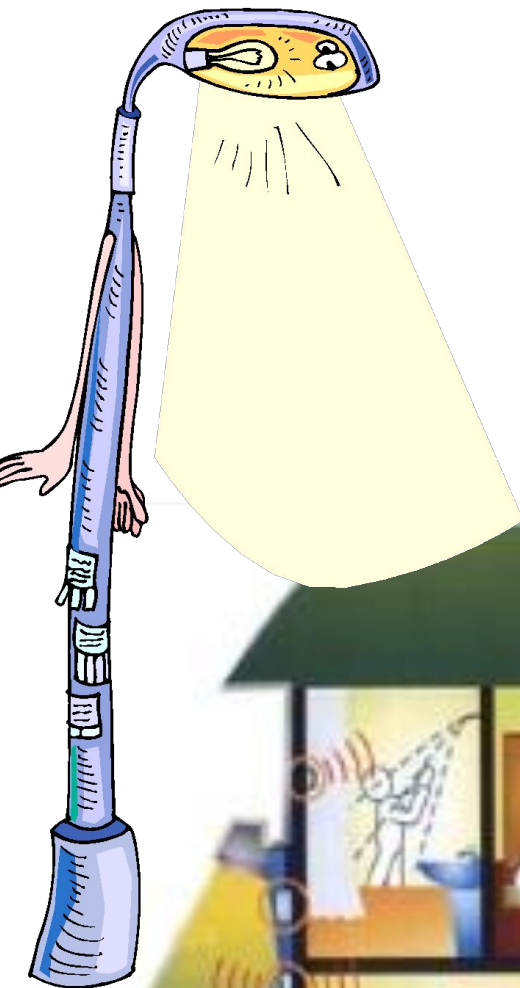
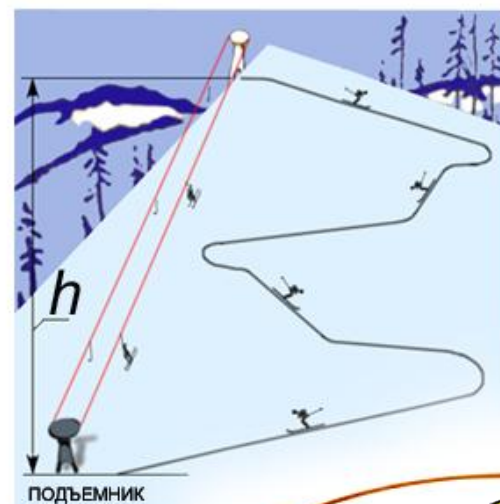
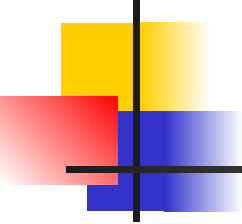




§37. Сила тока. Единицы силы тока.

§38. Амперметр. Измерение силы тока.



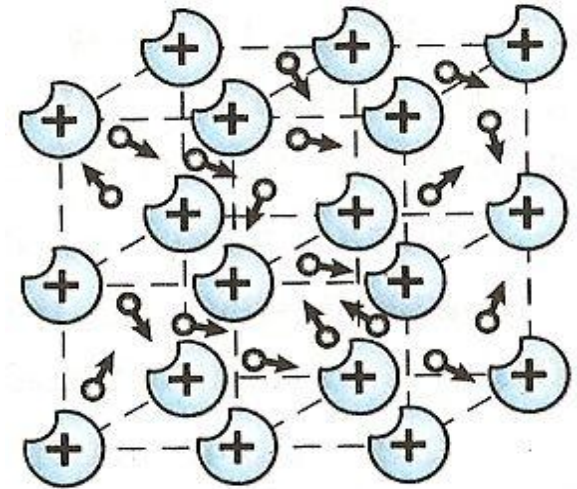
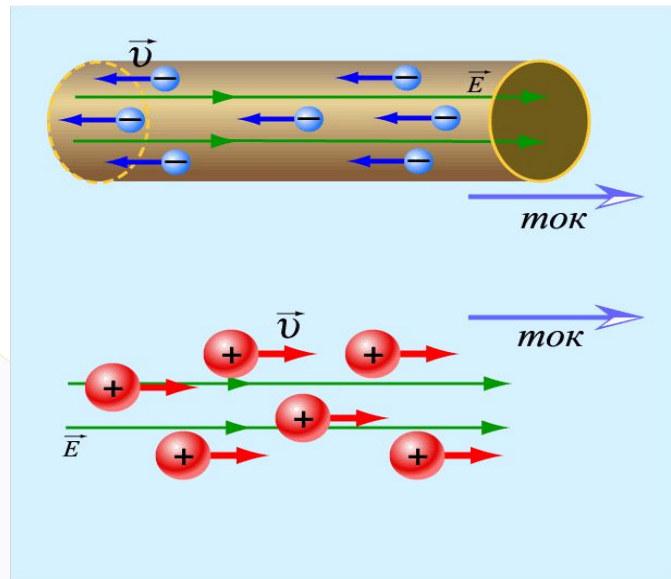
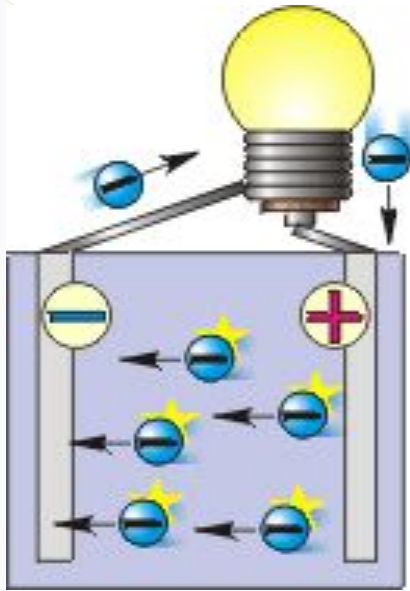


Домашнее задание:

§ 37, 38

Упражнения № 24, 25





Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.

Для существования электрического тока необходимы следующие условия:

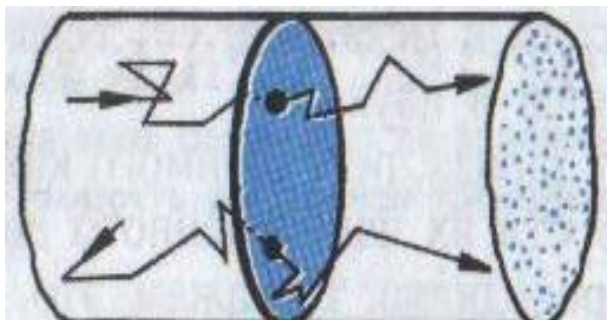
- 1) наличие свободных электрических зарядов в проводнике;**
- 2) наличие внешнего электрического поля для проводника.**

Электрический ток



тока нет

беспорядочное
движение
заряженных частиц

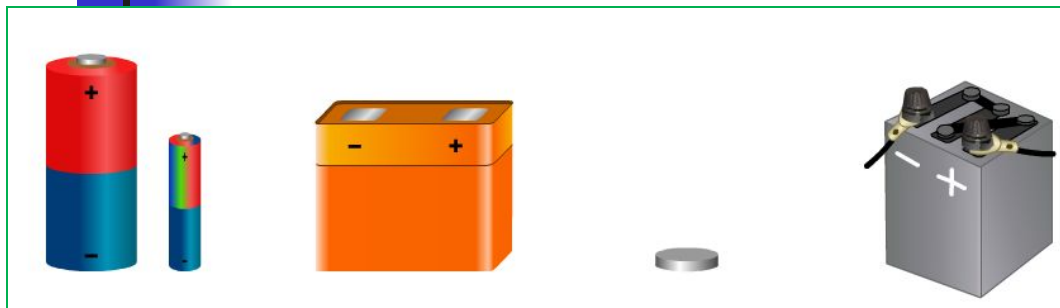


ток есть

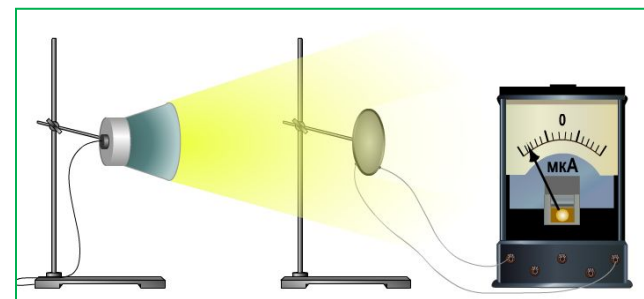
движение
свободных частиц
под действием
электрического поля



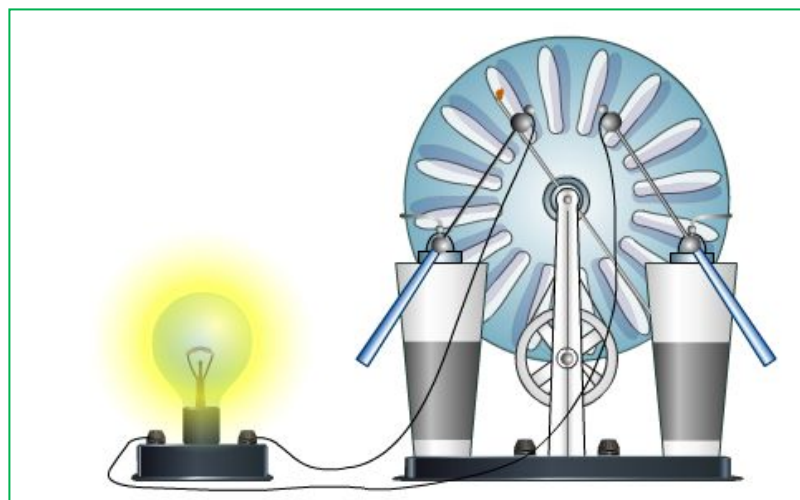
Основные источники электрического тока



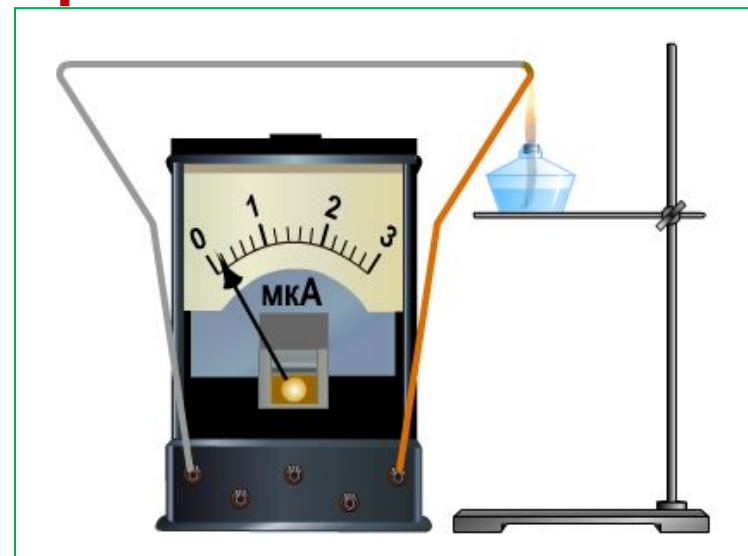
Гальванический элемент и аккумулятор



ФОТОЭЛЕМЕНТ



Электрофорная машина



Термоэлемент

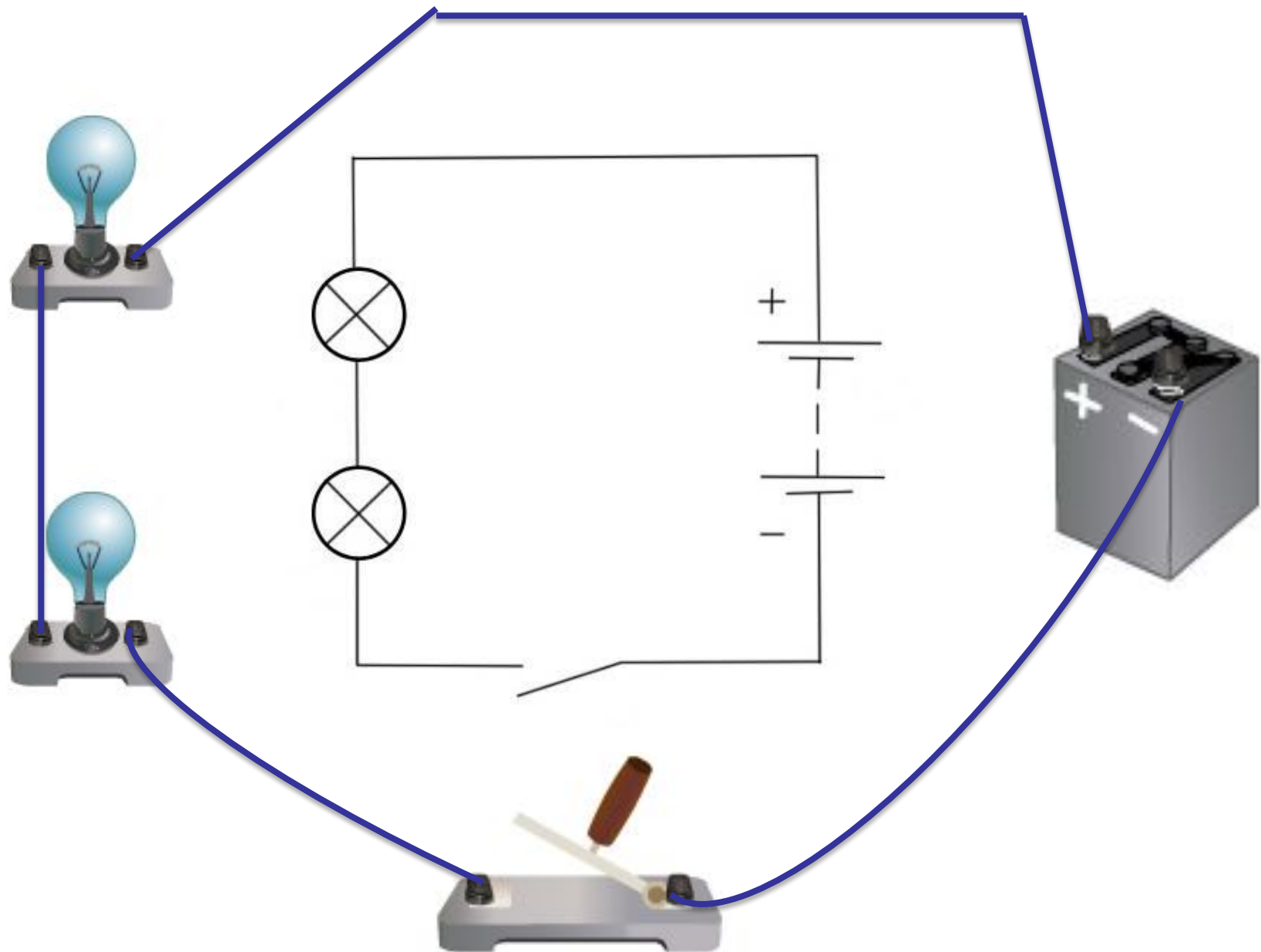
источник тока

ключ

потребитель

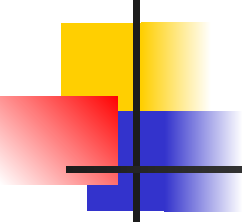
соединительные провода







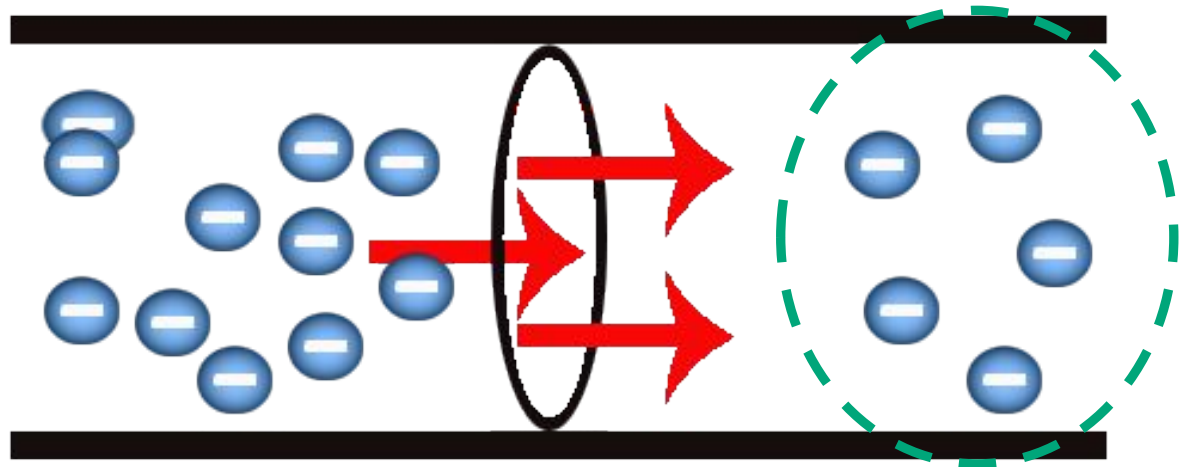
Сила тока



Что нужно знать о физических величинах?

- Какое явление или свойство тел характеризует данная величина
- Определение и обозначение величины
- Расчетная формула
- Единицы измерения
- Способы измерения

Сила тока – это физическая величина, показывающая, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за 1 с



$$t = 1\text{с}$$

$$q = 1\text{Кл}$$

Сила тока – скалярная величина, равная отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения.



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

I – сила тока

**q – величина
электрического заряда**

**t – время
прохождения тока**



$$q = I t$$

q

$$I = q / t$$

$$t = q / I$$

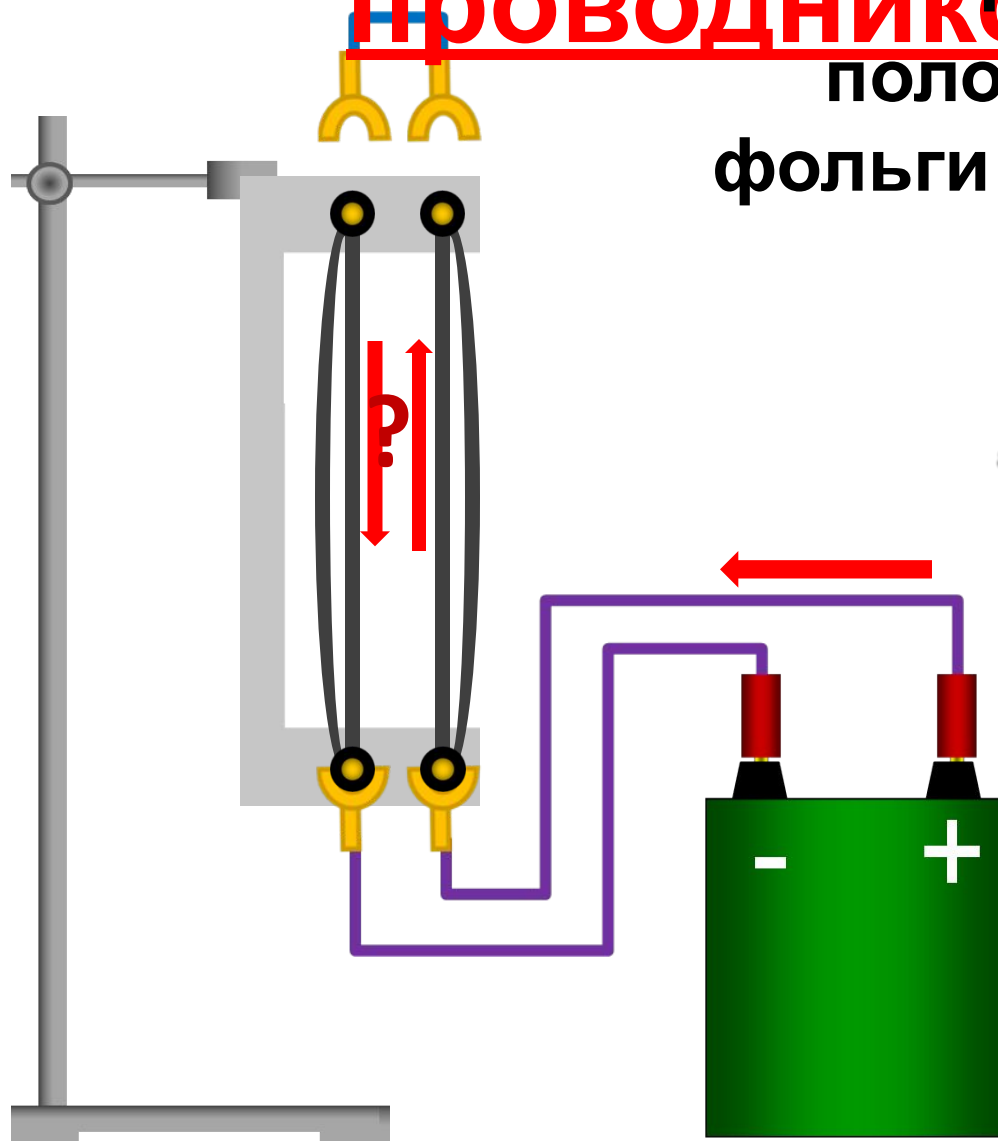
I

t

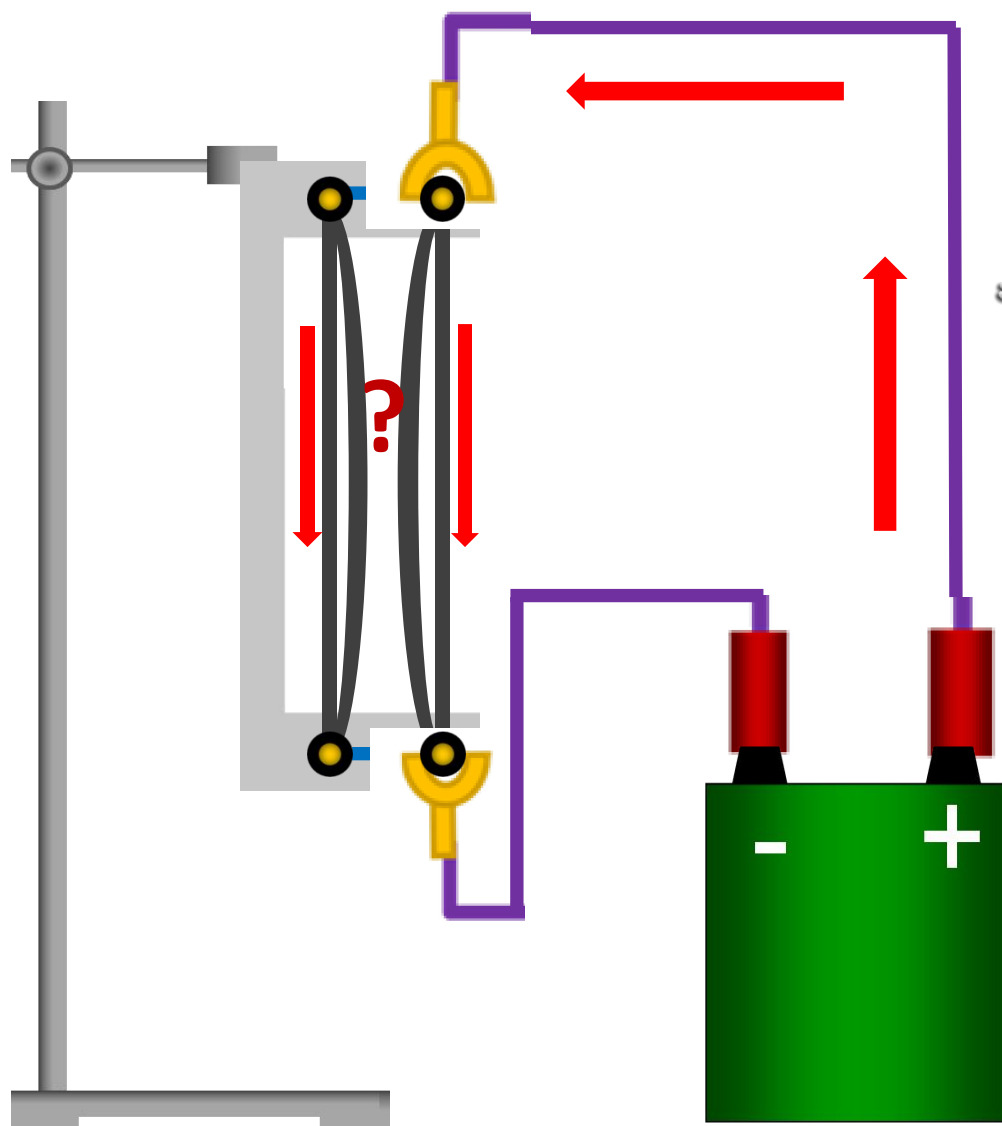
Взаимодействие

проводников с током

Проводники –
полоски алюминиевой
фольги длиной около 40 см.

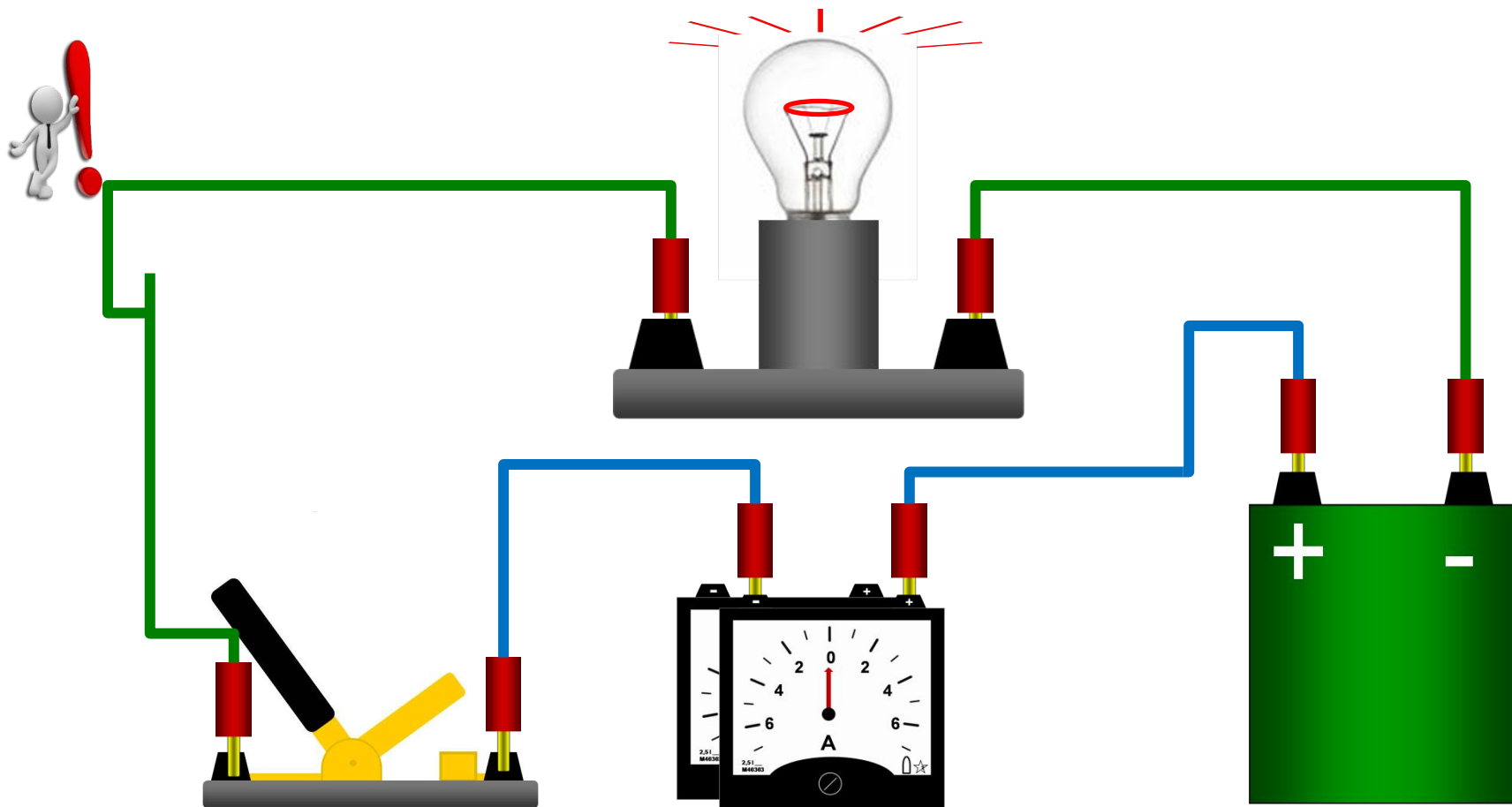


Два
параллельных
проводника, по
которым
протекает
электрический
ток,
отталкиваются,



**Два
параллельных
проводника, по
которым
протекает
электрический
ток,
притягиваются,
если токи
направлены в**

При измерении силы тока амперметр включают в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют. Клемму со знаком « + » нужно обязательно соединять с проводом, идущим от положительного полюса источника тока.



Единицы измерения

За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки двух параллельных проводников длиной 1м, находящихся в вакууме на расстоянии 1м друг от друга, взаимодействуют с силой $2 \cdot 10^{-7} \text{Н}$.



Единицу силы тока называют ампером (1А) в честь французского ученого Андре

$$[I] = A$$

$$1A = 1\text{Кл} / 1\text{с}$$

$$1\text{Кл} = 1A * 1\text{с}$$

Ампер Андре Мари (1775-1836 гг.)



**«Он был также
добр и также прост,
как и велик».**

Миллиампер (мА)

$$1\text{мА}=0,001\text{А}$$

Микроампер (мкА)

$$1\text{мкА}=0,000001\text{А}$$

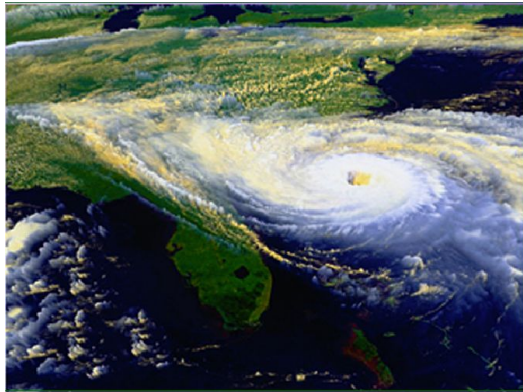
Килоампер (кА)

$$1\text{кА}=1000\text{А}$$





Название устройства	Значение силы тока
Лампочка карманного фонаря	0,1 А
Переносной магнитофон	0.3 А
Лампочка в классе	0,5А
Телевизор	1А
Стиральная машина	2А
Электрический утюг	3А
Двигатель электровоза	30 А
Молния	Более 1000А



Грозовые тучи постоянно обмениваются зарядами. При этом сила тока примерно в 1 000 000 раз слабее, чем ток в обычной молнии.

Сила тока в молнии примерно 10 000 000 А. Сила тока в двигателе трамвая 300 А.

Сила тока	Эффект действия
0-0.5мА	Отсутствует
0.5-2мА	Потеря чувствительности
2-10мА	Боль, мышечные сокращения
10-20мА	Растущее воздействие на мышцы
16мА	Человек не может освободиться
20-100мА	Дыхательный паралич
100мА-3А	Срочная реанимация
Более 3А	Остановка сердца

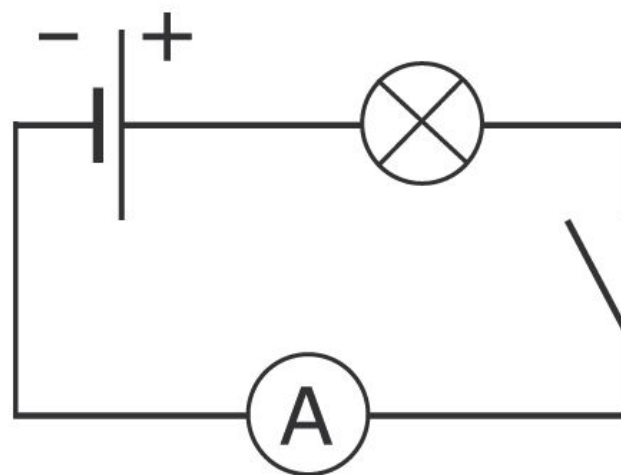
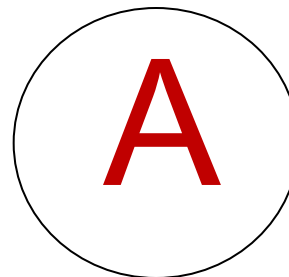


Электрический ток и
Безопасно до 1 мА
человек



Прибор для измерения силы тока

Амперметр

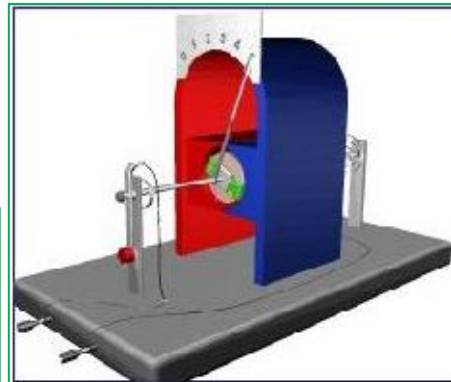


Включается в цепь
последовательно

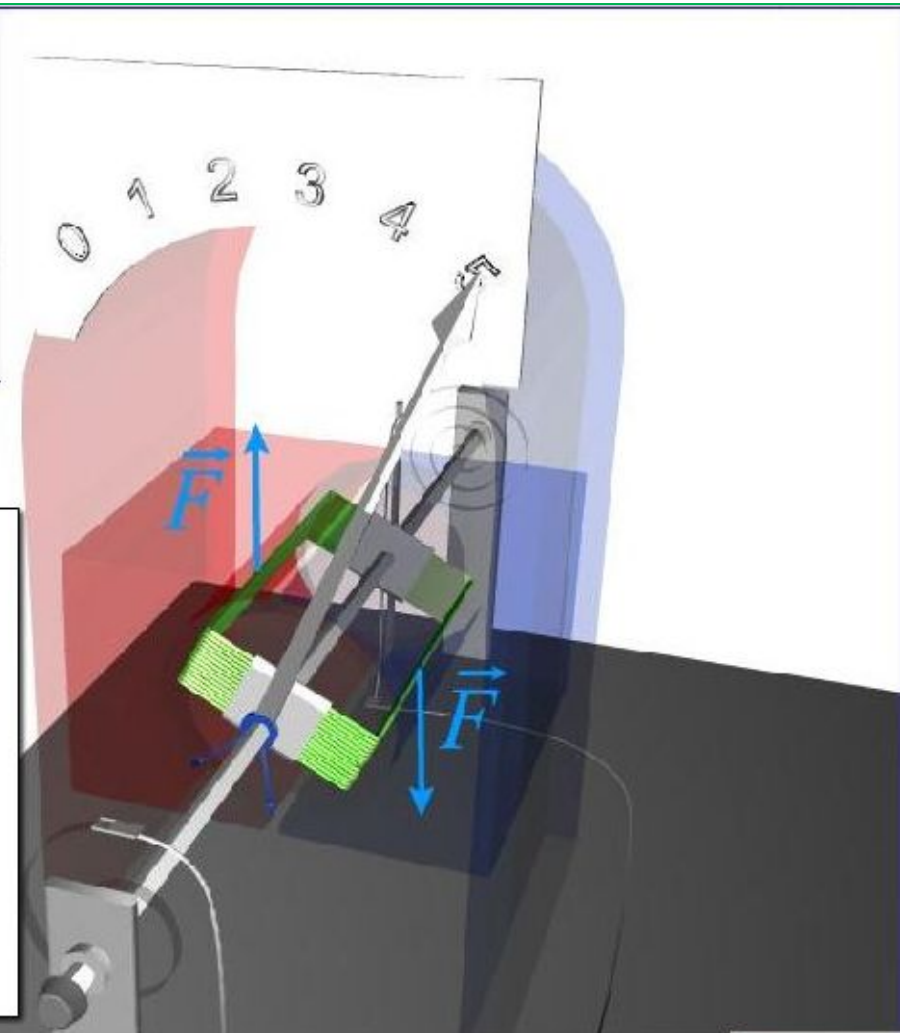


Прибор для измерения силы тока

Амперметр



Под действием магнитного поля катушка с током поворачивается. Угол поворота катушки зависит от силы тока в ней.



На рисунке представлены
шкалы амперметров. Каковы
пределы измерения приборов?
Какова цена деления? Каковы
их показания?



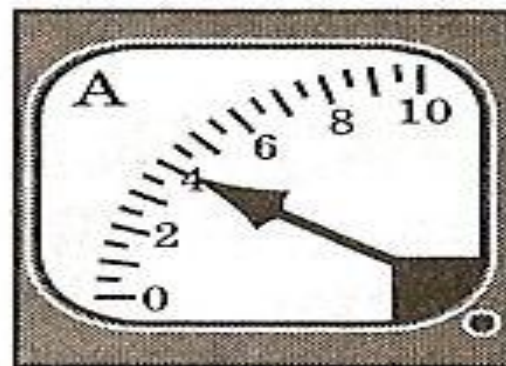
а)



б)



в)

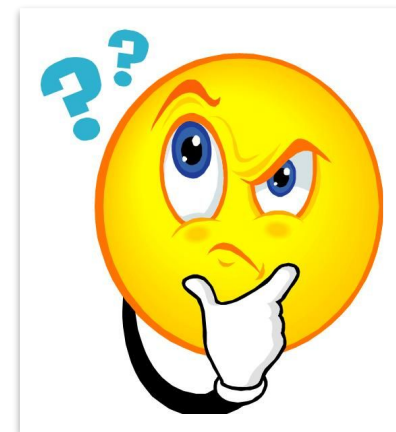


г)



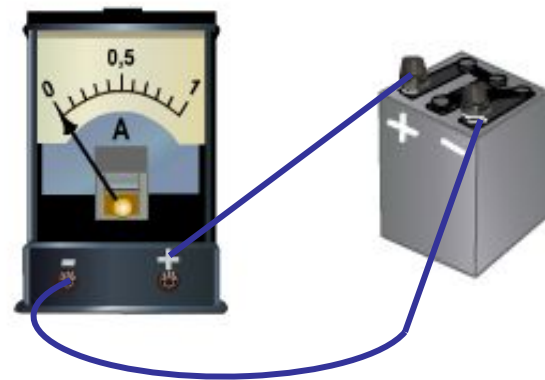
Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10 мин проходит 300 Кл количества электричества.

Дано: t=10мин q=300Кл	СИ 600с	Решение: $I=q/t$ $I=300\text{Кл}/600\text{с}=0,5\text{А}$
I- ?		Ответ: 0,5А.

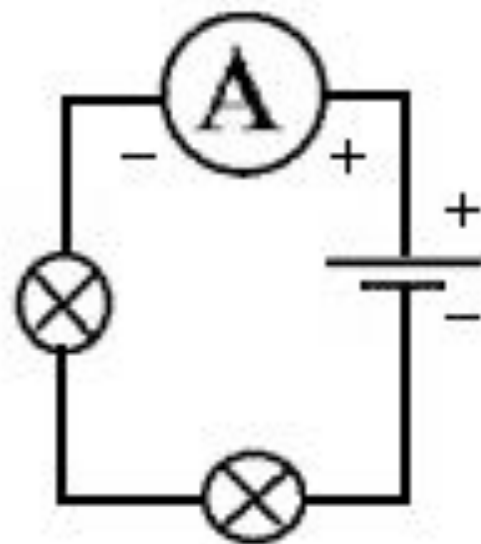
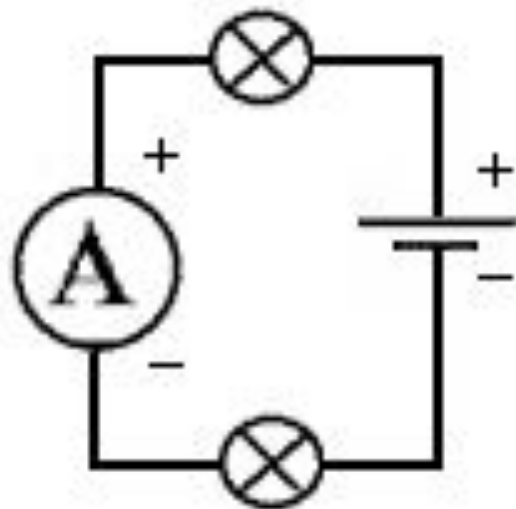
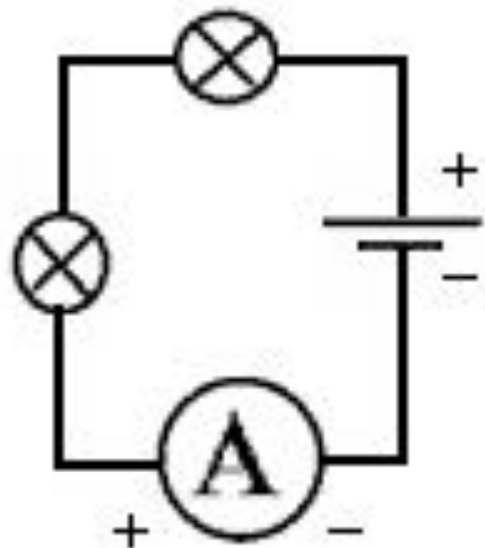
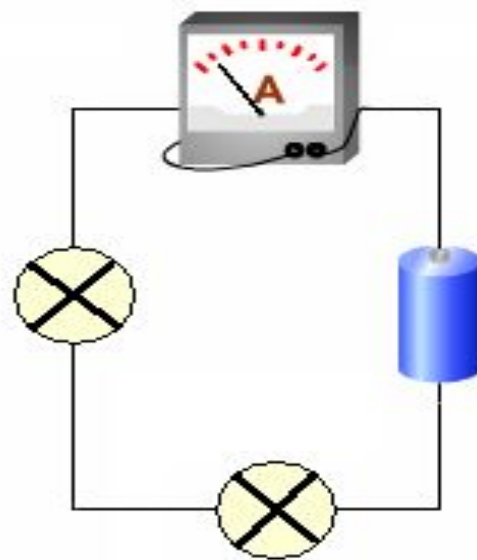
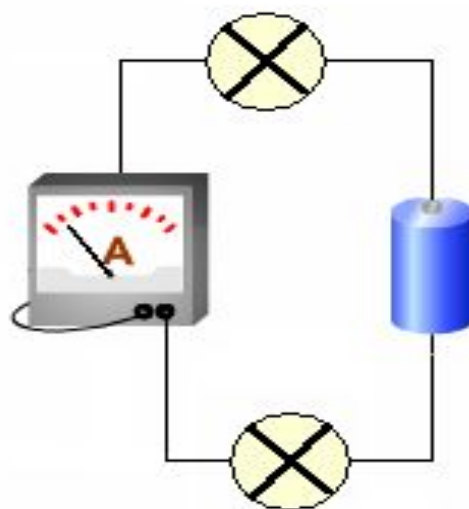
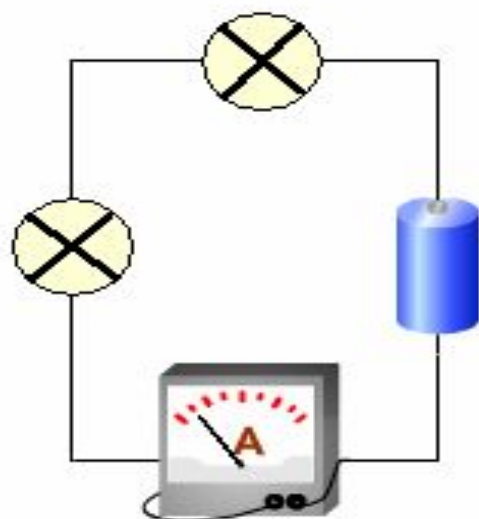


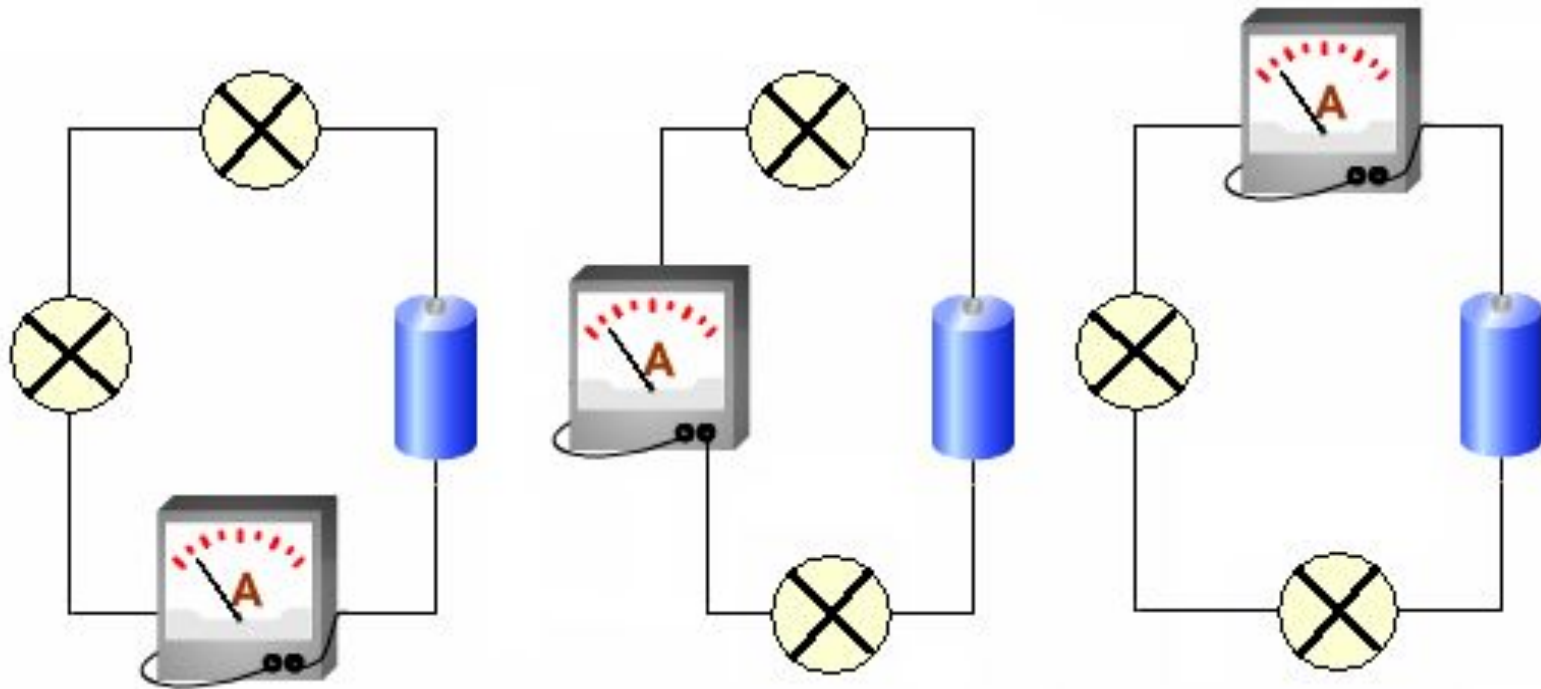
Правила пользования амперметром

- Включается в цепь последовательно
- Клемму со знаком «+» подключают к «+» источника, а «-» к «-»



- Нужно беречь прибор от ударов, тряски и пыли.





**Сила тока в различных
последовательно соединенных
участках цепи одинакова.**

Задачи

- 
1. Определите силу тока в электрической лампе, если через неё за 10 с проходит 5 Кл электричества.
А. 50 А; Б. 0,5 А; В. 2А.
 2. Какой заряд проходит через пылесос, работавшей 10 мин, если сила тока в проводящем шнуре равна 5 А?
А. 50 Кл; Б. 300 Кл; В. 3000 Кл.

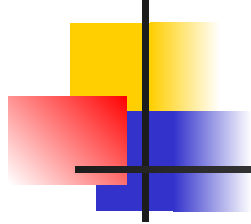


Задачи

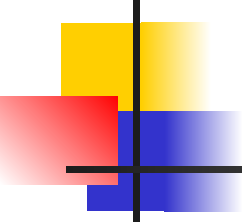


3. Какое количество электричества протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 2 мин, если сила тока в цепи 12 мА? А. 0,024 Кл; Б. 1,44 Кл; В. 24 Кл.
4.  Сила тока в проводах вашей квартиры вечером равна 10 А. Какой заряд пройдет через вашу квартиру за 1 ч? А сколько электронов?

**Определите силу тока в электрической лампе,
если через нее за 10 мин проходит 300 Кл
количества электричества.**

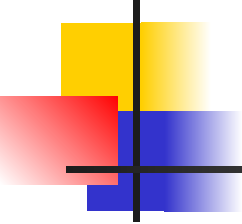


Дано: $t=10$ мин $q = 300$ Кл	Си:	Решение: 
I -?		



**Какое количество электричества
протекает через катушку гальванометра,
включенного в цепь на 2 мин, если сила
тока в цепи 12 мА.**

Дано: $t=2$ мин $I=12$ мА	Си:	Решение:	
$q-?$			



**Сколько времени продолжается
перенос 7,7 Кл электрических
зарядов при силе тока 0,5 А?**

Дано:

$$I = 0,5 \text{ А}$$

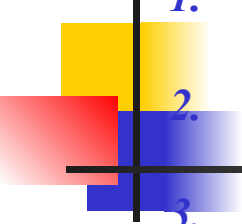
$$q = 7,7 \text{ Кл}$$

t - ?

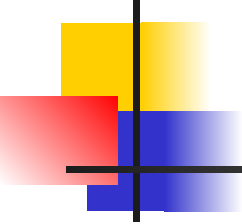
Решение:



Проверь себя:

- 
1. ***Сила тока – это...***
 2. ***Сила тока измеряется в...***
 3. ***1 ампер – это...***
 4. ***Сила тока показывает...***
 5. ***Прибор для измерения силы тока называется...***
 6. ***Он включается в электрическую цепь...***
 7. ***На схемах амперметр изображается...***
 8. ***Как можно проверить правильность показаний амперметра с помощью другого амперметра, точность показаний которого проверена?***

Проверь себя:

- 
1. На цоколе лампы от карманного фонаря написано: «0,28А» Что это значит?
Что произойдет с лампой, если по ее спирали пропустить значительно большую силу тока?
 3. Как будет гореть лампа, если по ее спирали пропустить меньшую силу тока?
 4. Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10 мин проходит 300 Кл количества электричества?
 5. Среднее значение силы тока в молнии 20кА. Длительность молнии составляет в среднем 0.2 с. Какова величина заряда молнии?
 6. Сила тока, являющаяся смертельной для человека 100мА. Какой величины заряд является смертельным для человека, если время контакта с источником тока 0.1с?