

Сила Тока

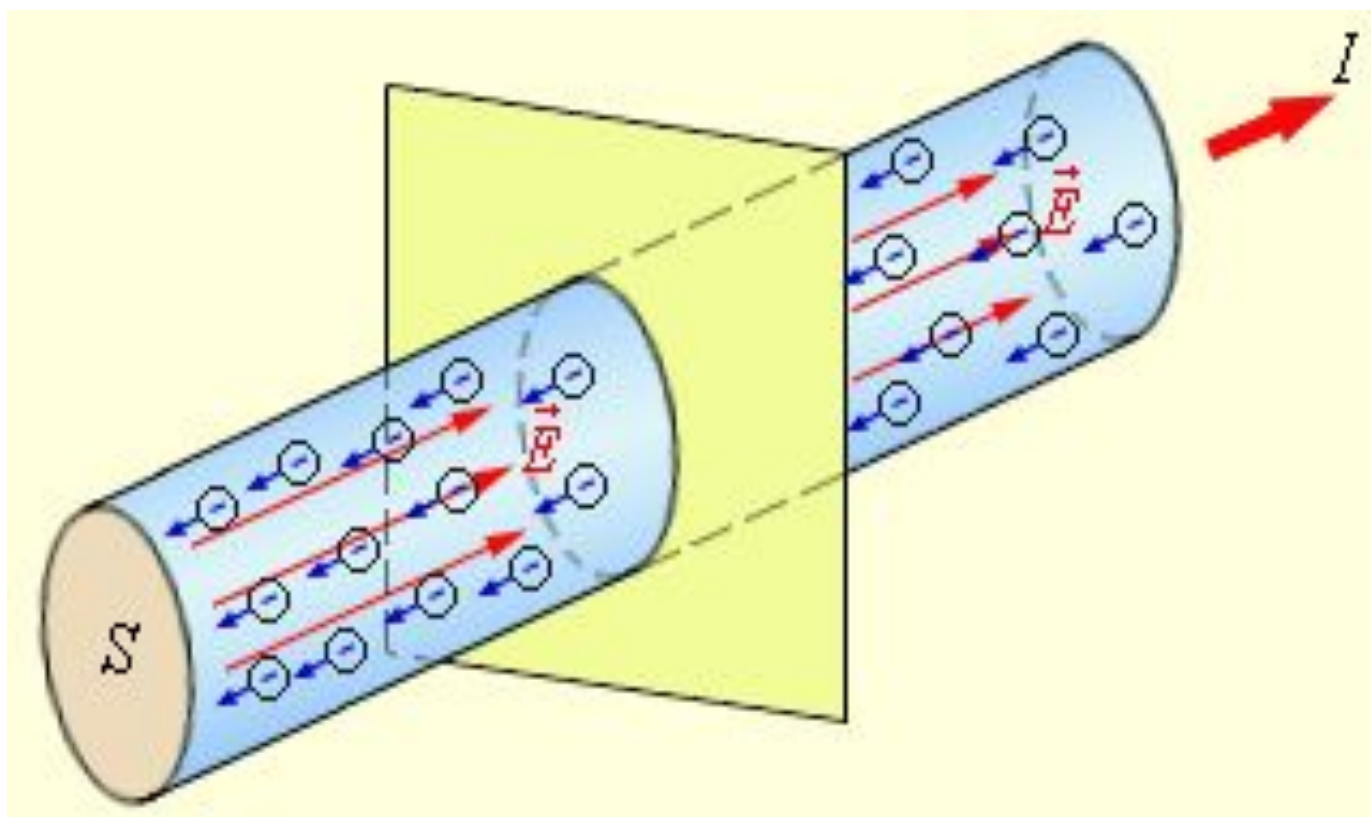


Презентация
Ученицы 8 класса «А»
Средней школы №50
Романовой Анастасии

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.

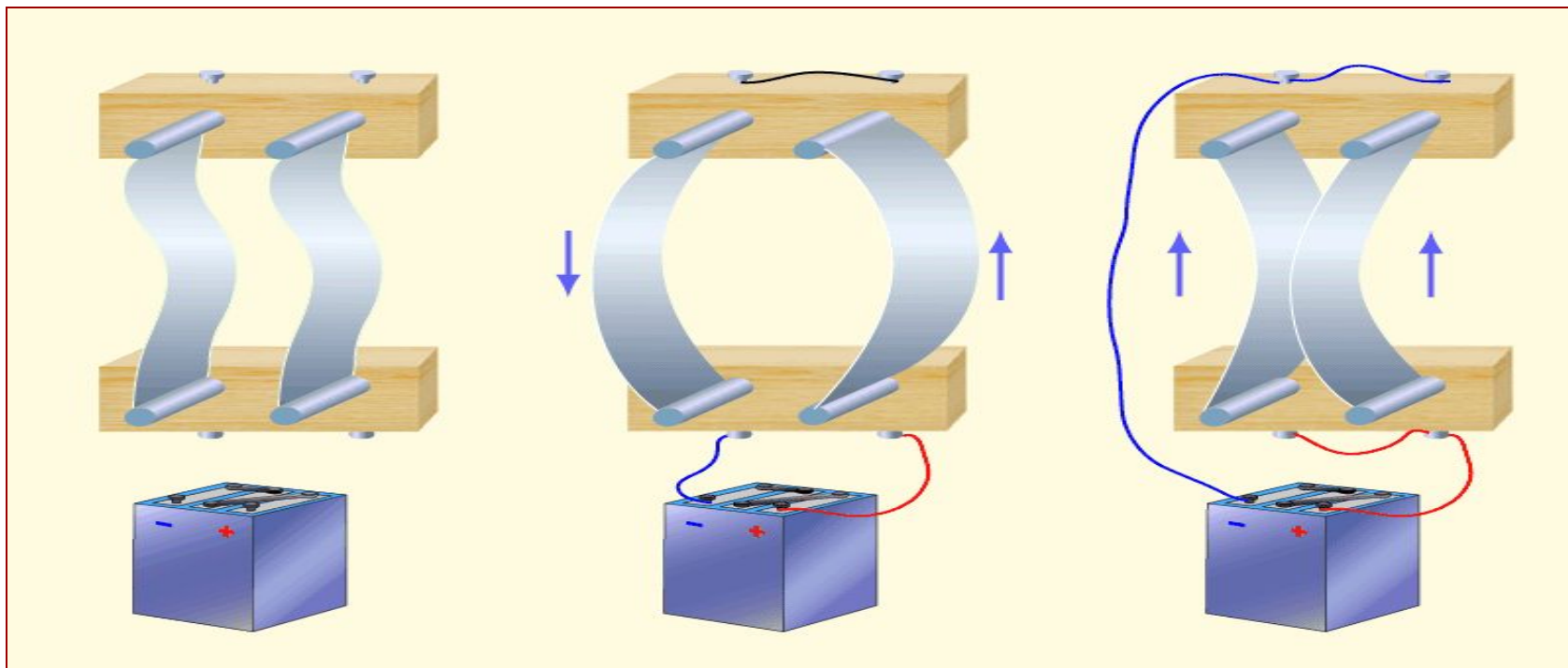
$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

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.

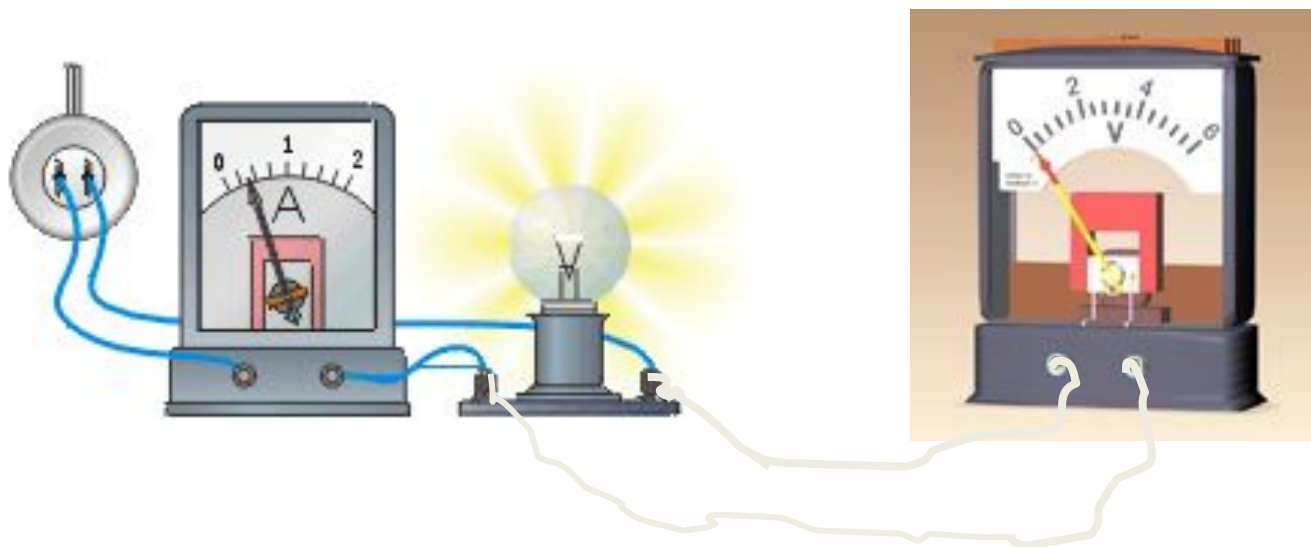
- Для измерения напряжения используют специальный прибор – вольтметр. *Его всегда присоединяют параллельно к концам того участка цепи, на котором хотят измерить напряжение.* Внешний вид школьного демонстрационного вольтметра показан на рисунке справа.



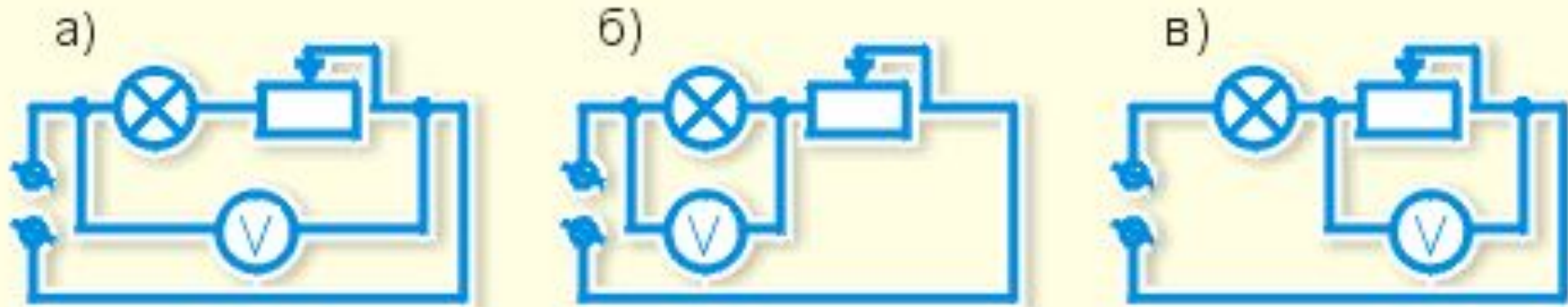
Подключение вольтметра.

Вольтметр подключают в электрическую цепь параллельно.

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



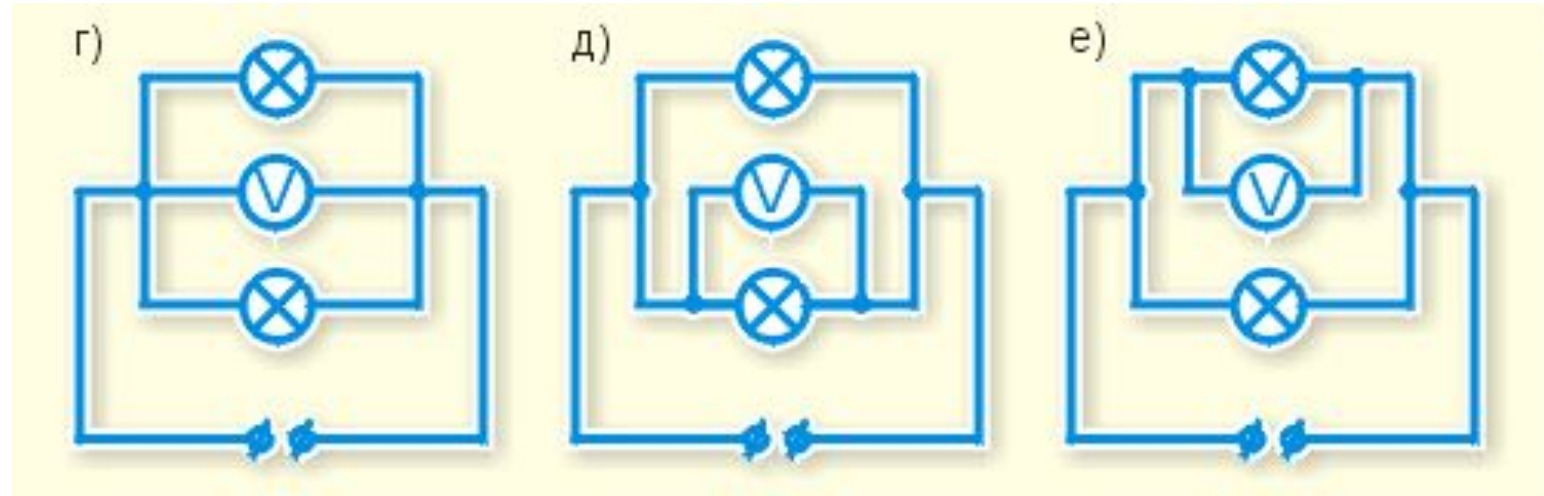
Измерим напряжение на различных участках цепи, состоящей из реостата и лампочки. Сначала измерим напряжение на реостате: ... Затем измерим напряжение на лампочке: ... И, наконец, напряжение на всем соединении ...



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, contrasting sharply with the vibrant blue background. The background is filled with a pattern of jagged, lightning-like bolts, creating a sense of energy and intensity. The overall color palette is dominated by various 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!