

Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

МБОУ «Краснохолмская сош
№2 им.С.Забавина»
Даузе М.Г.





Что такое электрический ток и какие величины его характеризуют?

Систематизируем наши знания с помощью таблицы.

**Физические
величины**

Сила тока

Напряжение

Сопротивление

**Что
характеризует**

Обозначение

Формула

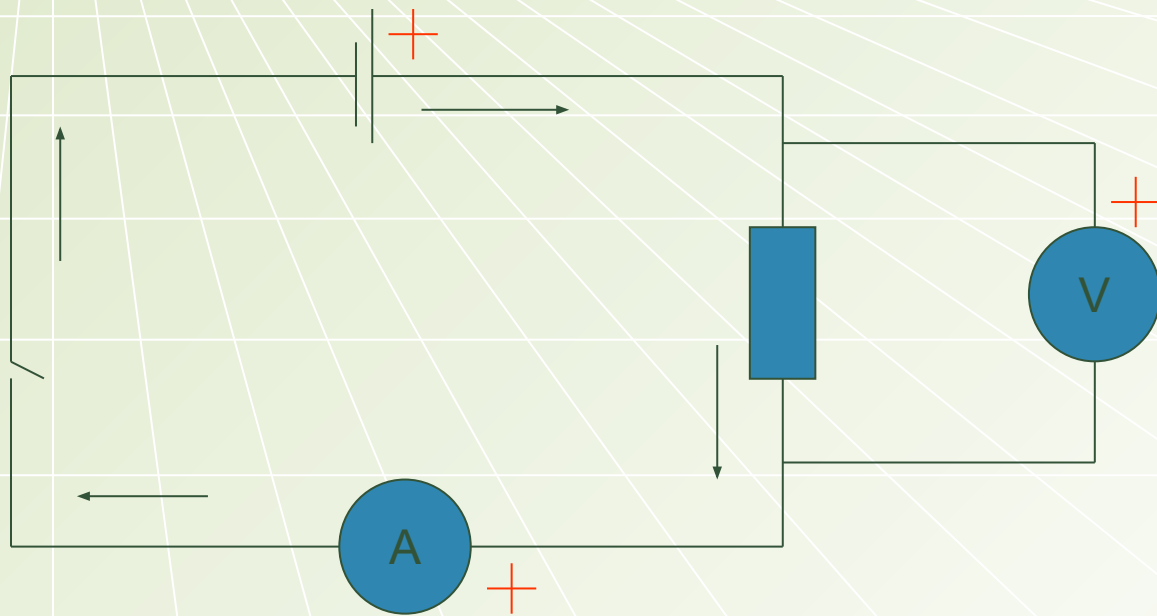
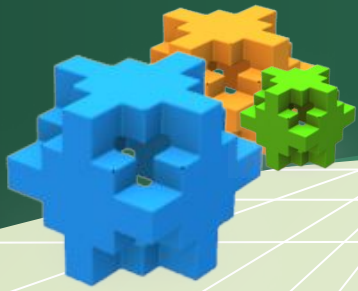
**Единица
измерения**

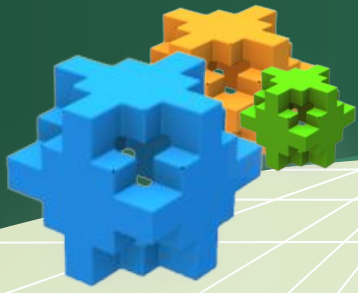
Чем измеряется

**Условное
обозначение
прибора**

**Способ
включения**

Схема опыта

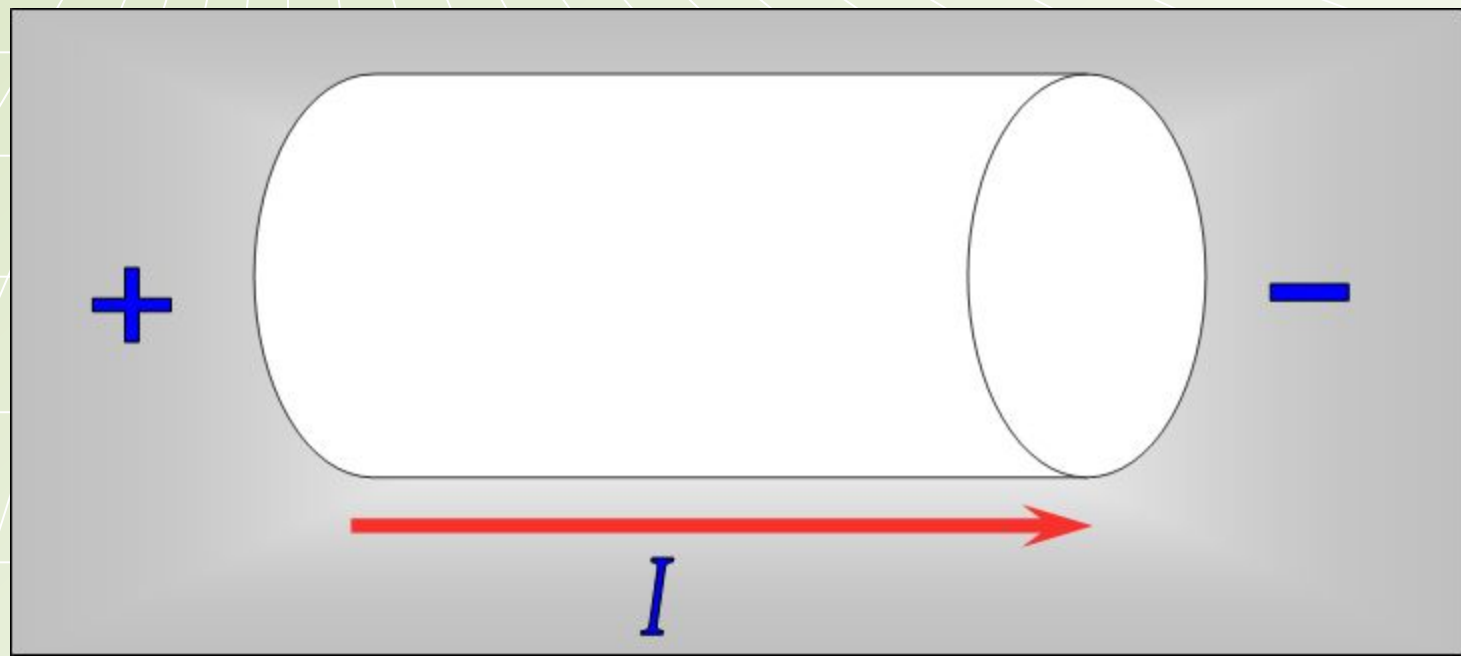




- ❖ Что собой представляет электрический ток в проводниках?
- ❖ Встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов?
- ❖ Одинаковое ли препятствие движению электронов будут создавать различные металлы?

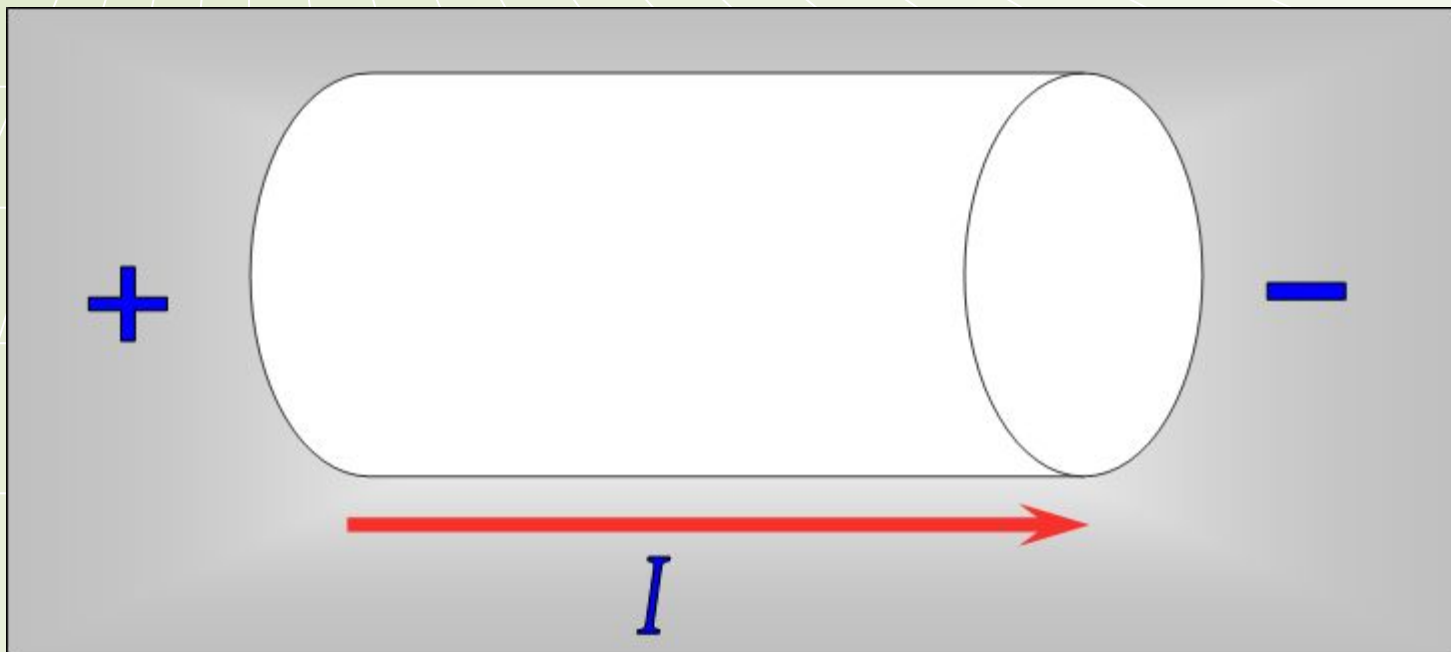


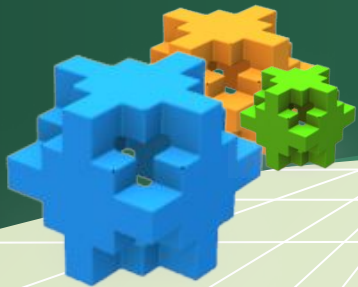
Современное представление электрического тока



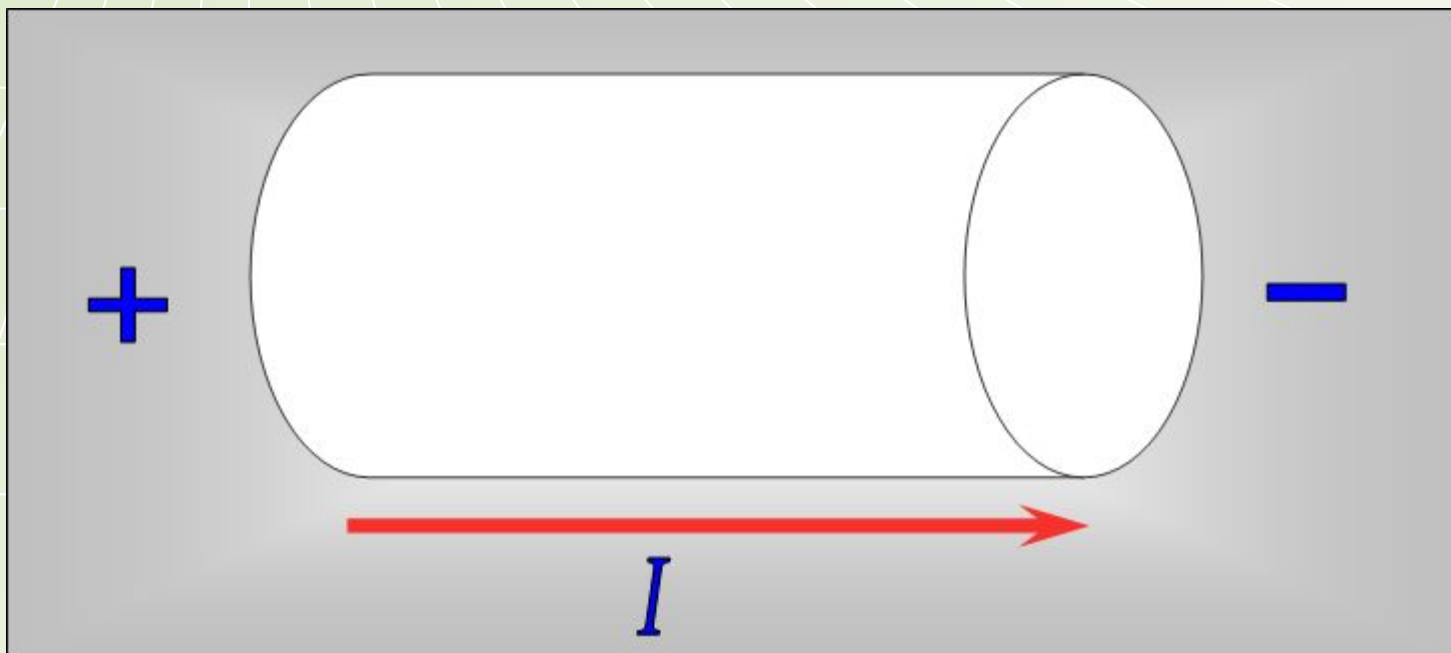


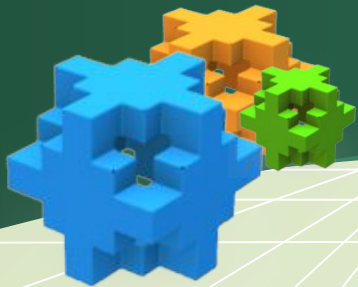
Движение электронов достаточно сложное.
В чем же причина препятствия току?






Причина препятствия току – столкновения электронов с ионами кристаллической решетки, друг с другом.





Свойство проводника ограничивать
силу тока в цепи называют его
сопротивлением.

R



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

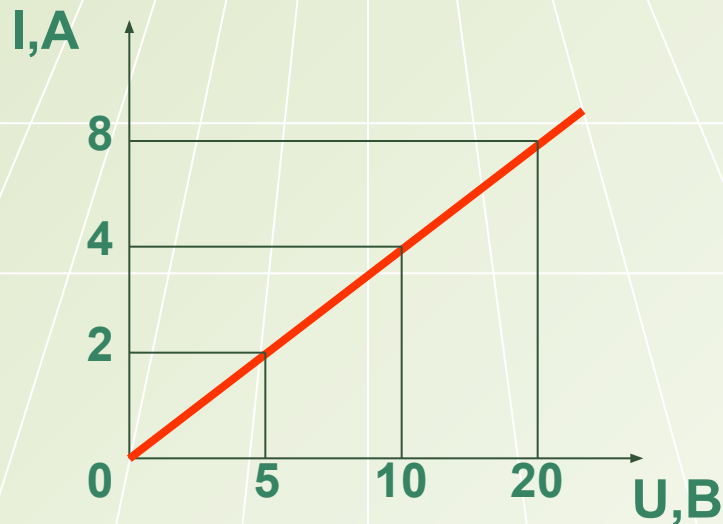
$$1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$$

- ◆ $1 \text{ мОм} = 0,001 \text{ Ом} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}$
- ◆ $1 \text{ кОм} = 1 \text{ 000 Ом} = 1 \cdot 10^3 \text{ Ом}$
- ◆ $1 \text{ МОм} = 1 \text{ 000 000 Ом} = 1 \cdot 10^6 \text{ Ом}$



График зависимости силы тока от напряжения

- ❖ Сила тока пропорциональна напряжению $I \sim U$
- ❖ График – линейная зависимость



I	2	4	8
U	5	10	20



Ом Георг Симон (1787 – 1854) –

немецкий физик, член –
корреспондент Берлинской

АН. Занимался

исследованиями в области
электричества, акустики,
оптики, кристаллооптики.

Экспериментально открыл в

1826 г. основной закон

электрической цепи,

связывающий между собой

силу тока, напряжение и

сопротивление (закон Ома).

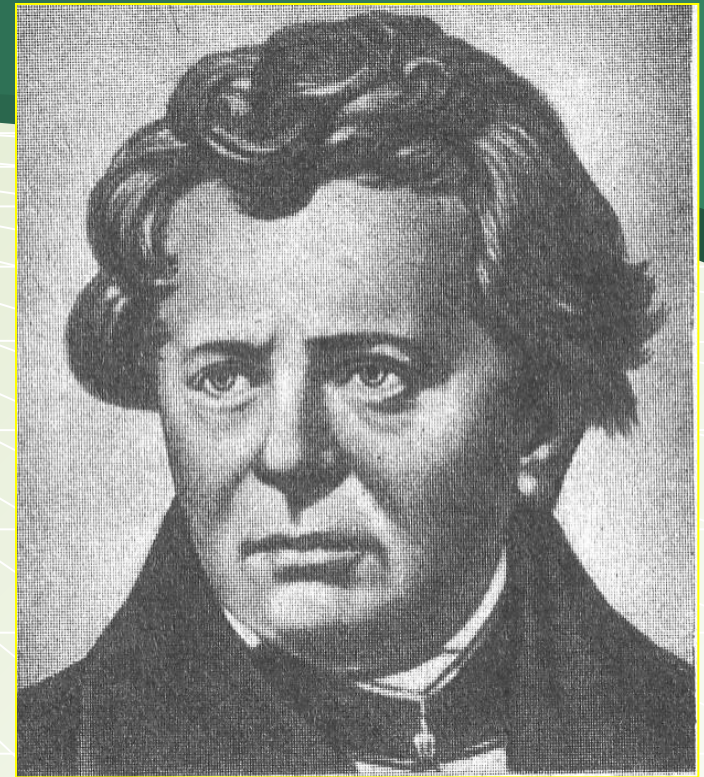
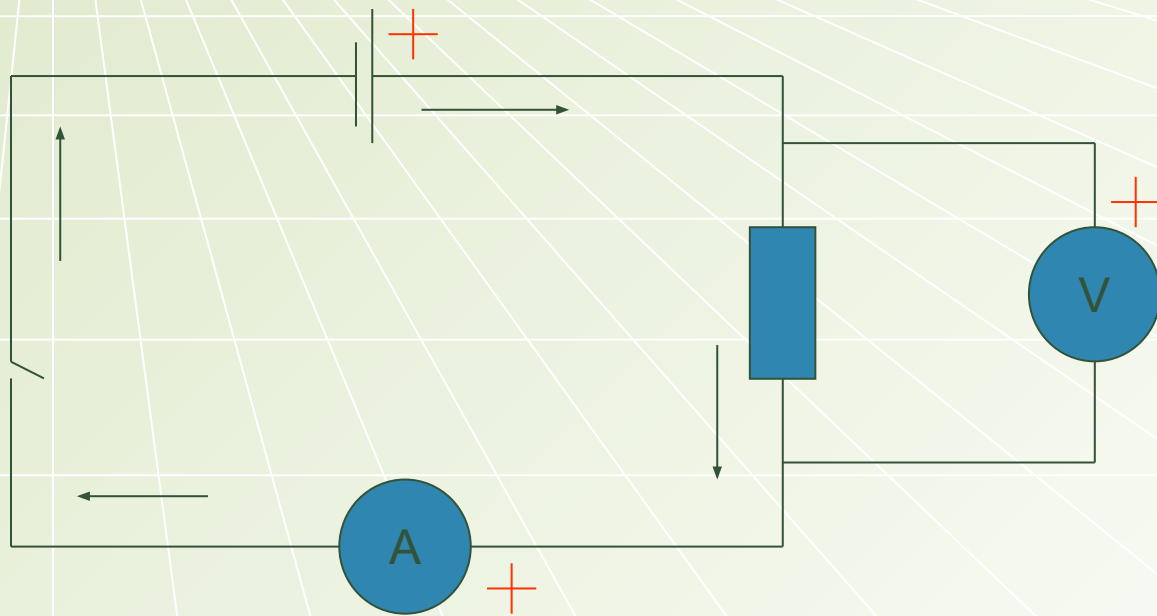
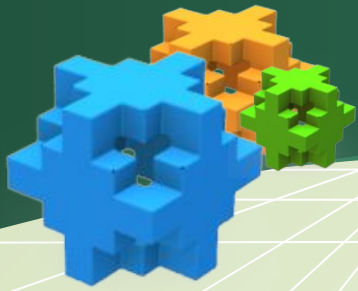


Схема опыта





Зависимость силы тока от сопротивления

- ❖ Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению
- ❖ График – ветвь гиперболы



I	3	2	1
R	1	2	5

Закон Ома для участка цепи

Математическая запись закона:

$$I = U / R$$



Закон Ома для участка цепи

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



Закон Ома для участка цепи

Магический треугольник:

$$I = U/R$$

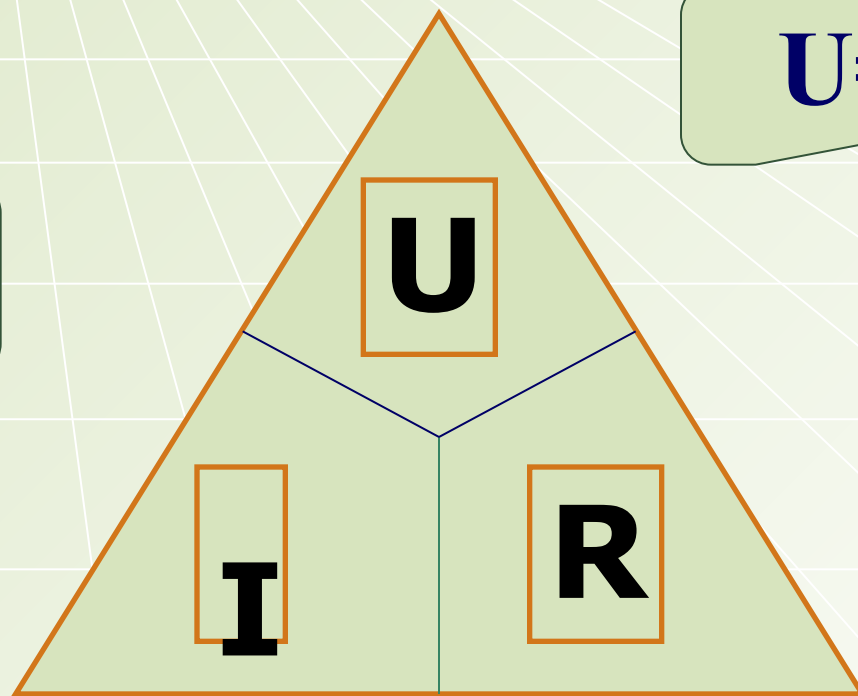
U

$$U = IR$$

I

R

$$R = U/I$$



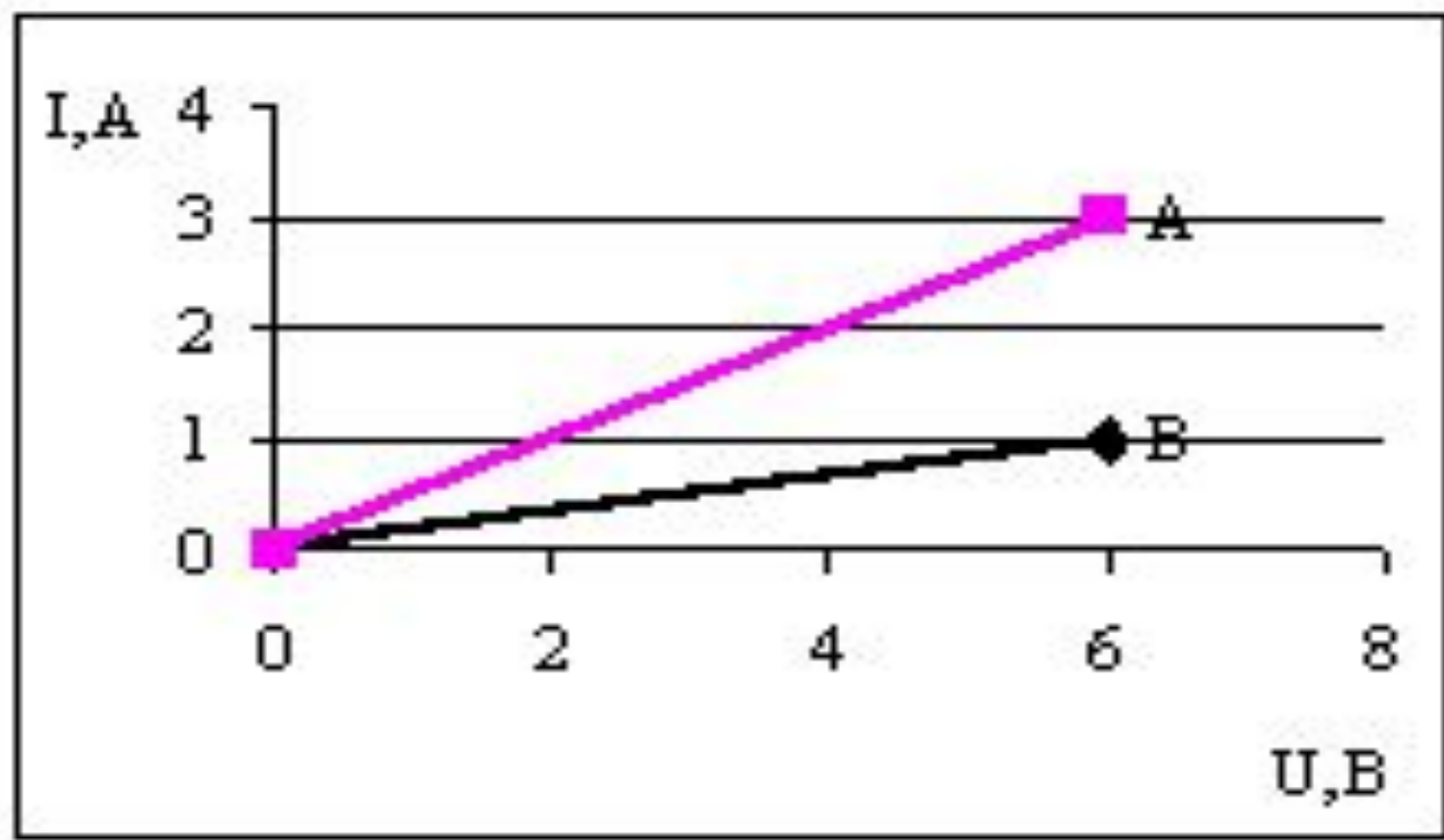


Значение закона Ома

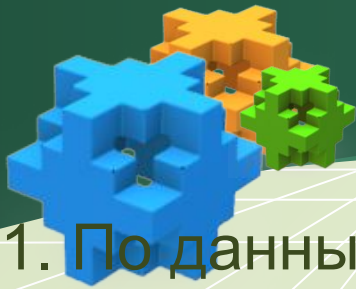
- Закон Ома определяет силу тока в электрической цепи при заданном напряжении и известном сопротивлении.
- Он позволяет рассчитать тепловые, химические и магнитные действия тока, так как они зависят от силы тока.
- Из закона Ома вытекает, что замыкать обычную осветительную сеть проводником малого сопротивления опасно. Сила тока окажется настолько большой, что это может иметь тяжелые последствия.



Решим задачу

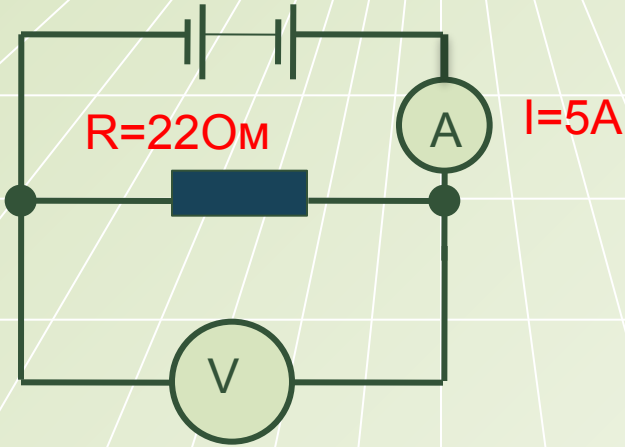


На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Какой из этих проводников обладает большим сопротивлением?



I вариант

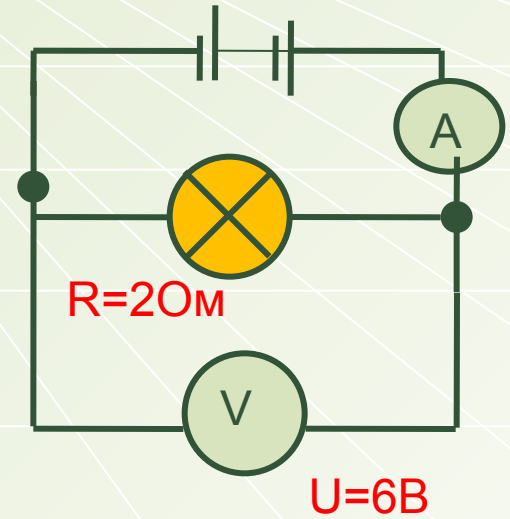
1. По данным приведенным на рисунке определите показания вольтметра.



2. Лампа рассчитана на напряжение 127 В, имеет сопротивление 254 Ом. Вычислите силу тока в лампе.

II вариант

1. По данным приведенным на рисунке определите показания амперметра.



2. Лампа рассчитана на напряжение 6В и силу тока 4 А. Каково сопротивление лампы?



Домашнее задание:

- ❖ § 43 - 44, ответить на вопросы страница 102.
- ❖ Упражнение 19 (1,4)

Ответы



1. $U = 110 \text{ В};$

2. $I = 0,5 \text{ А.}$

1. $I = 3 \text{ А};$

2. $R = 1,5$
 Ом.