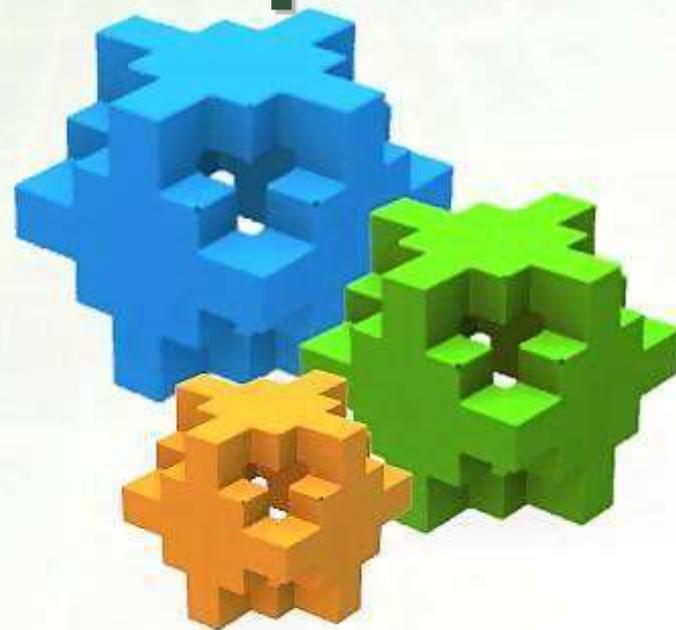


Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.

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

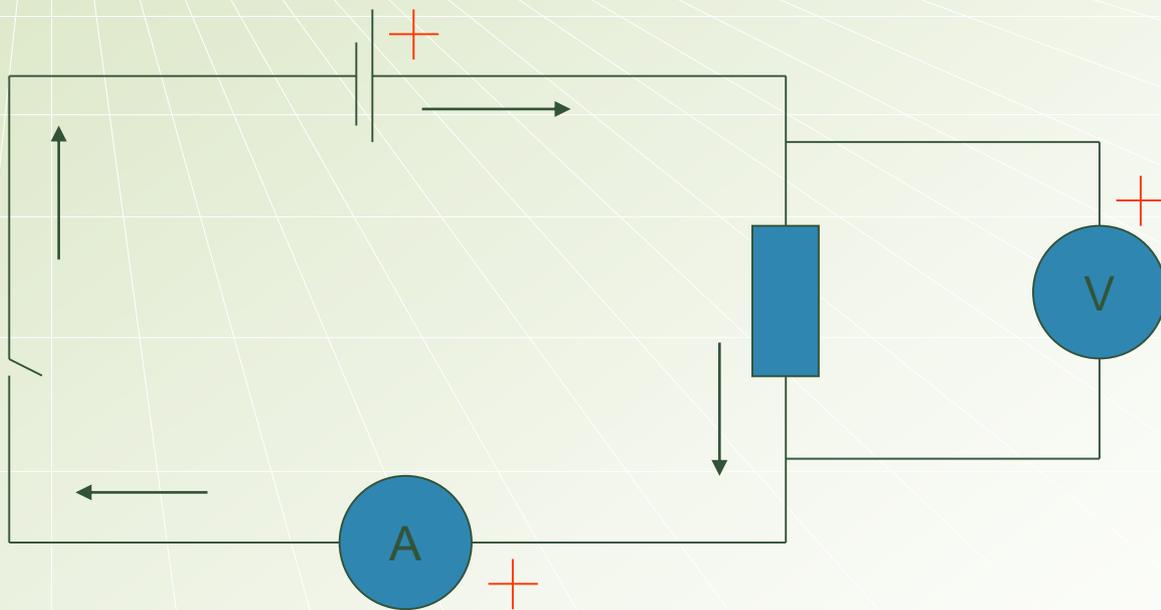
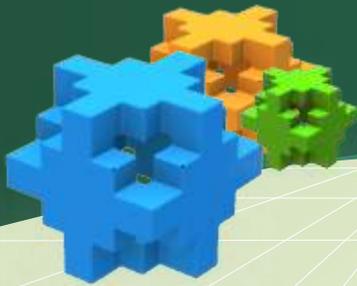
**Единица
измерения**

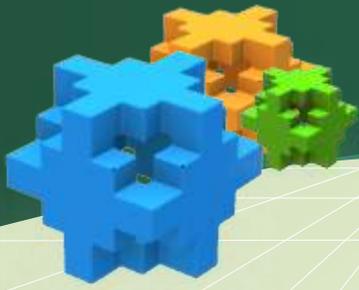
Чем измеряется

**Условное
обозначение
прибора**

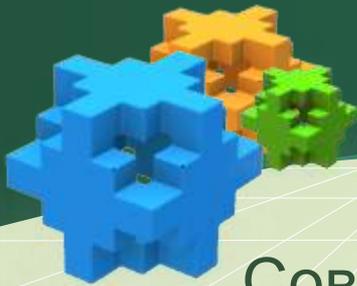
**Способ
включения**

Схема опыта

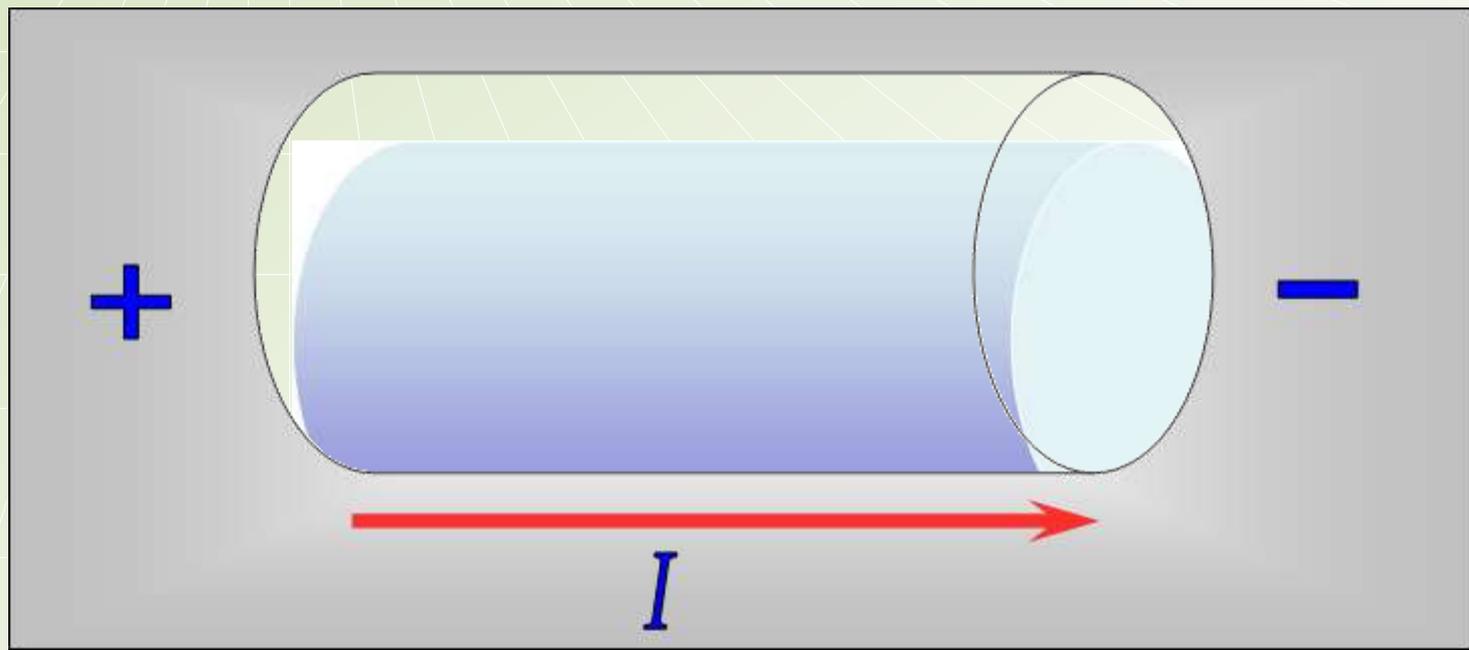


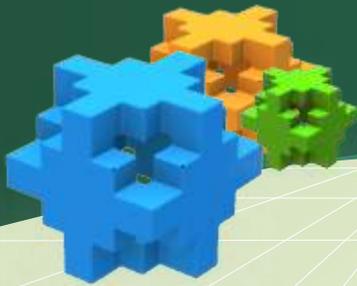


- ❖ Что собой представляет электрический ток в проводниках?
- ❖ Встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов?
- ❖ Одинаковое ли препятствие движению электронов будут создавать различные металлы?

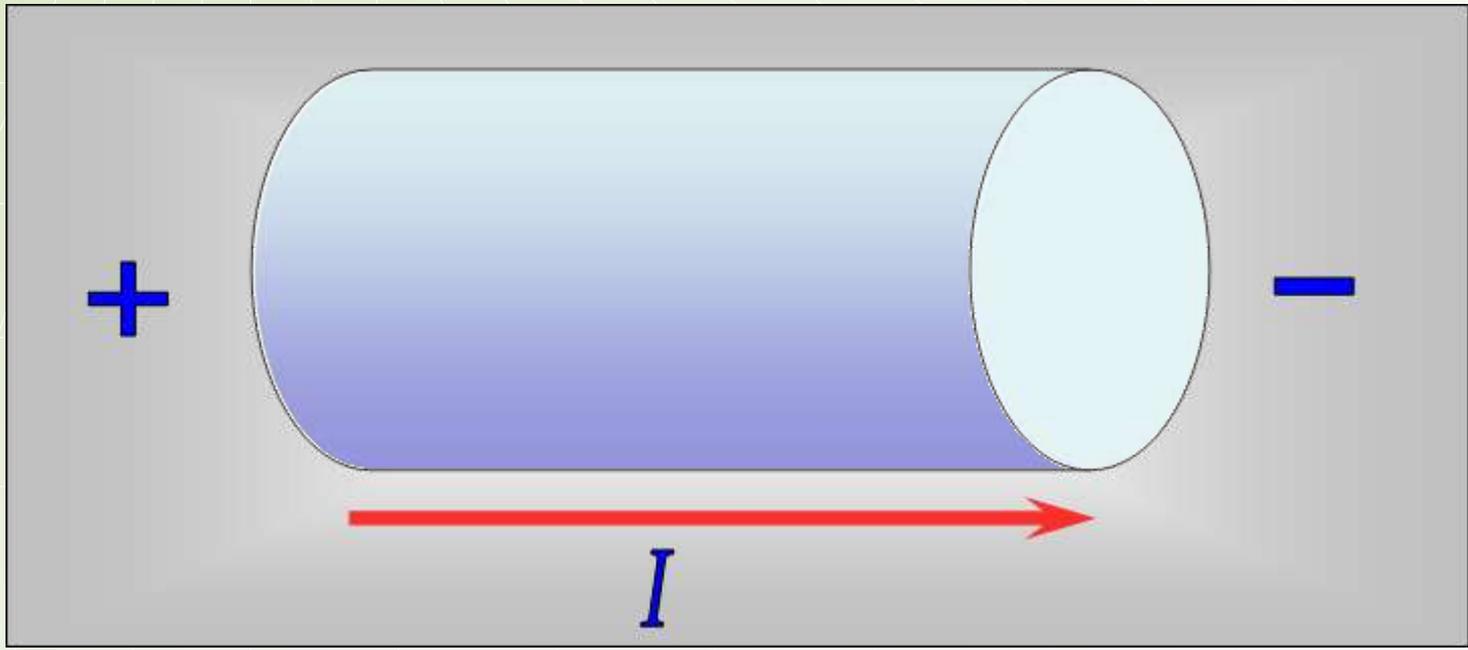


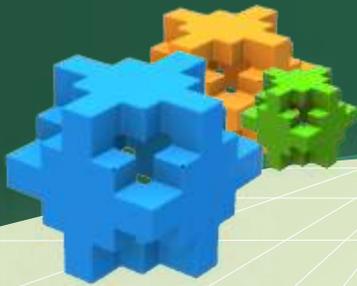
Современное представление электрического тока



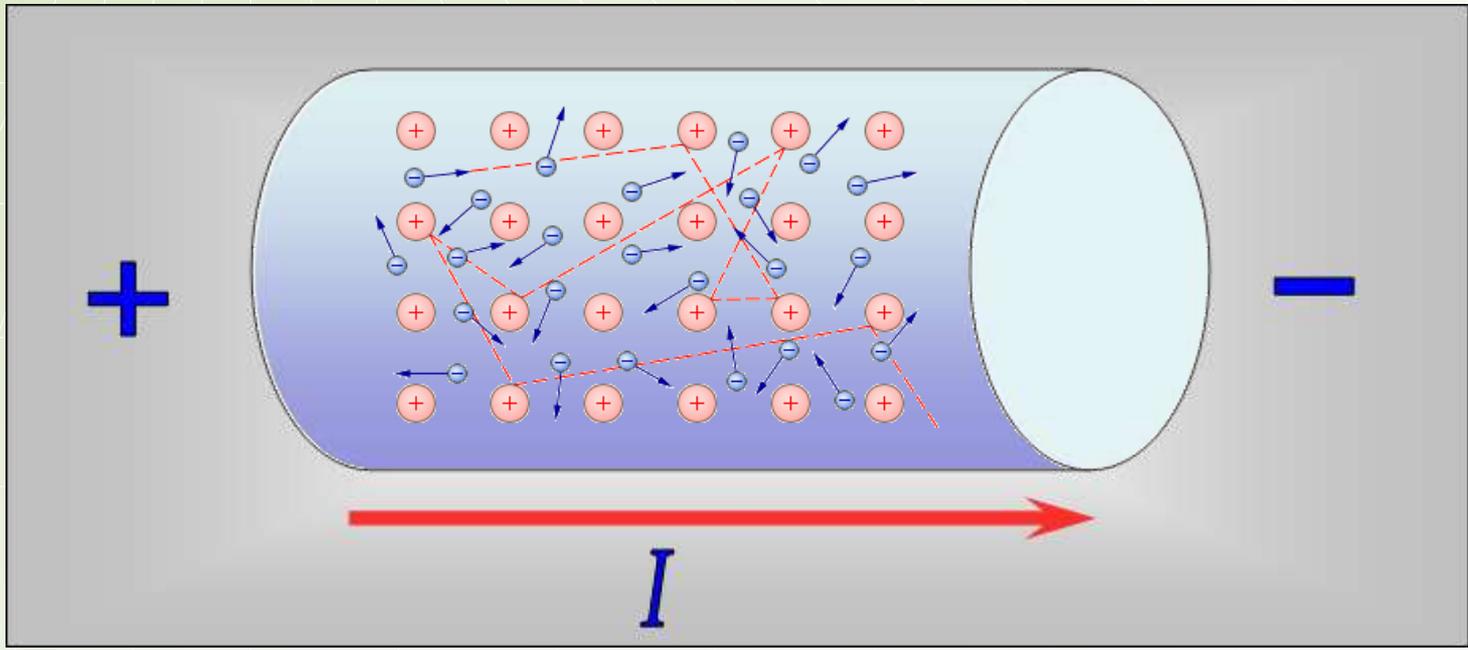


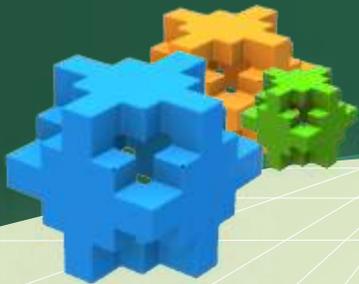
Движение электронов достаточно сложное.
В чем же причина препятствия току?





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.

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

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

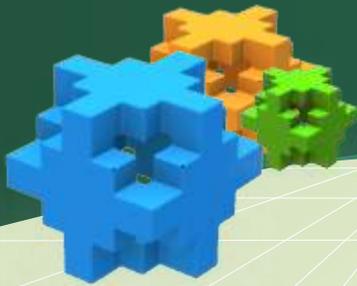
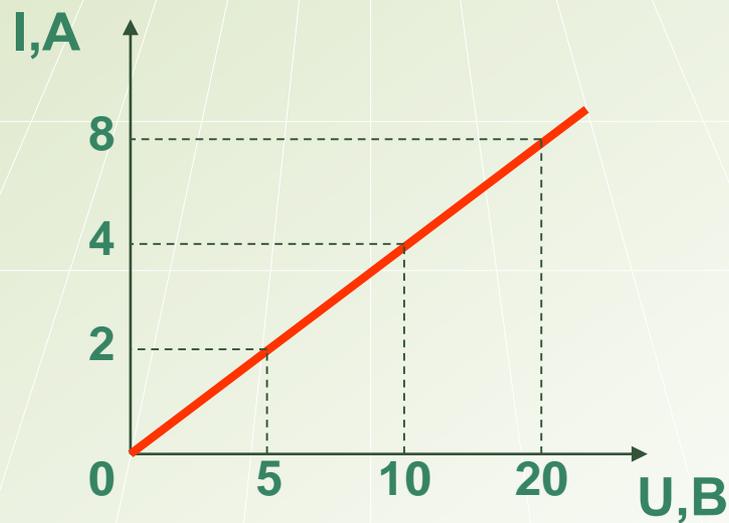


График зависимости силы тока от напряжения

- ❖ 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).

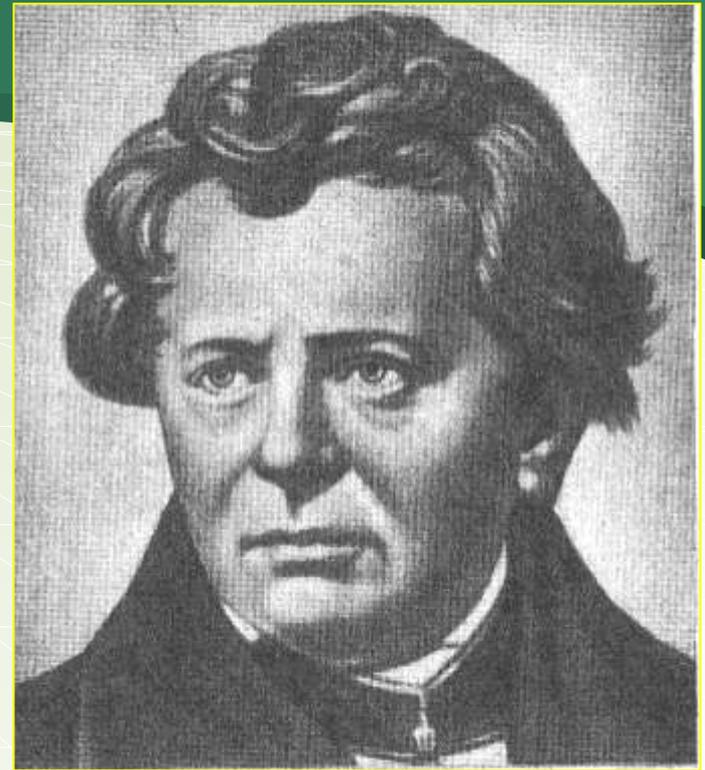
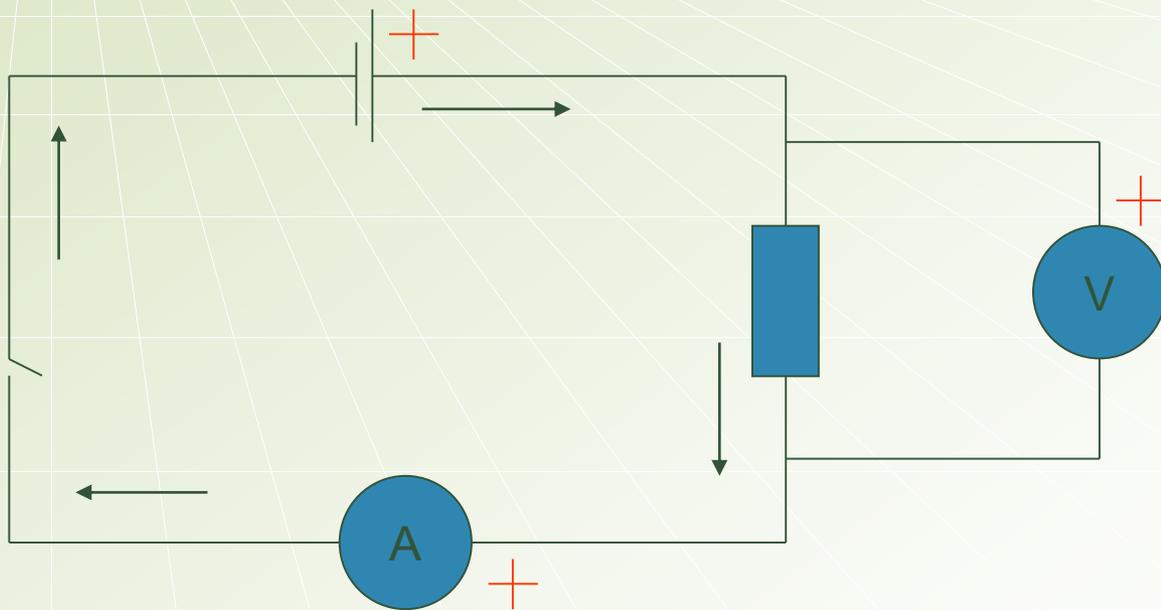
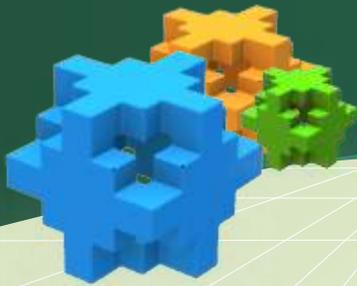
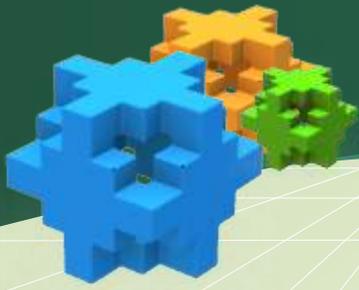


Схема опыта





Зависимость силы тока от сопротивления

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

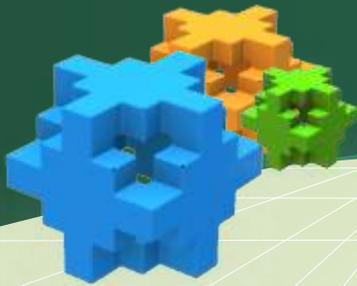


I	3	2	1
R	1	2	5

Закон Ома для участка цепи

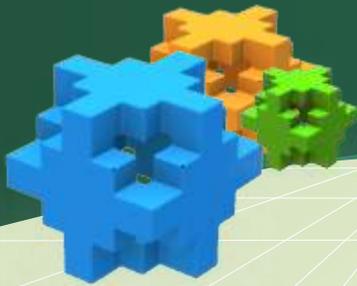
Математическая запись закона:

$$I = U / R$$



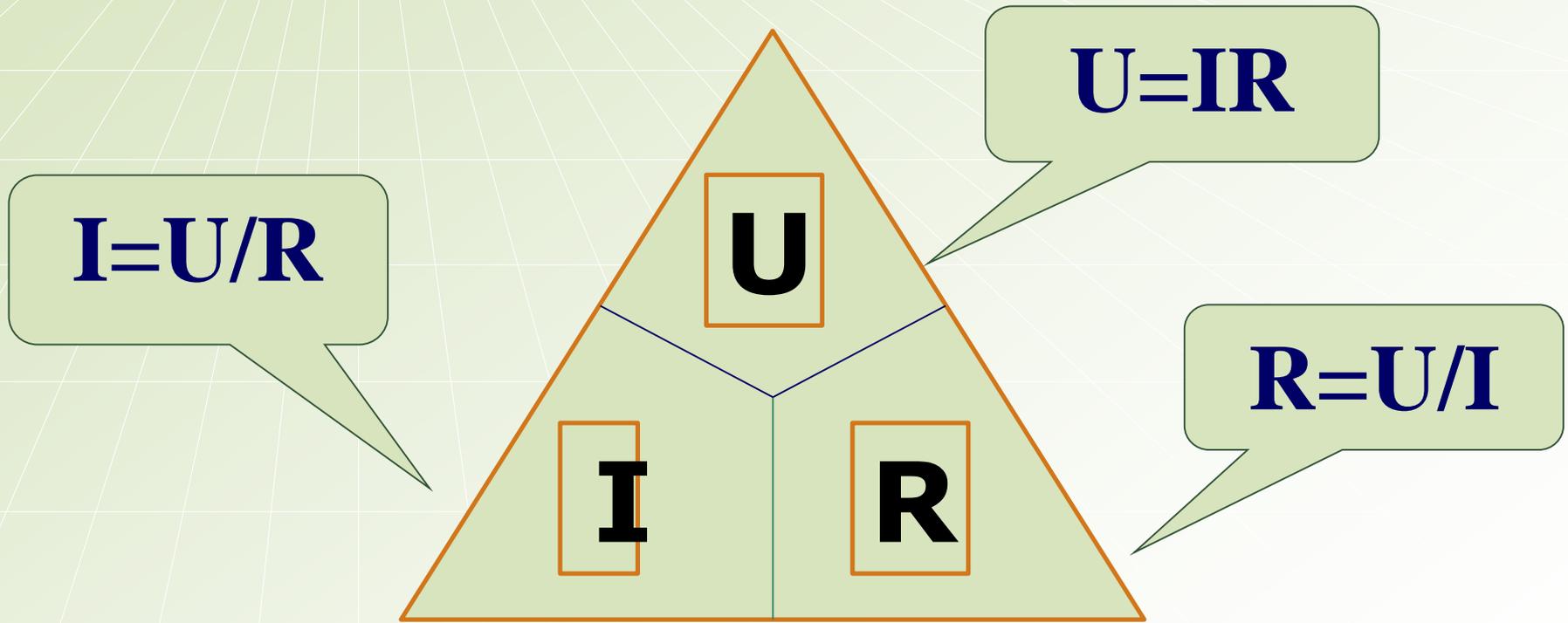
Закон Ома для участка цепи

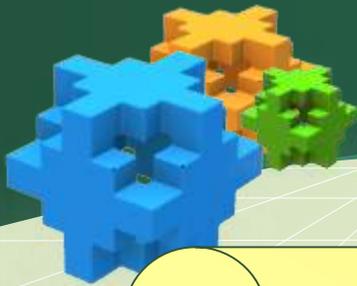
Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.



Закон Ома для участка цепи

Магический треугольник:

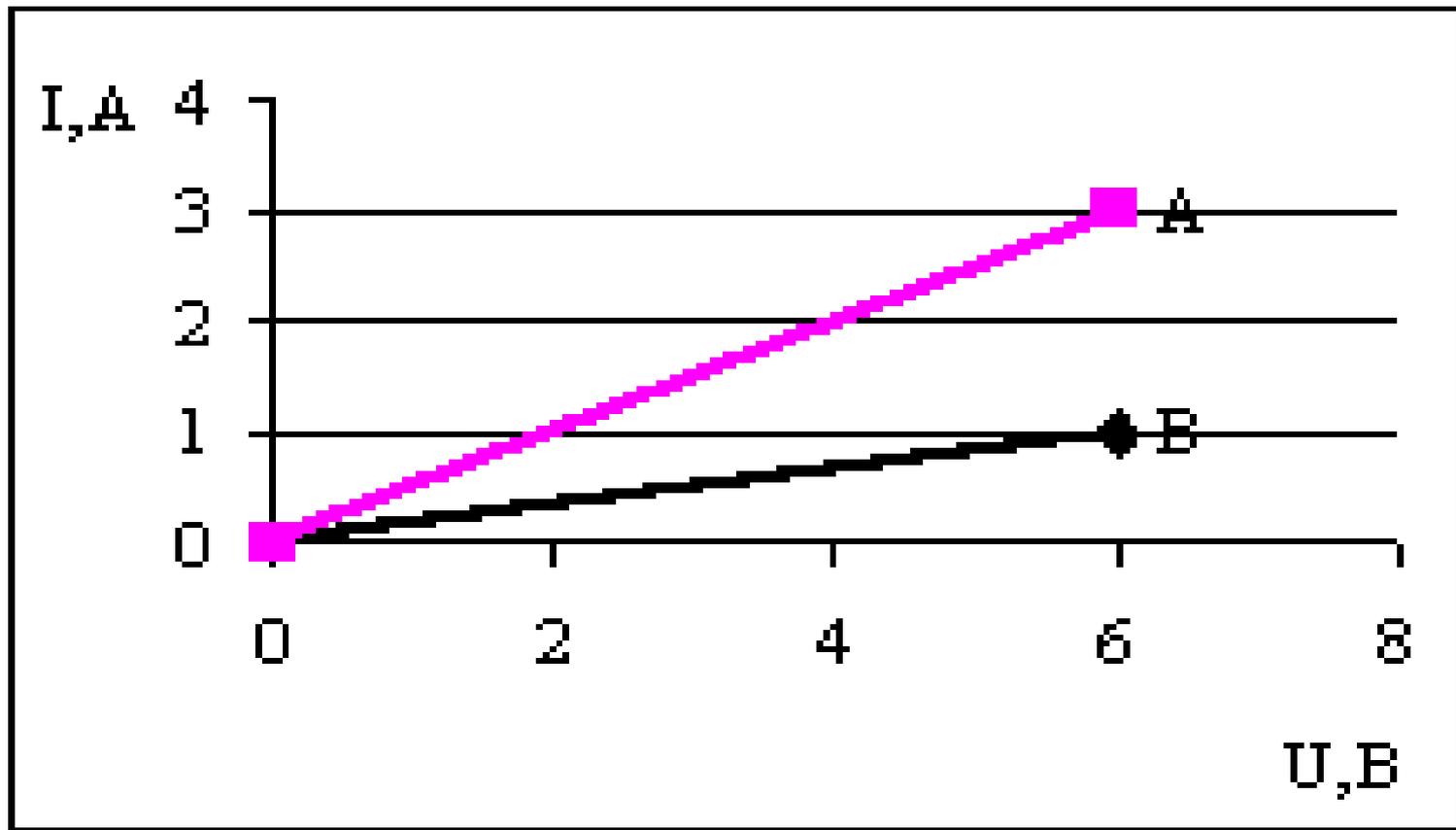




Значение закона Ома

- 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

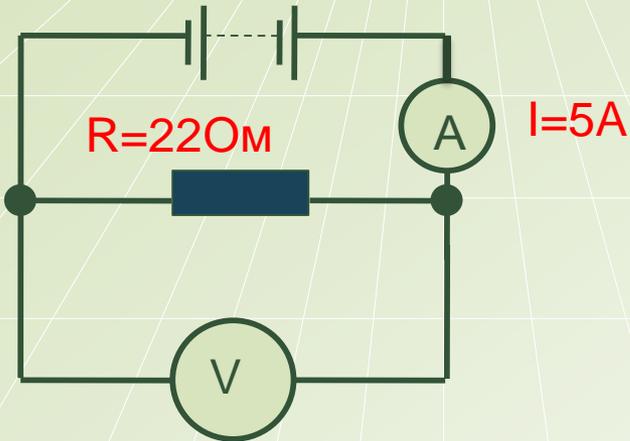


На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Какой из этих проводников обладает большим сопротивлением?



I вариант

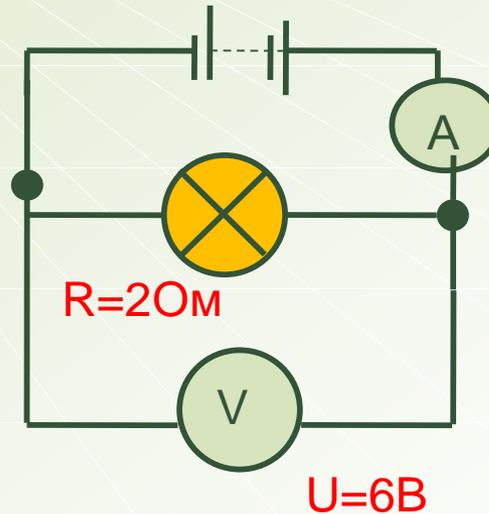
1. По данным приведенным на рисунке определите показания вольтметра.



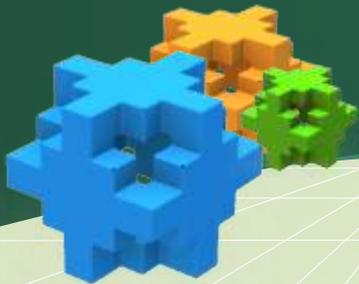
2. Лампа рассчитана на напряжение 127 В, имеет сопротивление 254 Ом. Вычислите силу тока в лампе.

II вариант

1. По данным приведенным на рисунке определите показания амперметра.



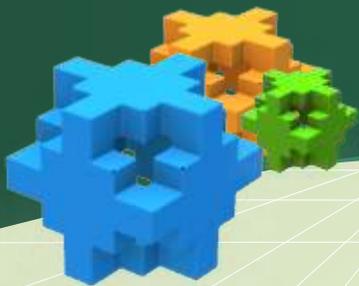
2. Лампа рассчитана на напряжение 6В и силу тока 4 А. Каково сопротивление лампы?



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. $R = 1,5 \text{ Ом.}$

Урок физики в 8 классе

Тема: «Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи»

Учебник по физике А.В.Перышкина.

Учитель физики высшей категории МБОУ «Краснохолмская сош №2
им.С.Забавина» Даузе М.Г.

Цели и задачи:

1. Образовательная:

- повторить и закрепить понятия: сила тока и напряжение;
- ввести понятие сопротивления.
- сформулировать закон Ома для участка цепи.

2. Развивающая:

- развивать умения анализировать результаты эксперимента;
- устанавливать логическую взаимосвязь физических величин;
- развивать умение представлять результаты в различной форме

3. Воспитательная:

- воспитывать компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности учащихся, развивать умение анализировать, делать выводы, применять полученные знания для решения задач;

Педагогическая технология:

- компьютерная технология. Проведение физического эксперимента.

Тип урока:

- комбинированный – изучение и первичное закрепление знаний;

Оборудование:

Проектор, экран. Презентация. Раздаточный материал (таблица для повторения материала). Оборудование для электрической цепи на магнитной доске с помощью приборов из демонстрационного набора “Электричество-1”.

Конспект урока.

Этап урока	Учитель	Ученики
Актуализация знаний	<p>Сегодня на уроке мы продолжим изучать электрический ток. А что такое электрический ток и какие величины его характеризуют?</p> <p>Так как знания об этих величинах нам важны, то постараемся систематизировать их с помощью таблицы. Но существует еще одна</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Каждый заполняет таблицу.</p>

	<p>величина характеризующая ток, с ней мы познакомимся сегодня, последний столбик таблицы мы заполним в конце урока.</p>	
<p>Целеполагание</p>	<p>Итак, вспомнили основные величины, характеризующие электрический ток. Давайте посмотрим на схему электрической цепи (слайд3) если мы будем менять резисторы то заметим, что при одинаковом напряжении сила тока меняется. Значит, она зависит не только от напряжения, но и от свойств проводников включенных в цепь. А что собой представляет электрический ток в проводниках? Каков характер движения электронов? Как вы думаете встречаются ли препятствия на пути движущихся электронов? Демонстрация презентации слайд 4.</p>	<p>Отвечают на вопросы. Пытаются выяснить в чем же причина сопротивления?</p>
<p>Изучение нового материала</p>	<p>Тема нашего урока: «Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи». Давайте посмотрим на демонстрацию движения электронов в проводниках. Слайд5-7. Вы знаете, что в узлах кристаллической решетки металла расположены положительные ионы, а в пространстве между ними движутся свободные электроны. Но они не могут двигаться неограниченно долго, так как взаимодействуют с ионами кристаллической решетки металла, отталкиваются с ионами. То есть, ионы мешают движению электронов в металлах, как бы оказывают сопротивление. Итак, причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки.</p> <p>Свойство проводника ограничивать силу тока в цепи называют его <i>сопротивлением</i>. Слайд8.</p> <p>Слайд 9. За единицу сопротивления принимают 1 Ом – сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 В сила тока равна 1 А.</p> <div data-bbox="427 1960 900 2105" style="border: 2px solid orange; padding: 5px; text-align: center;"> $1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$ </div>	<p>Анализируют. Делают вывод.</p> <p>Делают записи в тетрадях.</p>

Применяют и другие единицы сопротивления:

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

Мы с вами на прошлом уроке уже определим зависимость между силой тока и напряжением. Как в математике называется такая зависимость? Слайд 10.

Теперь нам предстоит выяснить как зависит сила тока от сопротивления проводника. Этим вопросом занимался немецкий физик Георг Ом. Слайд 11.

Что бы установить зависимость силы тока от сопротивления исследуем ту же схему что рассматривали в начале урока, теперь будем менять R. Слайд 12. Условие эксперимента: $U = \text{const}$. При проведении физических опытов, в которых определяют зависимость одной величины от другой, все остальные величины должны быть постоянными, если они будут изменяться, то установить зависимость будет сложнее. В эту цепь по очереди включают проводники обладающие различными сопротивлениями. Напряжение на концах проводника во время опыта поддерживается постоянным. Измерим силу тока амперметром. Соберем электрическую цепь на магнитной доске с помощью приборов из демонстрационного набора “Электричество-1”. К какому выводу мы можем придти по результатам опыта. Обобщая результаты опытов, приходим к выводу, что сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника. Слайд 13.

$$\begin{array}{l} \text{При } R = \text{const}, I \sim U \longrightarrow \\ \text{При } U = \text{const}, I \sim \frac{1}{R} \longrightarrow \end{array} \quad I = \frac{U}{R}$$

Слайд 14

Такая запись носит название:
“**Закон Ома для участка цепи**”. Слайд 15.
Закон Ома читается так: “**сила тока в участке цепи прямо пропорциональна**

Отвечают на поставленные вопросы.

Рисуют схему электрической цепи в тетрадах.

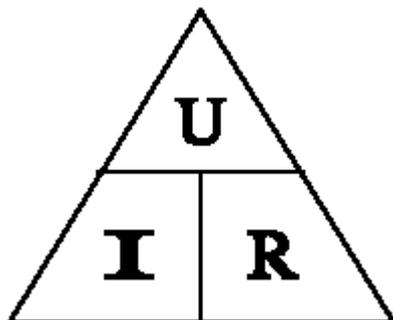
Обсуждают, какой должна быть правильная схема.

Отвечают на вопросы.
Анализируют.
Делают вывод.

Записывают формулы.

напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению”.

Для запоминания формулы закона Ома и последующего его применения для решения задач лучше пользоваться треугольником. (Слайд 16).

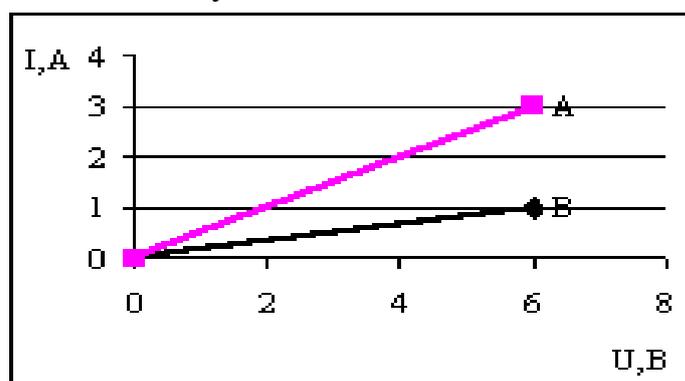


- Значение закона Ома. **Слайд 17. Закон Ома определяет силу тока в электрической цепи при заданном напряжении и известном сопротивлении.**
- Он позволяет рассчитать тепловые, химические и магнитные действия тока, так как они зависят от силы тока.
- Из закона Ома вытекает, что замыкать обычную осветительную сеть проводником малого сопротивления опасно. Сила тока окажется настолько большой, что это может иметь тяжелые последствия.

Формулируют закон.

Закрепление.

Решим задачу: Слайд 18.



На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух

Решают задачу устно.

	проводников А и В. Какой из этих проводников обладает большим сопротивлением?	
Самостоятельная работа.	<p>Задание на слайде 19. Выполняем работу на листочках, ответы дублируем в тетрадях для самопроверки.</p> <p>Проводится самопроверка по готовым ответам. Слайд 21.</p>	<p>Выполняют работу на листочке.</p> <p>Сдают работы.</p> <p>Самопроверка теста.</p> <p>Делают самооценку.</p>
Итог	<p>Подводит итоги. Выставляет оценки. Сообщает домашнее задание. Домашнее задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ § 43 - 44, ответить на вопросы страница 102. ❖ Упражнение 19 (1,4). 	Записывают домашнее задание.

Обобщающая таблица

Физические величины	Сила тока	Напряжение	Сопротивление
Что характеризует			
Обозначение			
Формула			
Единица измерения			
Чем измеряется			
Условное обозначение прибора			
Способ включения			