

# Открытый урок по физике в 8 классе

На тему:

«Закон Ома для участка цепи»

- **Физика! Какая ёмкость слова!  
Физика для нас не просто звук!  
Физика – опора и основа  
Всех без исключения наук!**

*(слова студенческой песни)*

- **Здравый смысл в физике - это те предрассудки, которые складываются в возрасте до 18 лет.**

*А. Эйнштейн.*

# Цели урока:

- **Образовательная:**
  - раскрыть взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления на участке электрической цепи.
- **Воспитательная:**
  - развивать познавательный интерес к предмету, тренировка рационального метода запоминания формул.

# План урока.

- I. Организационный момент.
- II. Подготовка к восприятию нового материала.
- III. Изучение нового материал.
- IV. Закрепление знаний, умений, навыков.
- V. Домашнее задание.
- VI. Подведение итогов урока.
- VII. Резерв.
- Работа с ОК.
- Сообщение учащегося “Георг Ом”.

# Эпиграфы

- Я мыслю, следовательно, я существую.

*/Рене Декарт/*

- *Не стыдно не знать, стыдно не учиться*

*(Русская пословица)*

# I. Организационный момент.

- Изучая тему “электрические явления”, вы знаете на данном этапе основные величины, характеризующие электрические цепи. И уже ремонтировали или будете ремонтировать бытовые электроприборы, проводку в квартире, но я надеюсь, что из вас никто не претендует на роль “всезнающего” и “все умеющего” электромонтера и вы не оставите наш поселок после вашего ремонта без света.

- А чтобы этого не произошло, недостаточно знать только в отдельности физические величины, характеризующие электрические цепи, их надо рассматривать во взаимозависимости. Вот взаимозависимость мы и будем раскрывать сегодня на уроке.



# Вступительное слово учителя

Электричество кругом,  
Полон им завод и дом,  
Везде заряды: там и тут,  
В любом атоме “живут”.  
А если вдруг они бегут,  
То тут уж токи создают.  
Нам токи очень помогают,  
Жизнь кардинально облегчают!  
Удивительно оно,  
На благо нам обращено,  
Всех проводов “величество”  
Зовётся: “Электричество!”  
Проявим нынче мы умение,  
Законы объясним, явления:  
Электризацию, сопротивление  
И мощность, как работу за мгновение.  
Эксперименты проведём  
И итог общий подведём.

## II. Подготовка к восприятию нового материала.

- А в начале, пожалуйста, перечислите основные величины, характеризующие электрические цепи

# напряжение, сила тока, сопротивление

- А теперь, дайте небольшую характеристику каждой из этих величин, по плану:
- Назвать величину;
- Что характеризует данная величина?;
- Как обозначается?;
- В каких единицах измеряется?.

# напряжение

- Напряжение характеризует электрическое поле,
- обозначается  $U$ ,
- измеряется  $[U] = 1 \text{ В}$ .

# сила тока

- Сила тока,
- характеризует электрический ток в проводнике,
- обозначается  $I$ ,
- измеряется  $[I] = 1 \text{ А}$ .

# сопротивление

- Сопротивление характеризует сам проводник,
- обозначается  $R$ ,
- измеряется  $[R] = 1 \text{ Ом}$ .

- Ребята, до этого урока вы изучали эти физические величины по отдельности и раскрыли только зависимость силы тока от напряжения.
- Сегодня мы перед собой поставим основную цель: раскрыть взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления на участке электрической цепи. Они связаны между собой законом, носящим имя Ома.

# III. Изучение нового материал.

- И так, тема урока:
- “ Закон Ома для участка электрической цепи ”.



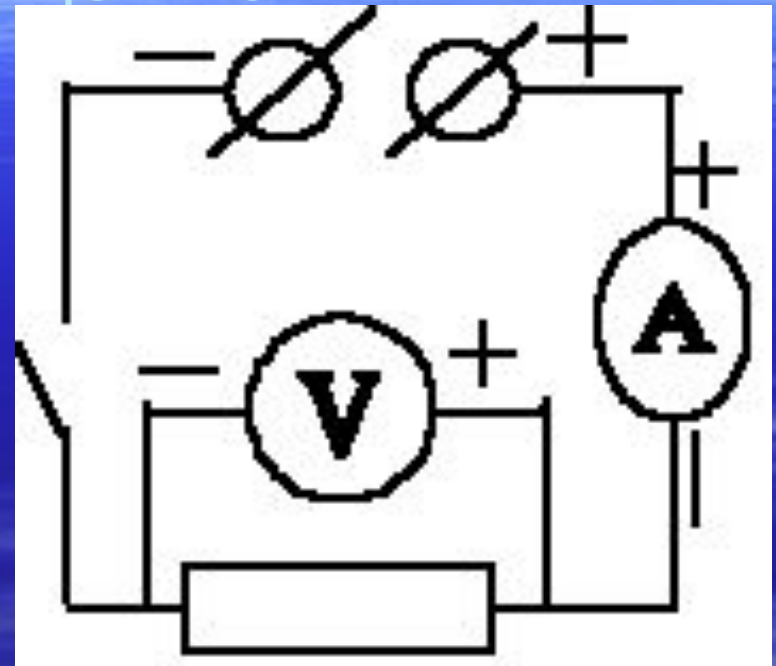
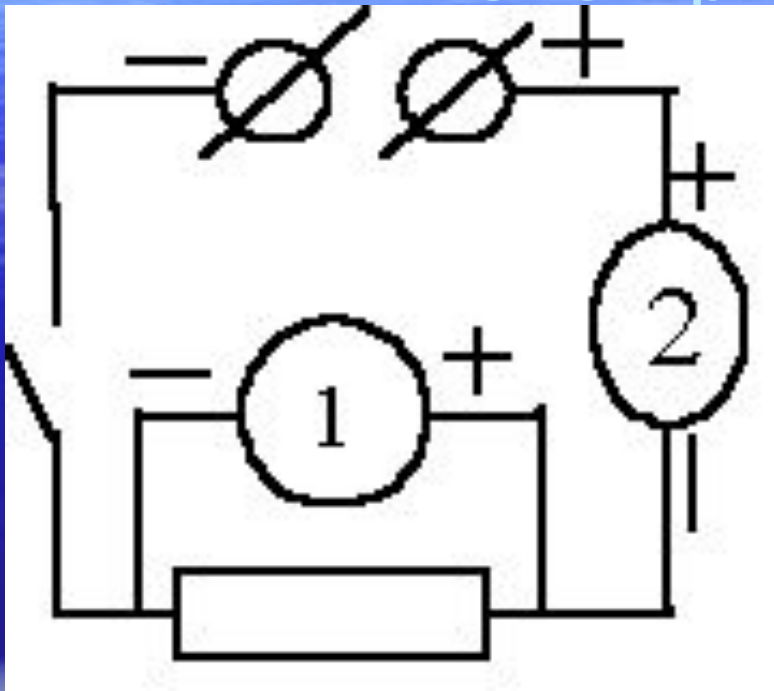
Как зависит сила тока от напряжения в участке цепи при постоянном сопротивлении этого участка?

- Сила тока прямо пропорциональна напряжению на концах проводника, если при этом сопротивление проводника не меняется.

Какие приборы были вами использованы для установления этой закономерности?

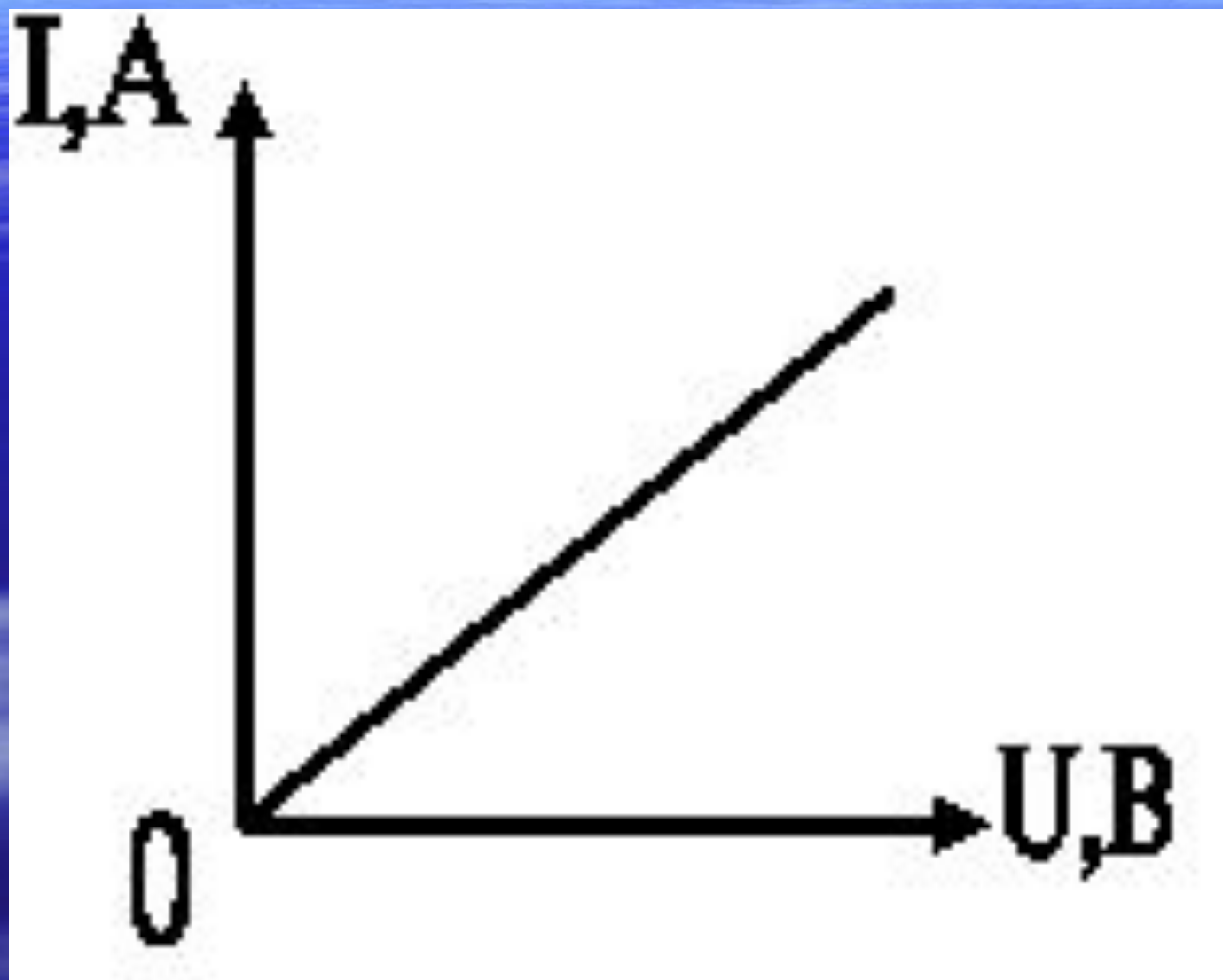
- Амперметр, вольтметр, источник тока, проводник, соединительные провода, ключ.

Обратите внимание на таблицу с электрической цепью.



Какие приборы изображены под цифрой 1 и 2 и почему вы так думаете?

- Мы получили график прямой пропорциональности между силой тока и напряжением. Графическая зависимость силы тока от напряжения называется ВАХ (вольт – амперная характеристика) проводника.



- Источник тока – для создания и поддержания электрического поля в проводнике.  
Амперметр для измерения силы тока в проводнике. Вольтметр для измерения напряжения на концах проводника.  
Демонстрационный магазин сопротивления – для изменения сопротивления на участке цепи. Ключ – (замыкающее и размыкающее устройство), нужен для включения и выключения в нужное время источника тока.  
Соединительные провода – доставляют электрическую энергию в электрическую цепь.

продемонстрируем зависимость силы тока  
от напряжения при постоянном  
сопротивлении проводника

- Ребята, во время ответа ваша задача внимательно проследить за показаниями амперметра и вольтметра, а затем сделать соответствующий вывод.
- Учитель: Итак, ребята, что вы наблюдали?

С увеличением напряжения сила тока в проводнике возрастает при постоянном сопротивлении.

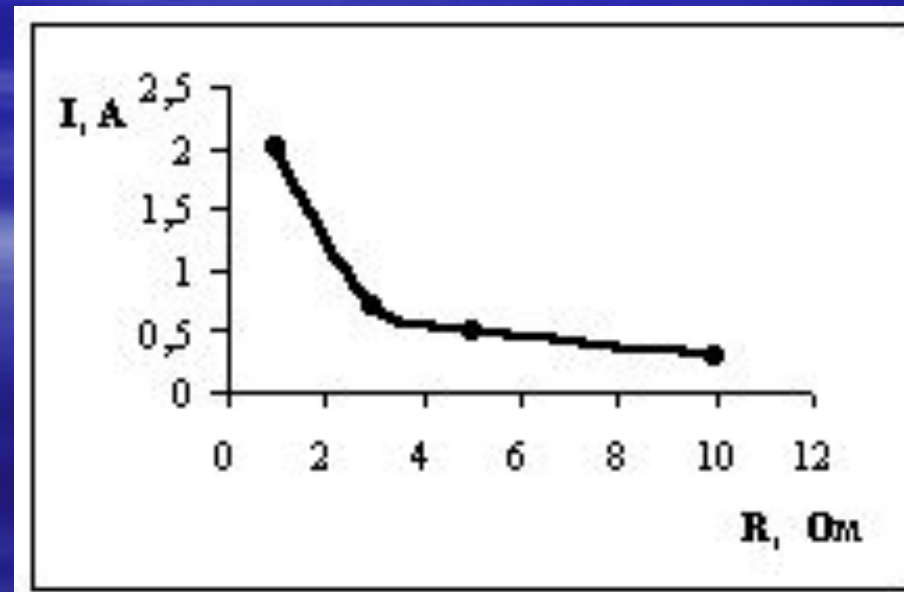
- Если  $R = \text{const}$ ,  $I \sim U$
- А теперь мы с вами выясним, как сила тока зависит от сопротивления проводника, при постоянном напряжении на его концах.



- Ребята, ваша задача опять внимательно проследить за показаниями приборов и сделать вывод, одновременно заполнить таблицу, при  $U = 3\text{В}$ :

▪ R, Ом	10	5	3	1
▪ I, А	0,3	0,5	0,7	2

- С увеличением сопротивления проводника сила тока уменьшается.
- Такой график называется графиком обратной пропорциональности между силой тока и сопротивлением.



- Итак, ребята, запишем результат опыта: сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника, при постоянном напряжении на концах проводника.
- При  $U = \text{const}$ ,  $I \sim \frac{1}{R}$

Ребята, зависимость силы тока от сопротивления была изучена немецким физиком Омом.

- запишем итоговую формулу:

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

# “Закон Ома для участка цепи”.

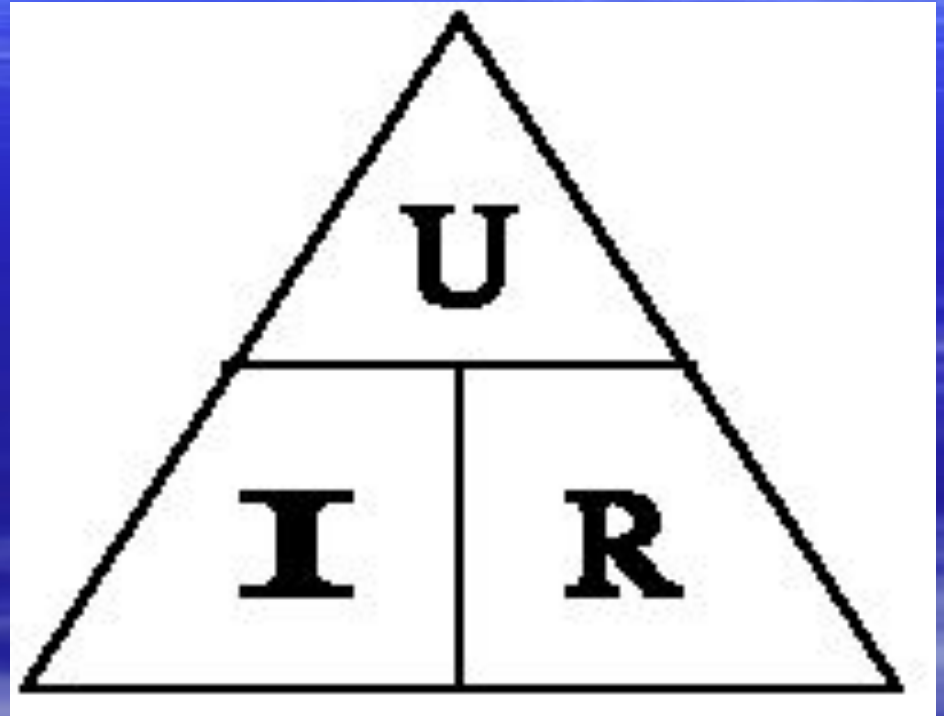
- Закон Ома читается так:

**“сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению”.**

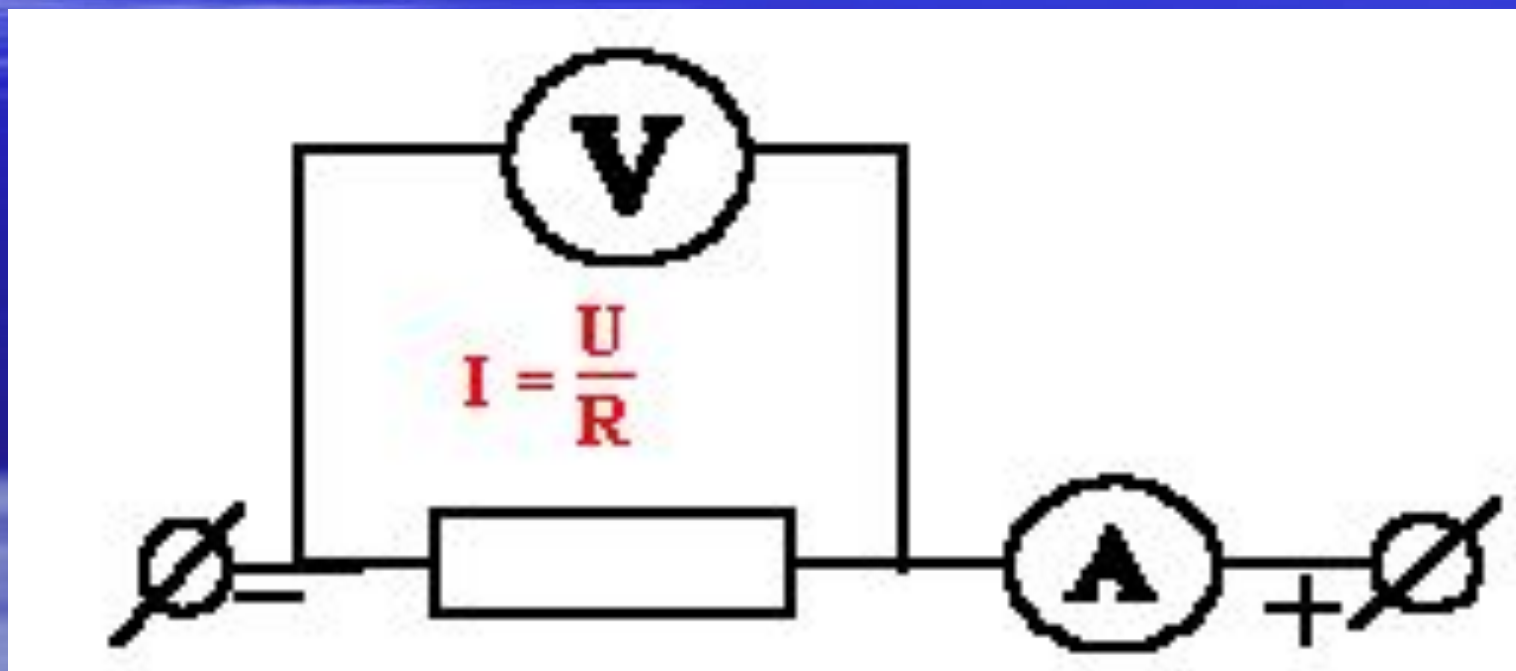
# Данный закон немецкий физик Георг Ом открыл в 1827 году.

- Его работу хорошо приняли в Германии. В 1833 году ученый был уже профессором политехнической школы в Нюрнберге. Однако за рубежом, особенно во Франции, Англии, работы Ома долгое время оставались неизвестными. Через 10 лет после появления его работы французский физик Пуйе на основе экспериментов пришел к таким же выводам. Но Пуйе было указано, что установленный им закон еще в 1827 году был открыт Омом. Любопытно, что французские школьники и поныне изучают закон Ома под именем закона Пуйе.
- Пуйе Клод Серве Маттиас (1790-1868) – французский физик

- Для запоминания формулы закона Ома и последующего его применения для решения задач лучше пользоваться треугольником



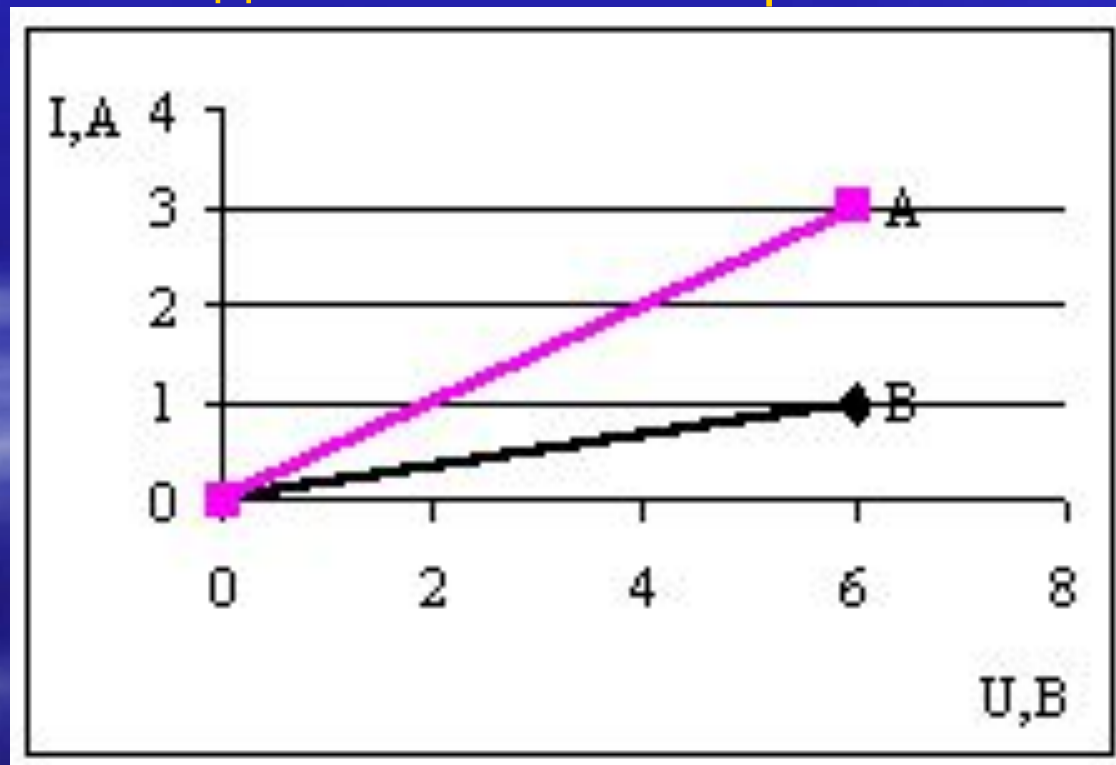
Для теоретического изложения данного вопроса лучше запомнить следующую таблицу:





# Сейчас с вами, ребята, решим задачу

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



- Т.к. при напряжении 6В сила тока проводника В, 1А, а сила тока проводника А, 3А. Таким образом, сила тока проводника В меньше, значит сопротивление больше

Докажите это расчетами.

- I Вариант решает для проводника A.
- II Вариант решает для проводника B

Дано:	Решение:
$U =$	Найдем сопротивление: $R = \frac{U}{I}$
$R = ?$	$[R] = 1 \frac{В}{А} = 1 \text{ Ом.}$
$R_a ? R_b$	$R =$
	Ответ: $R =$ $R_a < R_b.$

**I Вариант (Запись в тетрадь).**

Дано:	Решение:
$I = 3A$	По закону Ома: $I = \frac{U}{R}$
$U = 6В$	Найдем сопротивление: $R = \frac{U}{I}$
$R = ?$	$[R] = 1 \frac{В}{А} = 1 \text{ Ом.}$
	$R_a = \frac{6}{3} = 2 \text{ (Ом).}$
	Ответ: $R_a = 2 \text{ (Ом).}$

**II Вариант (Запись в тетрадь).**

Дано:	Решение:
$I = 1A$	По закону Ома: $I = \frac{U}{R}$
$U = 6В$	Найдем сопротивление: $R = \frac{U}{I}$
$R_b = ?$	$[R] = 1 \frac{В}{А} = 1 \text{ Ом.}$
	$R_b = \frac{6}{1} = 6 \text{ (Ом).}$
	Ответ: $R_b = 6 \text{ (Ом).}$

- А сейчас подведем итог нашего урока. Какую взаимозависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением на участке цепи мы раскрыли?
- Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.

# В какой формуле выражена эта взаимозависимость?

- Взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления выражена законом Ома для участка цепи.

$$I = U/R$$

- Итак, ребята, мы выяснили с вами, как связаны между собой эти три величины (**I, U, R**).

По портретам ученых прочитайте,  
что здесь написано.



**ОТВЕТ:** Ом – сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах один вольт сила тока равна одному амперу.

**Неточность:** фамилия ученого – А.Вольта;  
название единицы напряжения –  
1 Вольт.

# Прибор, механизм, машина.

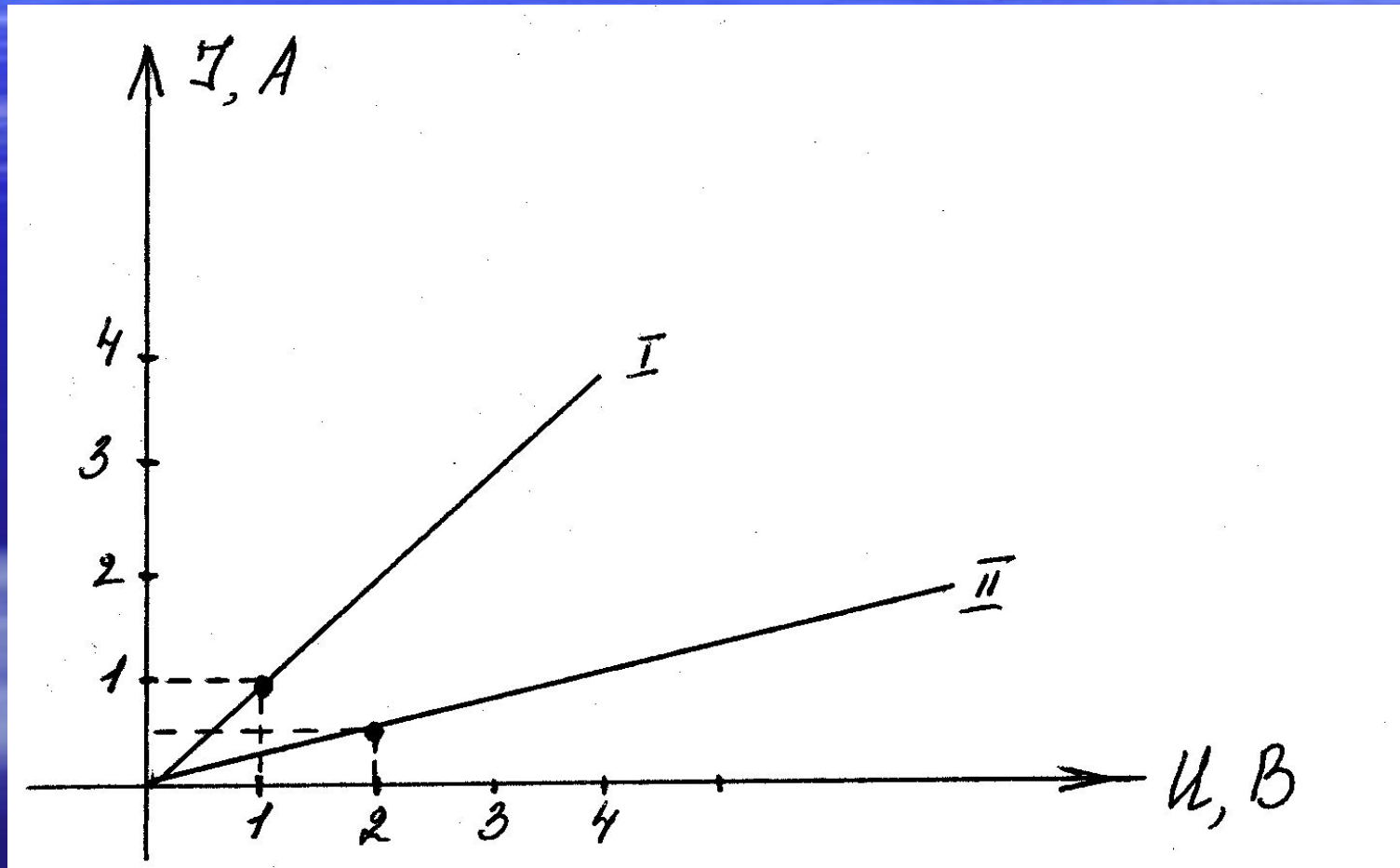
- 1. Назначение устройства.
- 2. Принципиальная схема устройства.
- 3. Принцип действия устройства.
- 4. Применение и правила пользования устройством.



## а). Эбонитовая палочка

- Это физическое тело – эбонитовая палочка.
- Эбонит – это каучук с добавлением серы.
- При трении её о мех или шерсть она электризуется.
- Наэлектризованная палочка способна притягивать к себе мелкие листочки бумаги (демонстрация).
- При электризации палочка заряжается отрицательно.
- Связь электронов с ядрами слабее у меха, чем у палочки.
- Если наэлектризованной палочкой коснуться электроскопа, он зарядится.
- При электризации электроны с меха переходят на палочку.
- Эбонит – диэлектрик, т. е. он не проводит электрические заряды.
- Две заряженные эбонитовые палочки взаимно отталкиваются.

# б). График зависимости $I$ и $U$



- Это – график зависимости силы тока от напряжения, построенный для 2 проводников.
- По горизонтальной оси отложено напряжение в В, по вертикальной – сила тока в А.
- Зависимость прямо пропорциональная, т. к. её график – прямая, проходящая через 0.
- При  $U=1\text{В}$ ,  $I=1\text{А}$  для первого проводника.
- Сопротивление первого проводника:  
 $R_1=U/I=1\text{В}/1\text{А}=1\text{ Ом}$
- Сопротивление второго проводника:  
 $R_2=2\text{В}/0,5\text{А}=4\text{ Ом}$
- Сопротивление  $R_2>R_1$ --- чем выше сопротивление проводника, тем меньше угол наклона графика к горизонтальной оси и т. д. и т. п.

## в) прибор – вольтметр

- Это прибор для измерения электрического напряжения.
- Шкала проградуирована в В. , и предел измерения напряжения - ... В.
- Цена деления прибора - .... В/дел.
- Есть 2 клеммы для подключения прибора в цепь, возле одной “+”, возле другой “-”
- Вольтметр включается в цепь параллельно тому участку цепи, где измеряется напряжение.
- Вольтметр включается в цепь с учётом полярности.

## г) Реостат и резистор

- Это прибор для регулирования силы тока в цепи.
- Резистор – в переводе с латыни “сопротивляюсь”, обеспечивает заданное электрическое сопротивление цепи.
- Резисторы бывают с постоянным и с переменным сопротивлением.
- Резистор с переменным сопротивлением называется реостатом.
- Реостат имеет скользящий контакт (ползунок), который, плавно перемещаясь, включает большую или меньшую часть обмотки реостата, и его сопротивление плавно изменяется.

## V. Домашнее задание.

- Запишем домашнее задание: § 44, упр. 21 (1,2). Повторить § 42,43.

# VI. Подведение итогов урока.

- VII. Резерв.
- Работа с ОК.
- Сообщение учащегося “Георг Ом”.