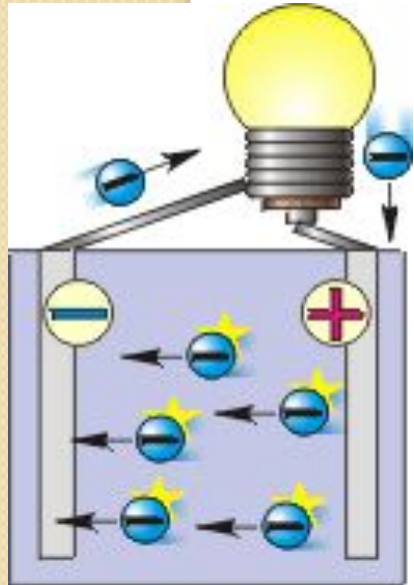





# Урок-путешествие в город электрического тока: "Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр" государства «Электродинамика»

Материал подготовлен  
учителем физики МОУ СОШ №4  
села Северного  
Александровского района  
Ставропольского края  
Глушковой О.В.



**Науку все глубже постигнуть стремись,  
Познанием вечного жаждой томись.  
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,  
Узнаешь: предела для знания нет.**

*Фирдоуси, персидский поэт,  
940-1030 гг.*



# Результаты путешествия в город электрического тока

**В ходе путешествия каждый из вас будет вести путевой лист**

Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 жетон. Вы получите:

**Билет для входа - 18-26 жетонов**

**Проездной билет – 27-35 жетонов**

**Проездной абонемент – 36-44 жетонов**

Ворота, через которые  
открывается путь в  
город тока, закрыты!  
А сторожит ворота  
вредный волшебник по  
имени Диэлектрик.  
Чтобы Диэлектрик  
открыл ворота,  
необходимо ответить на  
семь вопросов



1 Что такое электрический ток ?

2 Какие условия должны быть выполнены, для того чтобы в проводнике сколь угодно долго протекал электрический ток?

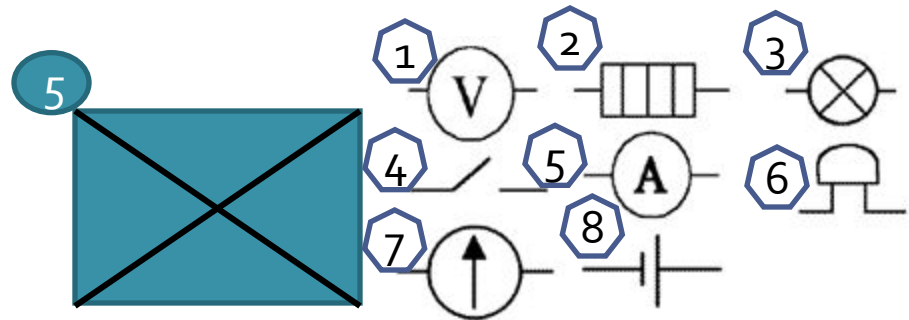
- 3
- 1) электрон;
  - 2) протон;
  - 3) нейтрон;
  - 4) (+) ион;
  - 5) атом;
  - 6) (-) ион.

4

1)Медь	2)Резина	3)Железо
4)Сталь	5)Алюминий	6)Пластмасса
7)Стекло	8)Керамика	9)Дерево

6

		Р		О		Л				Н	
		О		О			Е		Е		Т
			К				Л		Т		
				Н		Р		Т			



# Сила тока.

## Единицы силы тока. Амперметр

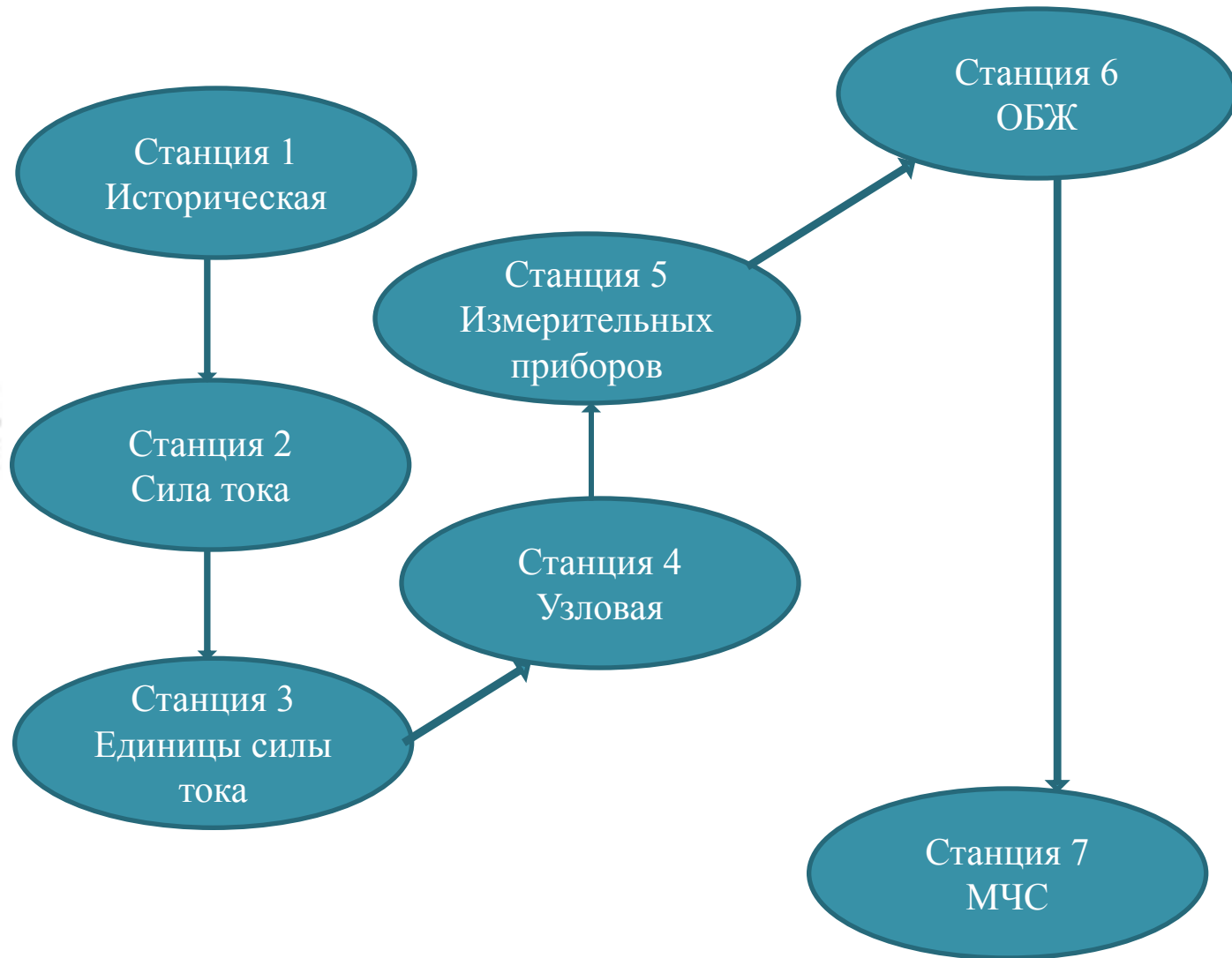
Цель урока:

**изучить новое физическое понятие – сила тока**

Учебные задачи

1. Сформулировать определение силы тока
2. Определить силу тока как физическую величину
3. Познакомиться с прибором для измерения силы тока
4. Развивать умения самостоятельно: интерпретировать, систематизировать, анализировать и критически оценивать полученную информацию с позиции решаемой задачи

# Путевой лист маршрута по городу



# Станция первая: ИСТОРИЧЕСКАЯ.

Конец XVIII века, Франция, город Лион, дом одного из коммерсантов. Немного странно, но все же заглянем внутрь. В библиотеке мы видим 14-летнего мальчика. Он в совершенстве владеет латынью, очень много времени проводит за книгами, и уже успел изучить 20-томовую энциклопедию Дидро и Даламбера. Не посещая школу, этот мальчик смог получить всестороннее образование, благодаря огромному трудолюбию и настойчивости. Этому мальчику предстоит вскоре стать всемирно известным ученым. Кто же это? И какое отношение он имеет к нам, а также империи тока.

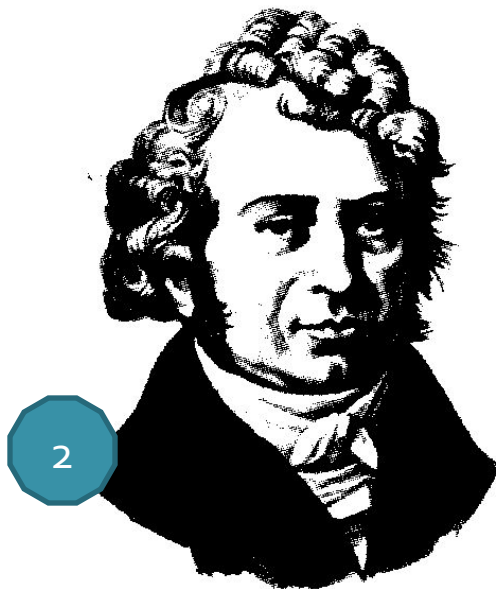
Этим ученым является АНДРЕ-МАРИ АМПЕР. Для нас он интересен своими достижениями в электродинамике (это та часть науки физики, основы которой мы с вами сейчас изучаем). Амперу принадлежит открытие механического взаимодействия проводников с током и закон этого взаимодействия, правило определения направления тока и современная терминология, связанная с током: электродинамика, ЭДС, напряжение, гальванометр, соленоид, электрический ток и т. д. Амперу принадлежат труды во многих областях наук: ботанике, зоологии, химии, математике, кибернетике. Но об этом в другой раз.



Ампер Андре-Мари  
22 января 1775 года - 10 июля 1836 года







## Станция : СИЛА ТОКА.

Почему яркость лампочек различная?

От чего зависит интенсивность (степень действия) тока.

На часах: 8-10. Мальчики – электрончики спешат в школу (рис. 5а).

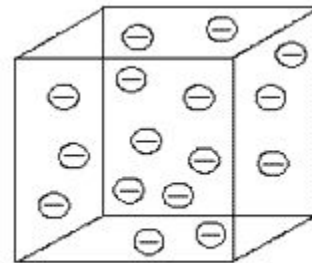
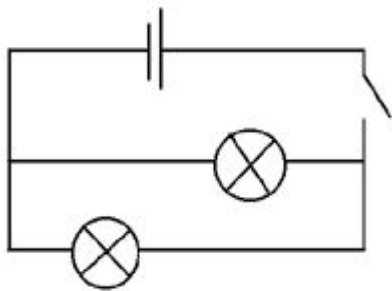


рис. 5 - а

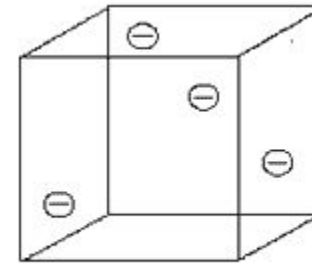


рис. 5 - б

8-15: звонок, движение некоторых, неорганизованных учеников-электронов еще продолжается (рис. 5б).

Есть различие в картинках?

Силой тока называется электрический заряд, проходящий через поперечное Сечение проводника в 1 с (или скорость прохождения электрического заряда)

**Сила тока** – это отношение заряда, переносимого через поперечное сечение проводника, ко времени его переноса.

$$\text{сила тока} = \frac{\text{заряд}}{\text{время}}$$

Обозначение –  $I$ .  $I = \frac{q}{t}$

# Станция: Единица силы тока

Единицей измерения тока в 1948 году на международной конференции по мерам и весам было предложено считать ампер.

**В основу определения единицы силы тока положено явление взаимодействия двух проводников с токов**

За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки тонких длинных параллельных проводников длиной 1 м, находящиеся на расстоянии 1 м взаимодействуют с силой  $2 \cdot 10^{-7}$  Н

**Эту единицу называли ампер (А)**

**$1 \text{ мА} = 0,001 \text{ А} = 10^{-3} \text{ А}$ ;      $1 \text{ мкА} = 0,000001 \text{ А} = 10^{-6} \text{ А}$ ;**

**$1 \text{ кА} = 1000 \text{ А} = 10^3 \text{ А}$**

# Сила тока как физическая величина

Укажите цифры, буквы, характеризующие силу тока

Обозначение	Единица измерения	Формулы	Прибор
<u>1.</u> t	а. Ом	А. $\frac{U}{R}$	I. вольтметр
2. U	б. А	Б. $\rho \frac{l}{S}$	II. амперметр
3. I	в. КМ	В. $\frac{q}{t}$	III. омметр
4. R	г. С	Г. $\frac{\varepsilon}{R+r}$	IV. барометр
5. v	д. В	Д. $\frac{A}{q}$	V. микрометр

**Получить значения этих же токов в амперах.**

а)  $2000 \text{ мА} =$

б)  $150 \text{ мА} =$

в)  $55 \text{ мкА} =$

г)  $3 \text{ кА} =$

д)  $0,025 \text{ кА} =$

**Подсказка**

**$1 \text{ мА} = 0,001 \text{ А} = 10^{-3} \text{ А};$**

**$1 \text{ мкА} = 0,000001 \text{ А} = 10^{-6} \text{ А};$**

**$1 \text{ кА} = 1000 \text{ А} = 10^3 \text{ А}$**

Проверка

а)  $2000 \text{ мА} = 2 \text{ А}$

б)  $150 \text{ мА} = 0,15 \text{ А}$

в)  $55 \text{ мкА} = 0,000055 \text{ А} = 55 \cdot 10^{-6} \text{ А}$

г)  $3 \text{ кА} = 3000 \text{ А} = 3 \cdot 10^3 \text{ А}$

д)  $0,025 \text{ кА} = 25 \text{ А}$

## Станция: УЗЛОВАЯ.

### Взаимосвязь электрических величин

$$\text{сила тока} = \frac{\text{заряд}}{\text{время}} \quad I = \frac{q}{t}$$

*Заряд* = сила тока • время

$$q = It$$

Единица электрического заряда 1 Кл

1 кулон = 1 ампер • 1 секунда

1 Кл = 1 А • 1 с = 1 А • с

$$\text{Время} = \frac{\text{заряд}}{\text{сила тока}}$$

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

$$q = It$$



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



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





## Станция: ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

Для определения силы тока в цепи придумали прибор и назвали его – АМПЕРМЕТР. Принцип действия амперметра основан на действии магнитного поля на рамку с током. Амперметр устроен так, что его включение практически не влияет на измеряемую величину. По его шкале, всегда можно определить, на какую наибольшую силу тока он рассчитан.

1



*Можно ли включать амперметр в цепь с силой тока превышающей его максимальное значение?*

Для того чтобы уметь им пользоваться, необходимо знать следующие правила:

Включается амперметр в цепь **последовательно** с тем прибором, силу тока в котором измеряют.

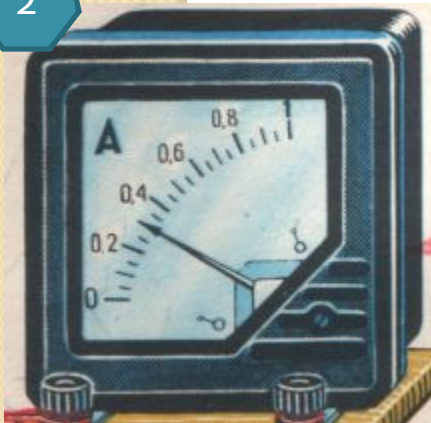
Включение амперметра производится с помощью двух клемм, или двух зажимов:

(+) и (-). Посмотрите на амперметры на ваших столах.

**Клемму со знаком (+) нужно обязательно соединять с проводом, идущим от (+) полюса источника.**

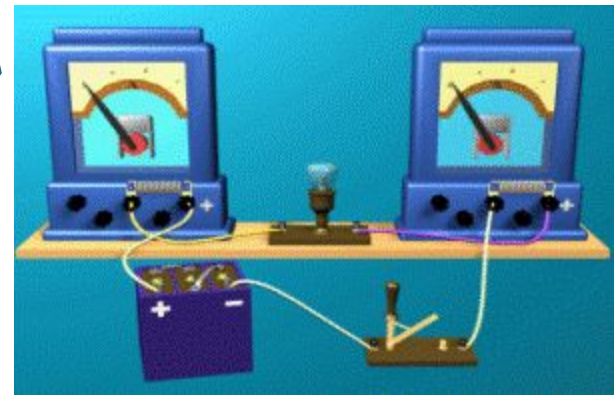
Беречь прибор от резких ударов и тряски, пыли.

2

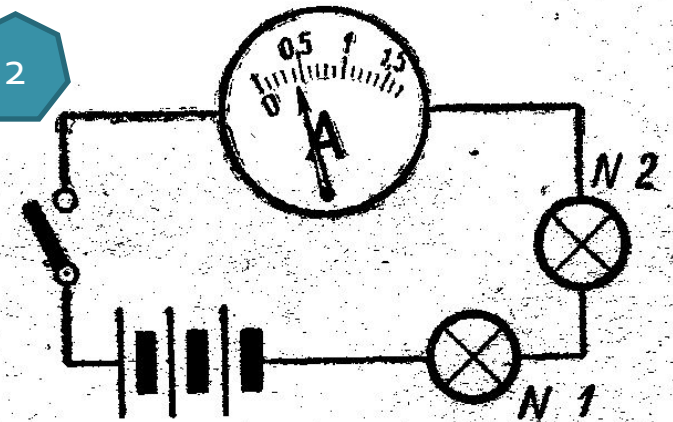




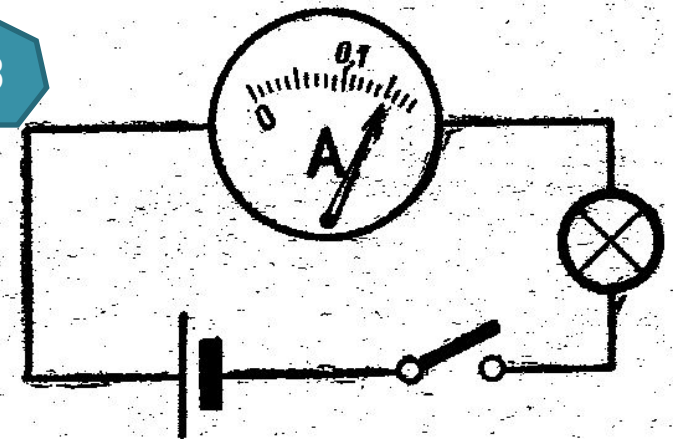
1



2



3



Чтоб все верно подключить,  
Надо быстро повторить,  
Твердо знать всем, следовательно,  
Амперметр, включается последовательно!  
Плюс источника берем,  
К клемме плюсовой ведем Амперметра.  
И тогда Электроны, как вода,  
В одну сторону бегут  
И приборам ток дают.  
Цепь можно замыкать,  
Показания снимать,  
Силу тока измерять.

## Станция: ОБЖ

Сила тока при частоте 50 Гц	Эффект действия тока
0-0,5 мА	Отсутствует
0,5-2 мА	Потеря чувствительности
2-10 мА	Боль, мышечные сокращения
10-20 мА	Растущее воздействие на мышцы, некоторые повреждения
16 мА	Ток, выше которого человек уже не может освободиться от электродов
20-100 мА	Дыхательный паралич
100 мА-3 А	Смертельные желудочковые фибрилляции (необходима срочная реанимация)
Более 3 А	Остановка сердца. Тяжелые ожоги. (Если шок был кратким, то сердце можно реанимировать)

*При работе с электрическими приборами необходимо строго и неуклонно соблюдать меры предосторожности, иначе ваша жизнь будет подвергаться опасности.*

## Станция: МЧС

Запомните: при оказании первой помощи дорога каждая секунда. Чем больше времени человек находится под действием тока, тем меньше шансов спасти ему жизнь!

**Самое первое, что надо сделать для спасения человека, это прервать его контакт с токонесущими проводами.**



## Подведение итогов путешествия

Используя образец заполнения путевого листа, подсчитать общее количество жетонов и определить, что получено

Билет для входа - 18-26 жетонов

Проездной билет – 27-35 жетонов

Проездной абонемент – 36-44 жетонов

## Домашнее задание

Учебник А.В. Перышкин Физика 8

§ 37-38, задания базового уровня: Упр. 14 (1,2); упр.15(1) или

задания повышенного уровня: Упр.14 (3); упр.15(4) на выбор учащихся, но с учетом результатов заполнения путевого листа



# Рефлексия

Продолжите фразу:

- В ходе путешествия я получил ...
- Сегодня на уроке узнал ....
- Теперь я могу ...
- Было интересно...
- Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся...

## Источники информации

1. А.В. Перышкин «Физика 8 класс», М., издательство «Просвещение», 2008г.
2. [festival.1september.ru/articles/101785/](http://festival.1september.ru/articles/101785/), Дзюба Галина Ивановна, учитель информатики «Урок-путешествие в империю электрического тока: "Сила тока».
3. Уроки физики 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам. («Электрический ток» авт. Шакуров З.З.) М., Издательство «Глобус», 2010г.
4. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
5. [encyklopedia.narod.ru](http://encyklopedia.narod.ru)
6. [interelectro.com.ua](http://interelectro.com.ua)
7. [www.tonnel.ru/?l=gzl&uid=729](http://www.tonnel.ru/?l=gzl&uid=729)