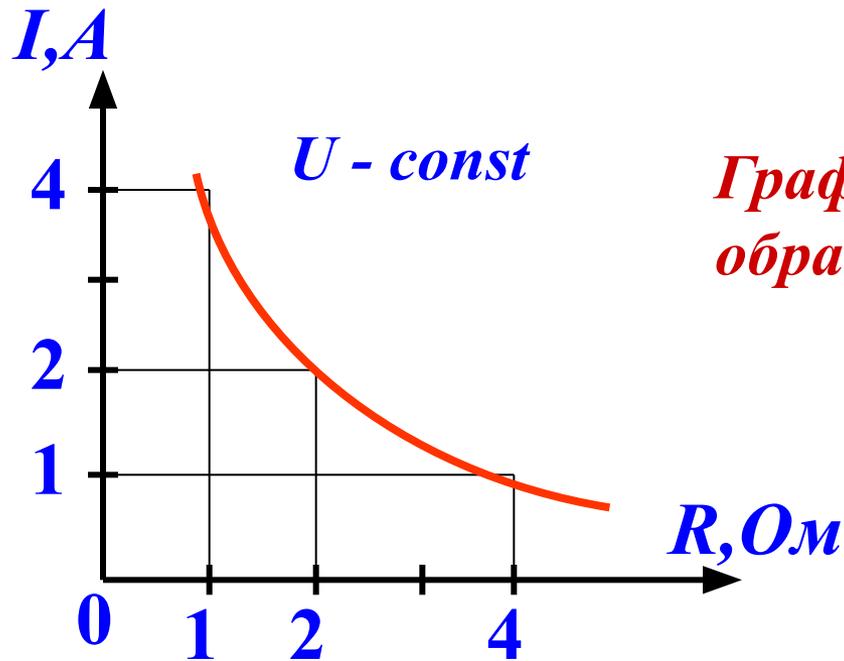
$$U = [V]$$



2. Зависимость силы тока от сопротивления

Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению

$$I \sim \frac{1}{R}$$



*График – ветвь гиперболы
обратная пропорциональность*



Георг Симон Ом
(1789–1854)

- 1. $I \sim U$ – прямая зав - ть***
- 2. $I \sim 1/R$ – обратная зав - ть***

Закон Ома для участка цепи

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

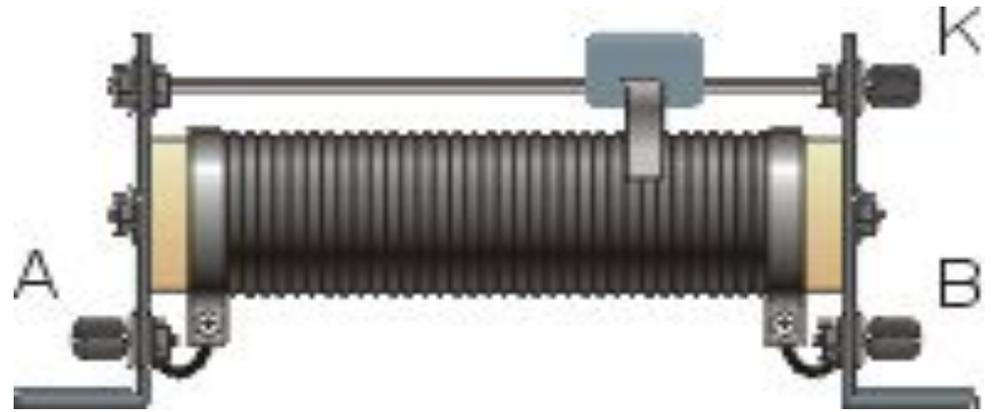
1827 год

Формулировка:

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

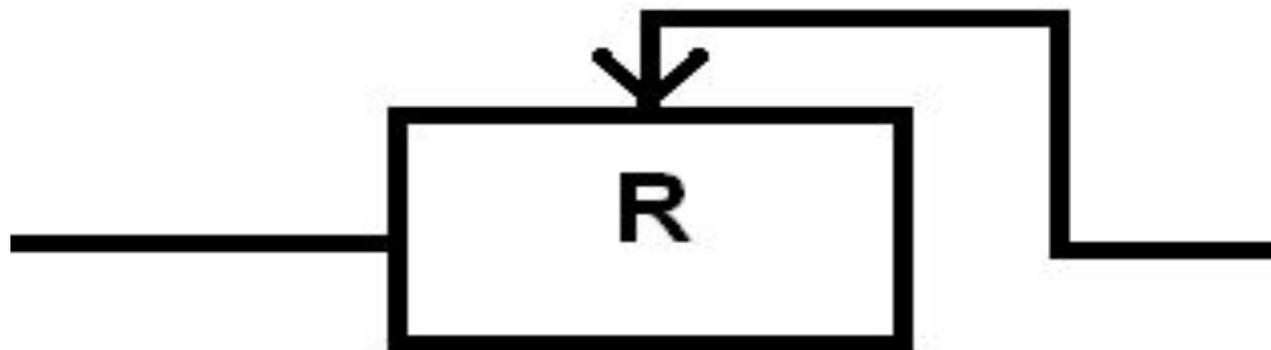
Сопротивление

— мера противодействия
проводника,
установленного в нём
электрического тока



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

$$R = [O_M]$$



Сила тока:

- в электрической бритве 0,08А;
- в карманном радиоприемнике 0,1А;
- в фонарике 0,3 А;
- в электрической плитке 3 – 4 А;
- в двигателе троллейбуса 160 – 200 А.

Сила тока, проходящая через тело человека, считается безопасной 0,001А (1мА).

Сила тока, приводящая к серьезным поражениям организма 0,1А (100 мА).

Основные характеристики тока

Сила тока – I , [А];

Напряжение – U , [В];

Сопротивление – R , [Ом]

Эти величины связаны между собой!

КАК?

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

$$U = I \cdot R$$

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

Задача 2.

Какое напряжение нужно приложить к свинцовой проволоке длиной 2м, чтобы сила тока в ней равнялась 2А? Площадь поперечного сечения проволоки 0,3 мм².

Дано :

$$\rho = 0,21 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$$

$$l = 2 \text{ м}$$

$$S = 0,3 \text{ мм}^2$$

$$I = 2 \text{ А}$$

U — ?

Решение :

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow U = IR$$
$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} \Rightarrow U = I \cdot \frac{\rho \cdot l}{S};$$

$$U = I \cdot \frac{\rho \cdot l}{S} = 2 \cdot \frac{0,21 \cdot 2}{0,3} = 2,8 \text{ В.}$$

$$[B = A \cdot \frac{\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{мм}^2} \cdot \text{м}}{\text{мм}^2} = A \cdot \text{Ом}]$$

Часть 2



<i>I вариант</i>	$I = ?$	$q = 300 \text{ Кл}$	$t = 10 \text{ мин}$
<i>II вариант</i>	$U = ?$	$A = 100 \text{ 00Дж}$	$q = 5 \text{ Кл}$
<i>III вариант</i>	$R = ?$	$l = 100 \text{ м},$ $\rho = 0,017 \frac{\hat{I} \cdot \ddot{i}^2}{\dot{i}}$	$S = 2 \text{ мм}^2$

Домашнее задание