

Сила Тока

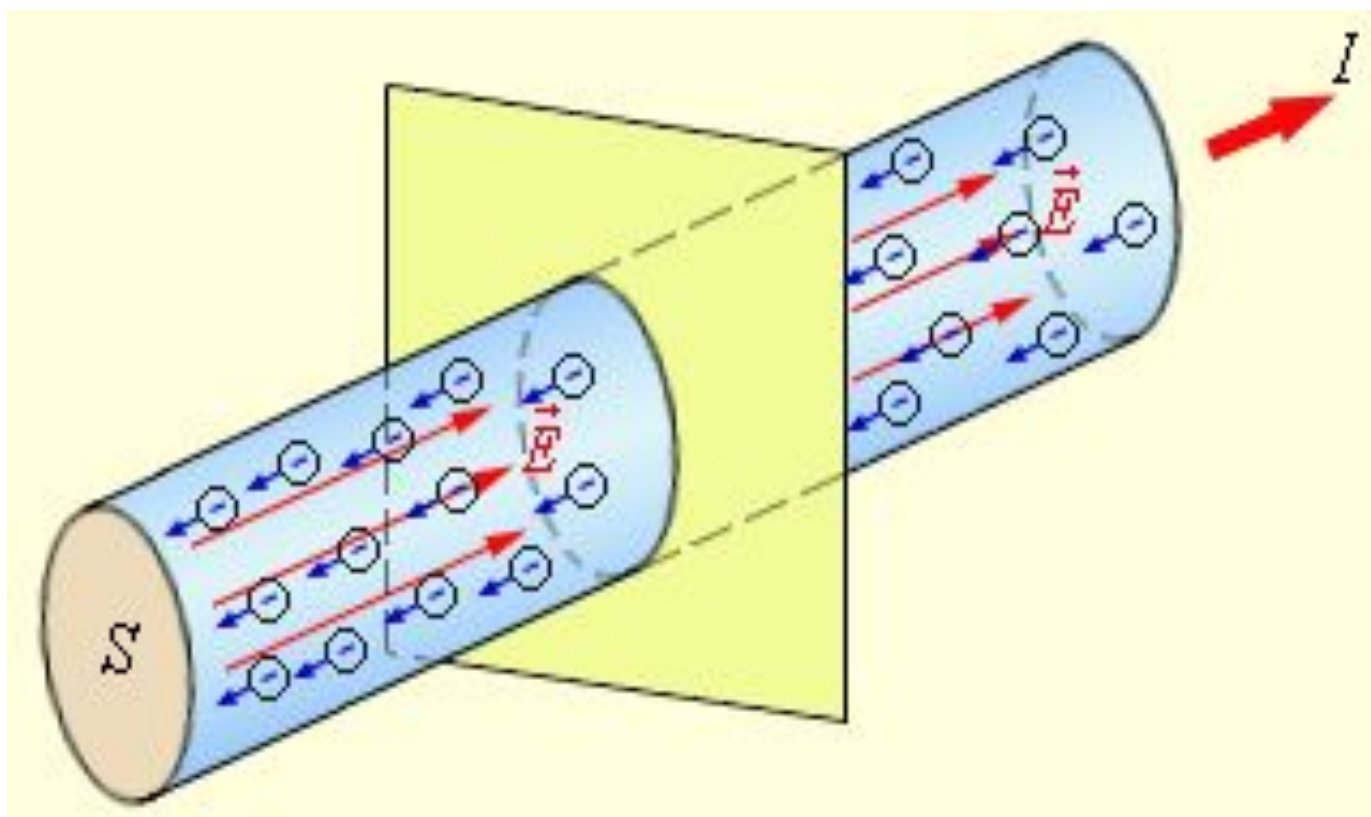


Презентация
Ученицы 8 класса «А»
Средней школы №50
Романовой Анастасии

Цели:

- запомнить формулу для расчёта силы тока;
- научиться определять силу тока.

Перемещение заряда при движении заряженной частицы по электрической цепи



Сила тока - заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1с.

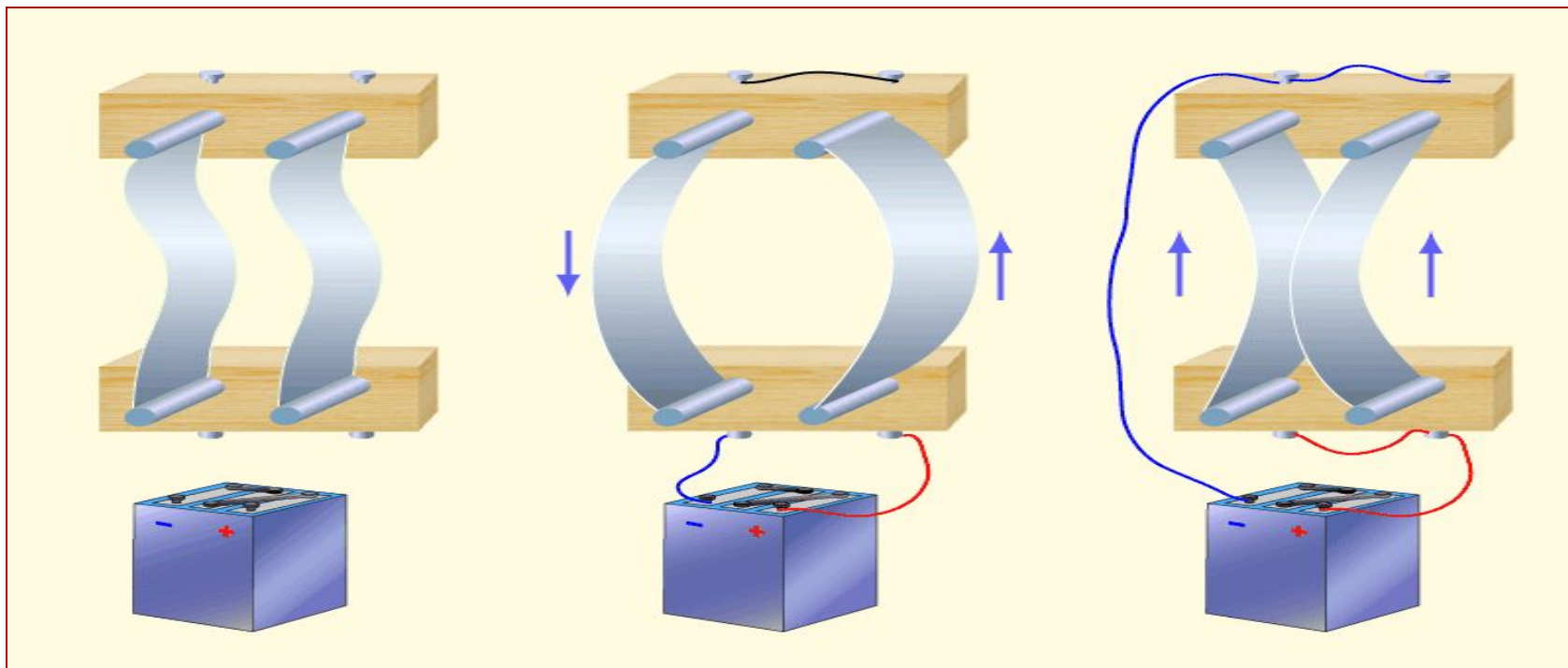
$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

I – сила тока в проводнике

q – заряд, прошедший через поперечное сечение проводника

Δt – время прохождения заряда

Взаимодействие двух проводников с током – основа определения единицы силы тока.



1 ампер – сила тока, при которой отрезки параллельных проводников длиной 1 м в вакууме взаимодействуют с силой 0,0000002 Н.



Андре Мари Ампер (1775-1836) французский физик и математик

- Различает два понятия : ток и напряжение;
- Устанавливает направление тока в замкнутой цепи;
- Параллельные проводники с токами, текущими в одном направлении, притягиваются, а в противоположном — отталкиваются.

Дольные и кратные единицы силы тока

Миллиампер (мА)

$$1 \text{ мА} = 0,001 \text{ А}$$

Микроампер (мкА)

$$1 \text{ мкА} = 0,000001 \text{ А}$$

Килоампер (кА)

$$1 \text{ кА} = 1000 \text{ А}$$

Электрический заряд (количество электричества)

1 кулон = 1 ампер × 1 секунда

$$\mathbf{1\text{Кл} = 1\text{А} \cdot 1\text{с} = 1\text{А} \cdot \text{с}}$$

$$\mathbf{q = I \cdot t}$$

- Два заряда по 1 Кл каждый на расстоянии в 1м будут взаимодействовать силой

$$\mathbf{9 \cdot 10^9 \text{ Н!}}$$

- За 1с через вашу квартиру проходит

заряд $\approx 10\text{Кл}$

- При натирании расчески, вы получаете заряд около 10^{-8} Кл

Силы тока на практике

- сила тока в лампочке $\approx 2\text{A}$
- в электропылесосе $\approx 0,25\text{ A}$
- в электробритве $\approx 0,1\text{ A}$
- в двигателе электровоза $\approx 350\text{ A}$
- в молнии $\approx 10^6\text{ A}$

Сила тока больше 100мА приводит к поражению организма!

Лишь меньше 1мА – безопасна.

действия тока

- **0-0,5 мА** действие отсутствует
- **0,5-2мА** потеря чувствительности
- **2-10 мА** боль, мышечного сокращения
- **10-20Ма** растущее воздействие на мышцы, некоторые повреждения
- **20-100мА** дыхательный паралич
- **100 мА–3А** желудочковые фибрилляции
- **более 3А** остановка сердца



Электрическое напряжение

Электрическое напряжение.

Вспомним, что ток – это движение заряженных частиц: ионов или электронов. Именно они являются носителями (переносчиками) заряда. Упорядоченное движение создается электрическим полем, которое в свою очередь совершает работу.

Работу сил электрического поля, создающего электрический ток, называют работой тока.

От чего она зависит?

- от силы тока (т.е. электрического заряда, протекающего по цепи в 1с) и не только. Рассмотрим опыт:



Из рисунка видно, что сила тока одинакова, но лампочка 2 горит ярче лампочки 1.

- Кроме силы тока, мощность зависит еще от одной физической величины – **электрического напряжения**. В нашем случае напряжение, создаваемое выпрямителем, меньше напряжения, создаваемого городской электросетью.

Напряжение, это физическая величина, характеризующая электрическое поле.

Обозначение: **U**

Единицы измерения: **1В**
(вольт)

Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

$$U = \frac{A}{q}$$

$$A = Uq, \quad q = \frac{A}{U}$$

За единицу напряжения принимают такое электрическое напряжение на концах проводника, при котором работа по перемещению электрического заряда в 1Кл по этому проводнику равна 1Дж.

$$1V = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}}$$

Кроме вольта применяют дольные и кратные ему единицы:

$$1\text{ мВ} = 0,001\text{ В} = 10^{-3}\text{ В}$$

$$1\text{ кВ} = 1000\text{ В} = 10^3\text{ В}$$

$$1\text{ МВ} = 1000000\text{ В} = 10^6\text{ В}$$

Измерение напряжения.

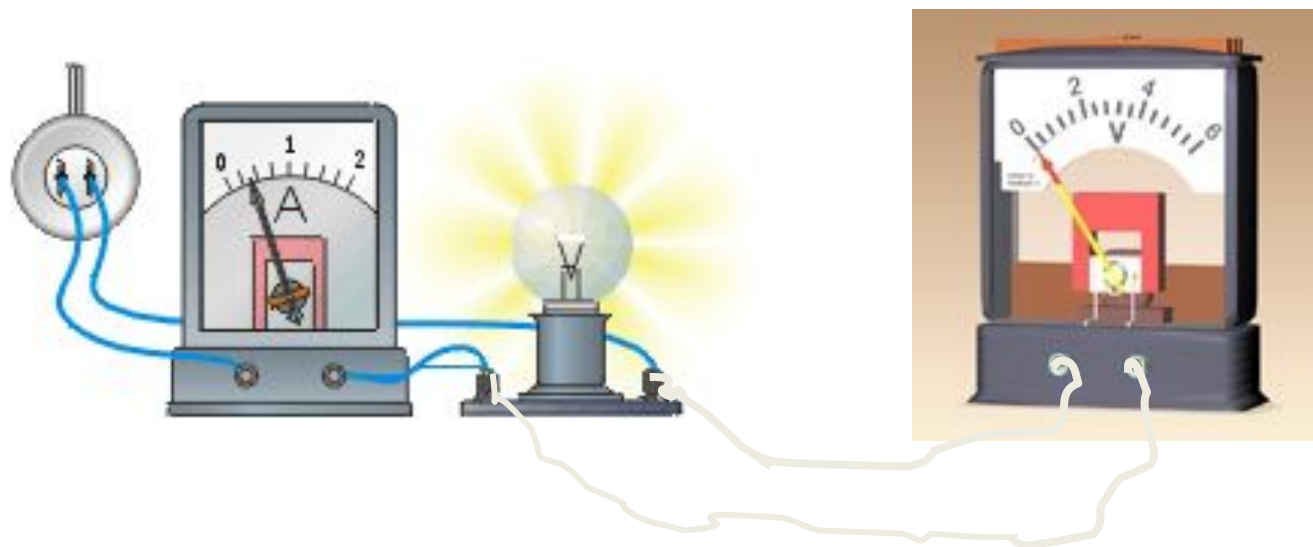
- Для измерения напряжения используют специальный прибор – вольтметр. *Его всегда присоединяют параллельно к концам того участка цепи, на котором хотят измерить напряжение.* Внешний вид школьного демонстрационного вольтметра показан на рисунке справа.



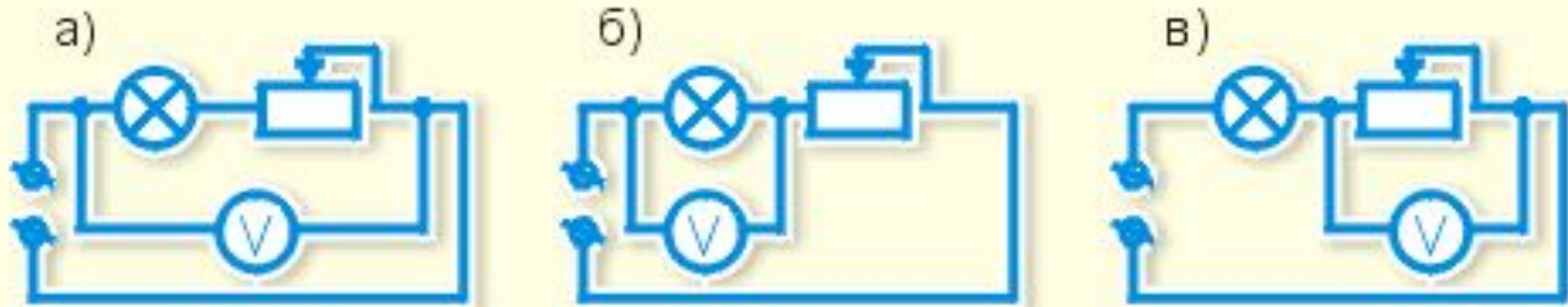
Подключение вольтметра.

Вольтметр подключают в электрическую цепь параллельно.

Зажимы вольтметра подсоединяют к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение.



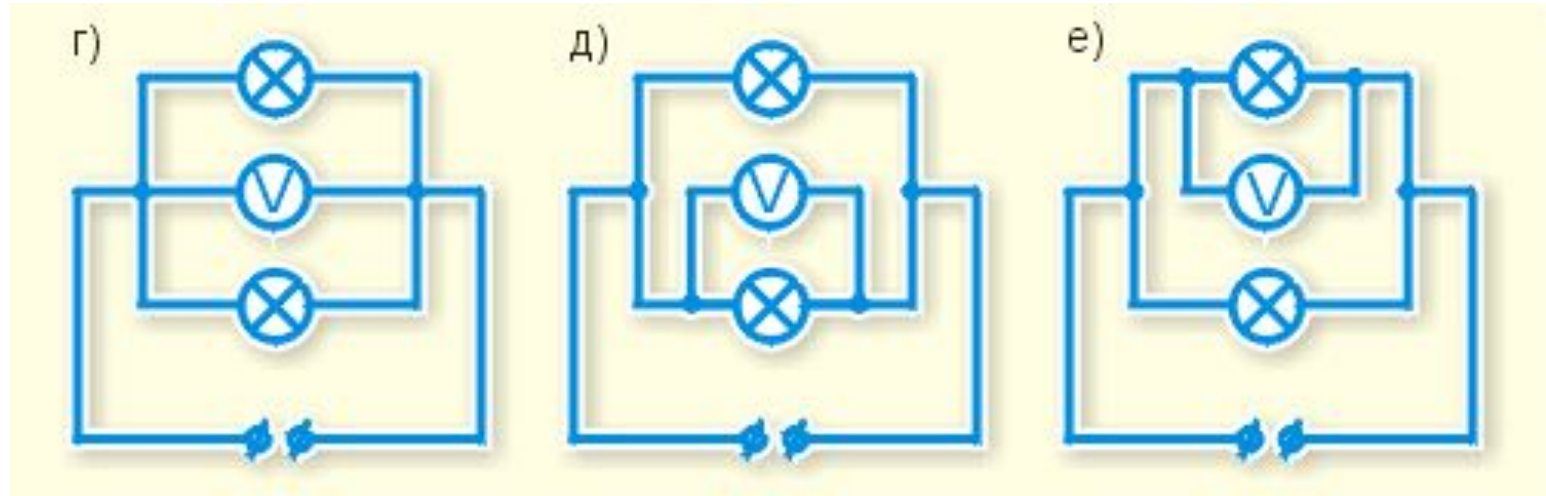
Измерим напряжение на различных участках цепи, состоящей из реостата и лампочки. Сначала измерим напряжение на реостате: ... Затем измерим напряжение на лампочке: ... И, наконец, напряжение на всем соединении ...



Измерения показывают, что в цепи с последовательным соединением проводников напряжение на всем соединении равно сумме напряжений на отдельных проводниках:

$$U_{\text{об}} = U_1 + U_2 + \dots$$

- Измерим теперь напряжение на различных участках цепи с параллельным соединением проводников, например, лампочек.



- Измерения покажут, что в цепи с параллельным соединением проводников напряжение на каждом из проводников равно напряжению на всем соединении:

$$U_{\text{об}} = U_1 = U_2 = \dots$$

The image features two hands, one on the left and one on the right, reaching towards each other. The hands are rendered in a dark, almost black silhouette against a vibrant blue background. The background is filled with a pattern of jagged, lightning-like shapes, suggesting a storm or a powerful, energetic force. The overall color palette is dominated by shades of blue, from deep navy to bright, glowing cyan. The text 'Спасибо за внимание!' is written in a bold, white, sans-serif font, slanted diagonally across the center of the image, overlapping the hands and the lightning background.

Спасибо за внимание!