

# 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**

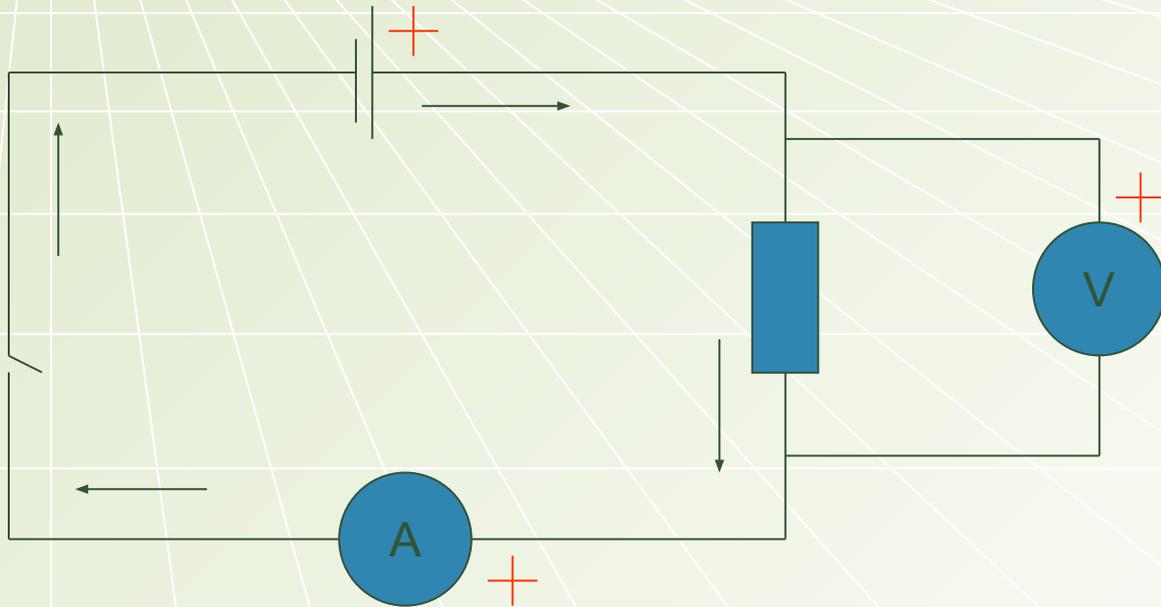
**Единица  
измерения**

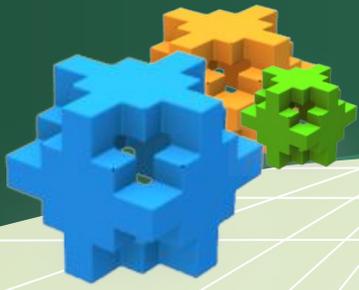
**Чем измеряется**

**Условное  
обозначение  
прибора**

**Способ  
включения**

# Схема опыта

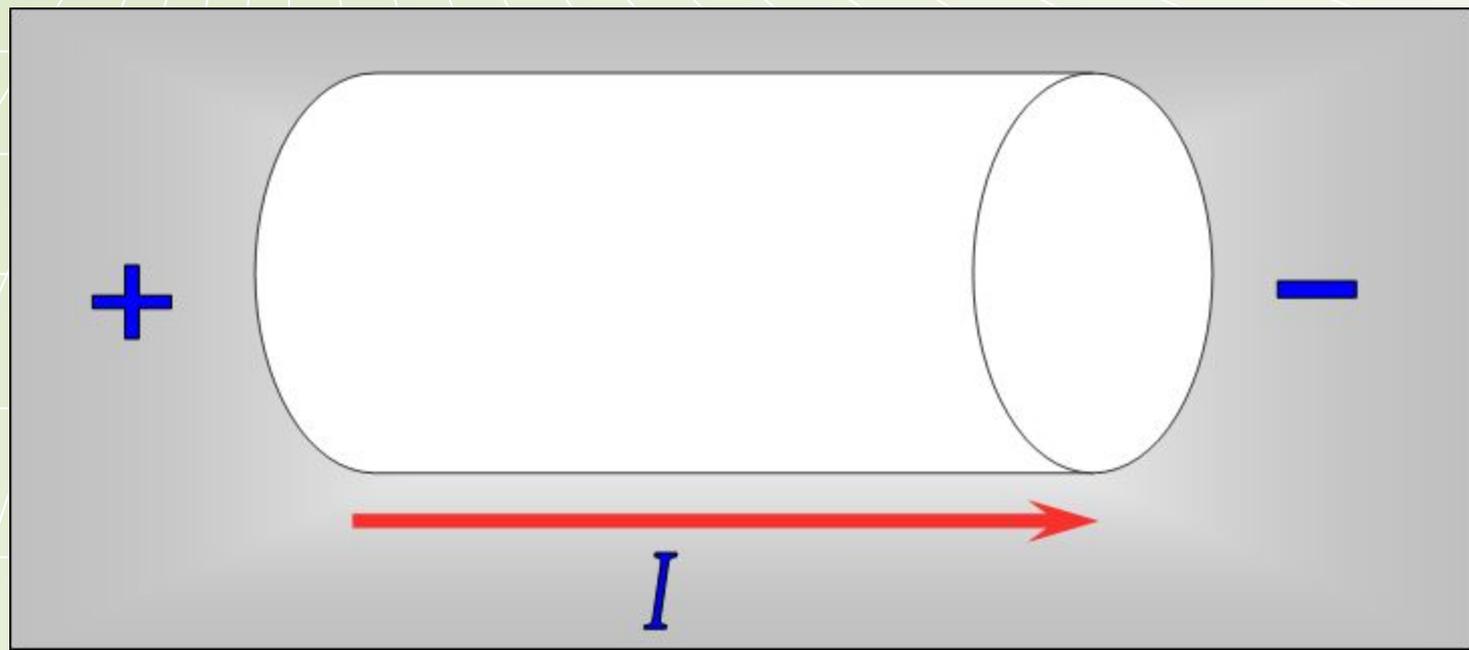




- ❖ Что собой представляет электрический ток в проводниках?
- ❖ Встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов?
- ❖ Одинаковое ли препятствие движению электронов будут создавать различные металлы?

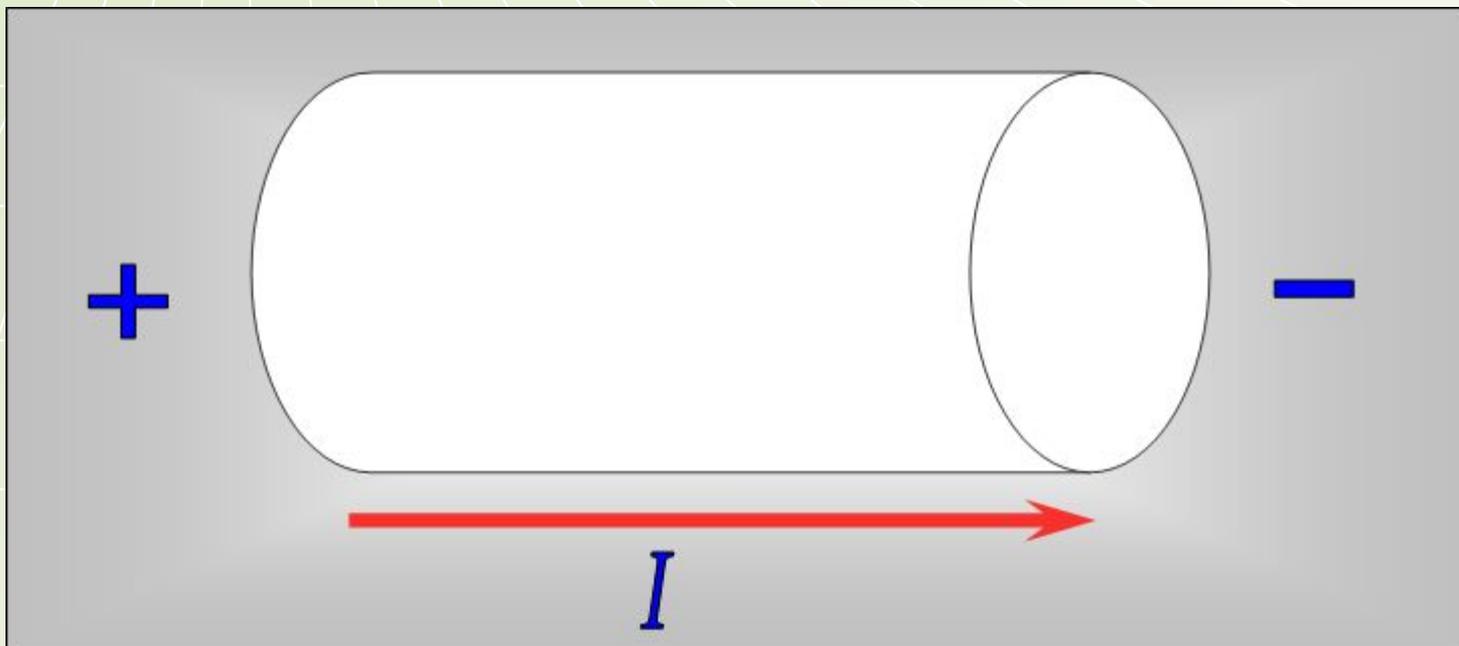


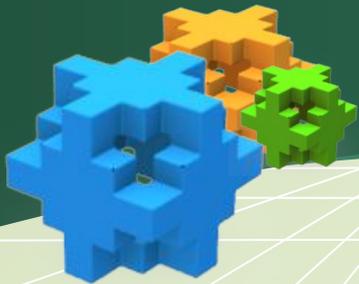
# Современное представление электрического тока



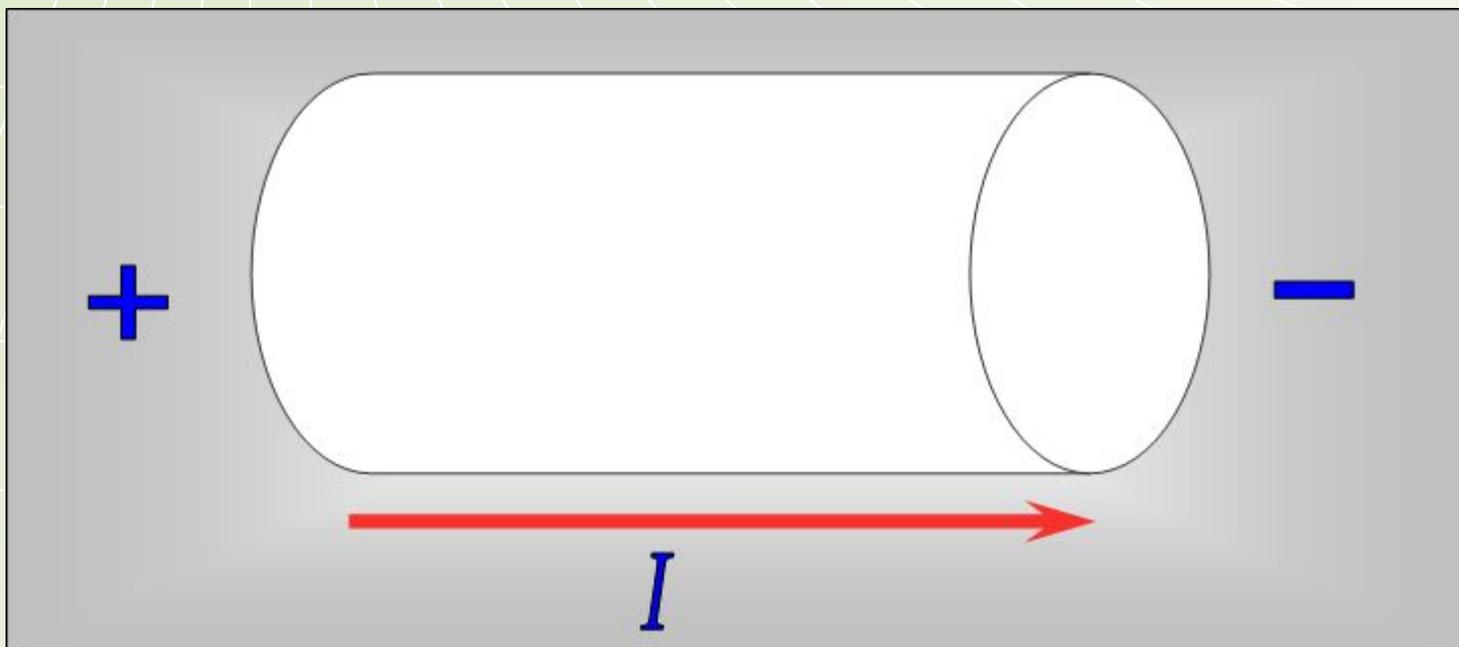


Движение электронов достаточно сложное.  
В чем же причина препятствия току?





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.

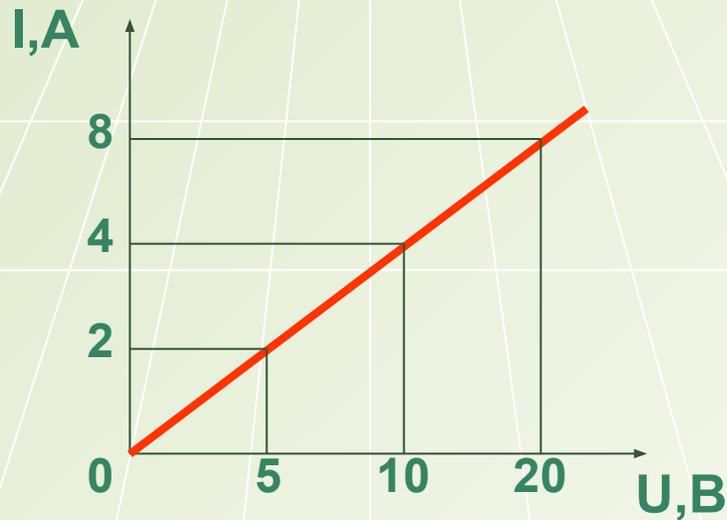
$$1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$$

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



# 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.

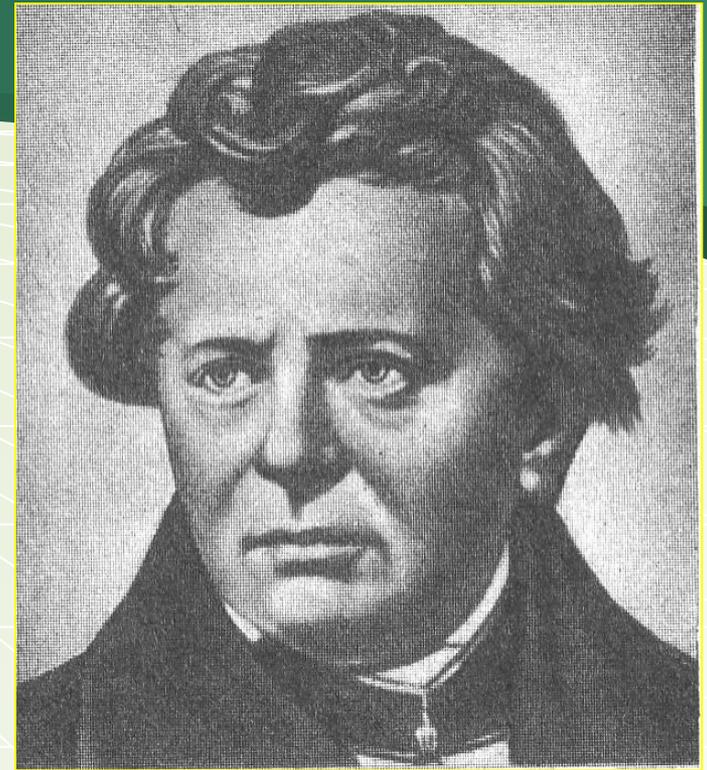
Экспериментально открыл в

1826 г. основной закон

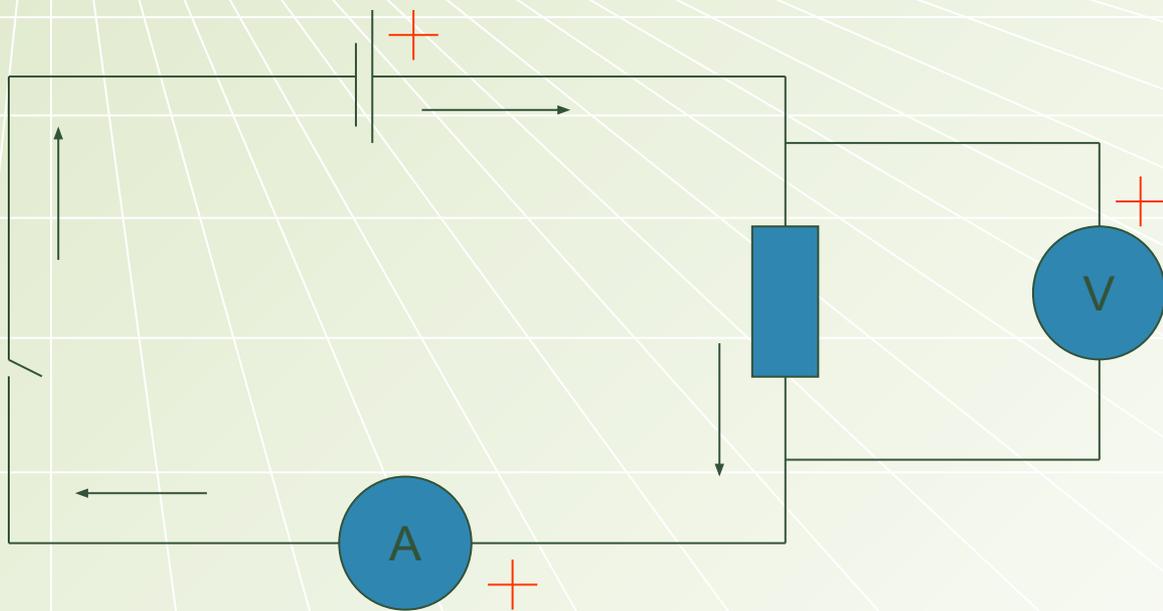
электрической цепи,

связывающий между собой

силу тока, напряжение и  
сопротивление (закон Ома).



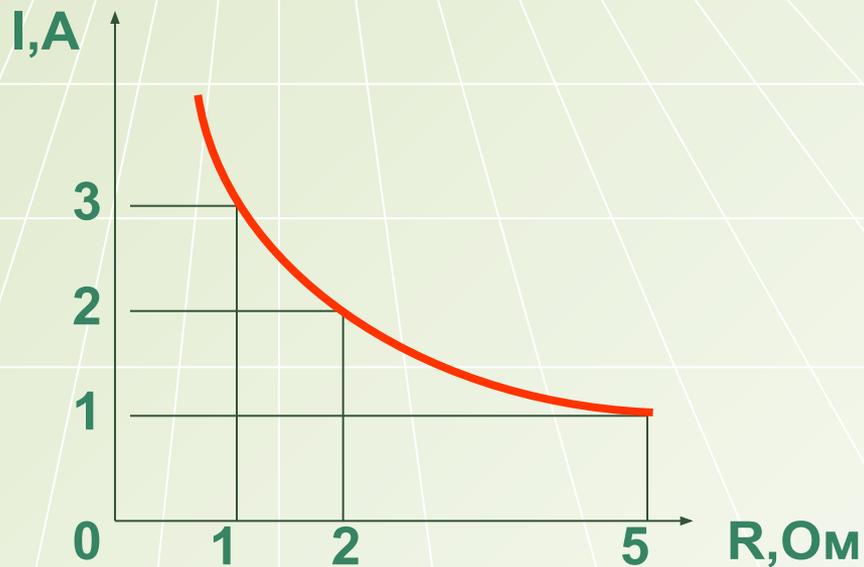
# Схема опыта





# 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:

$$I = U/R$$

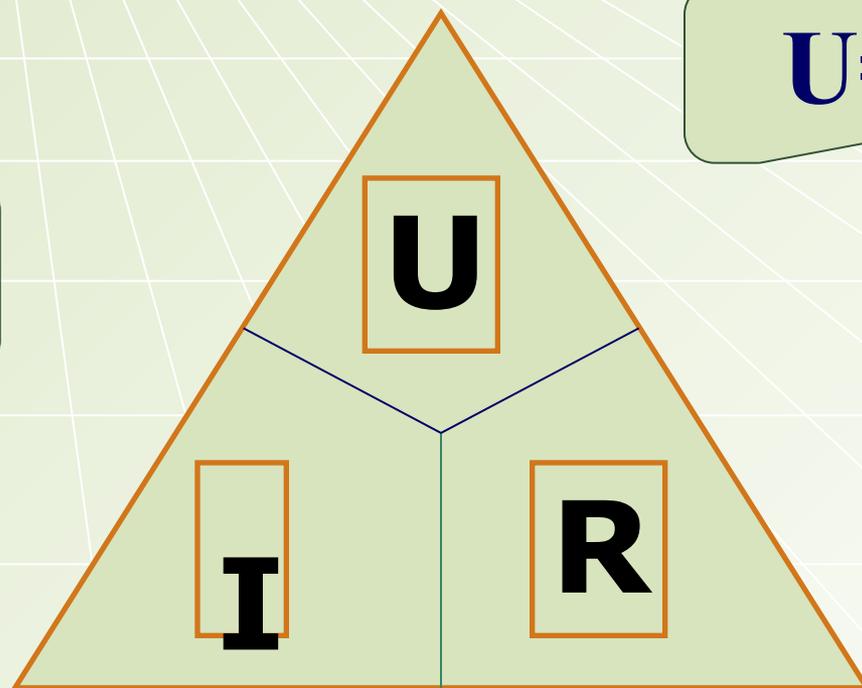
**U**

$$U = IR$$

**I**

**R**

$$R = U/I$$



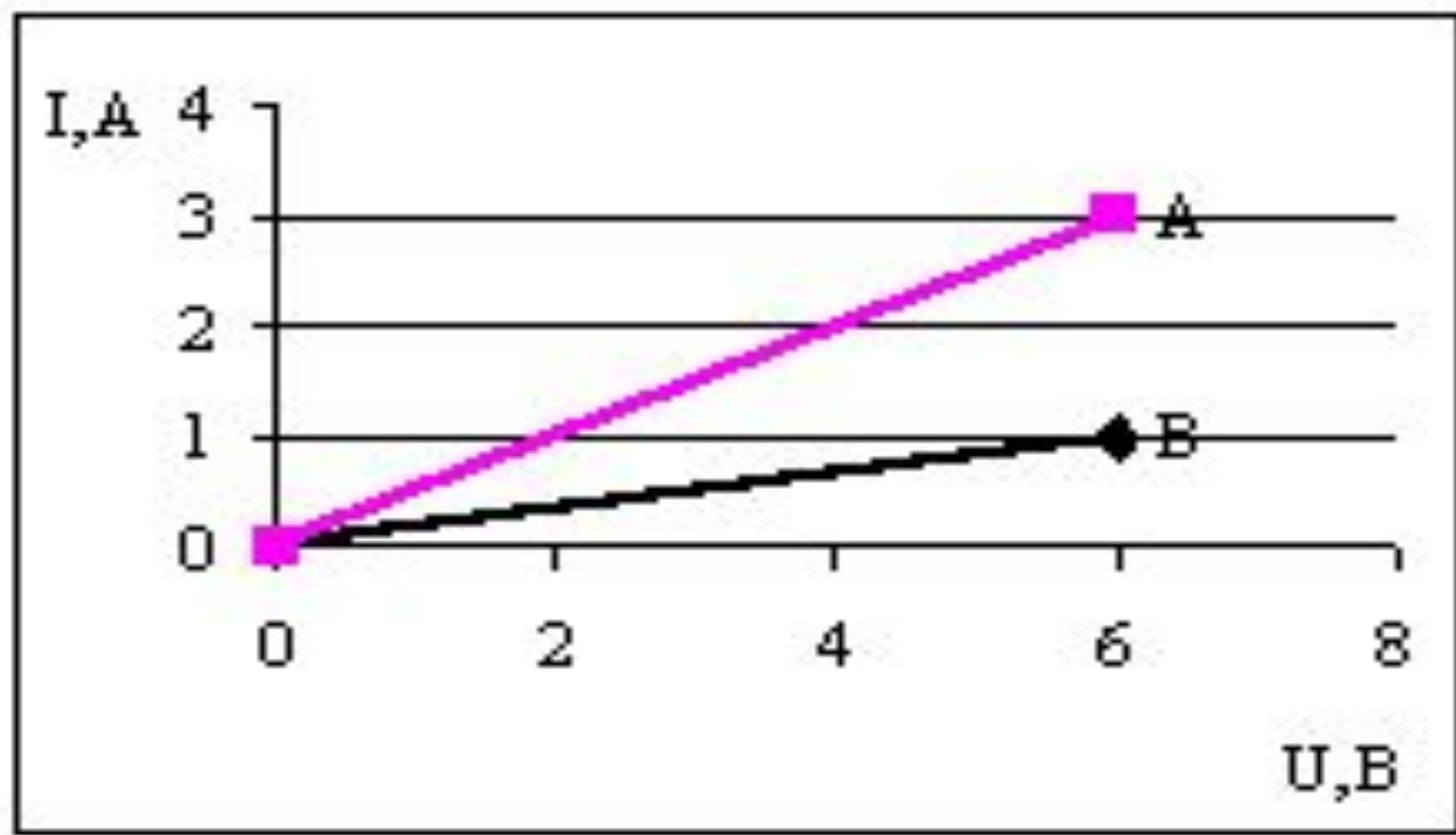


## Значение закона Ома

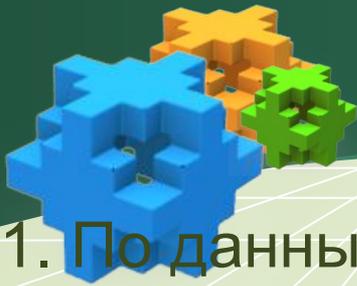
- Закон Ома определяет силу тока в электрической цепи при заданном напряжении и известном сопротивлении.
- Он позволяет рассчитать тепловые, химические и магнитные действия тока, так как они зависят от силы тока.
- Из закона Ома вытекает, что замыкать обычную осветительную сеть проводником малого сопротивления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



# Решим задачу

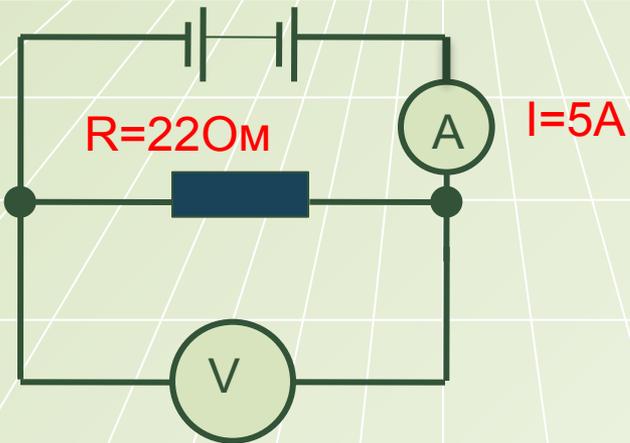


На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Какой из этих проводников обладает большим сопротивлением?



## I вариант

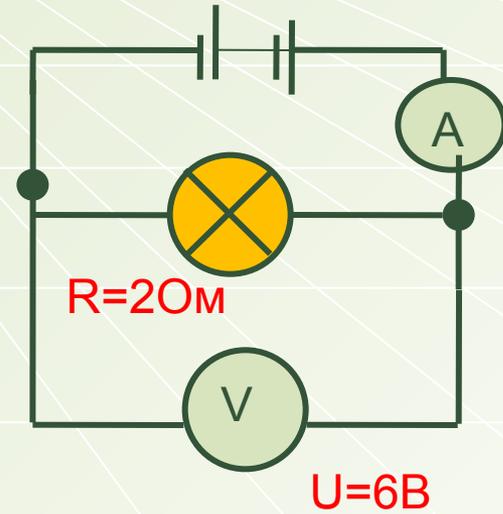
1. По данным приведенным на рисунке определите показания вольтметра.



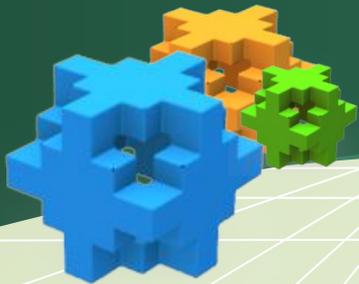
2. Лампа рассчитана на напряжение 127 В, имеет сопротивление 254 Ом. Вычислите силу тока в лампе.

## II вариант

1. По данным приведенным на рисунке определите показания амперметра.



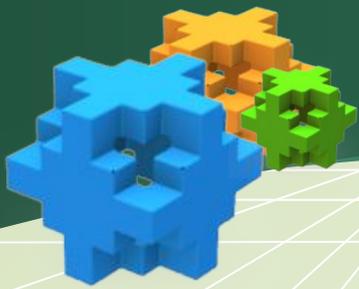
2. Лампа рассчитана на напряжение 6В и силу тока 4 А. Каково сопротивление лампы?



## 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.  $R = 1,5$   
 $\text{Ом.}$