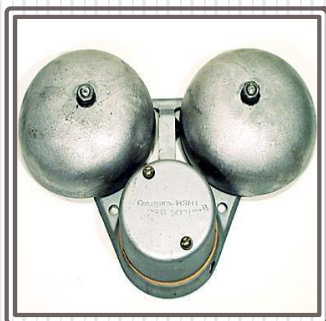


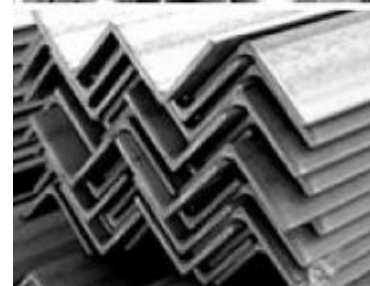
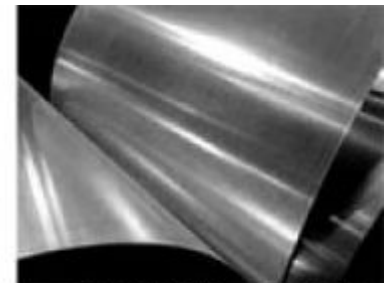
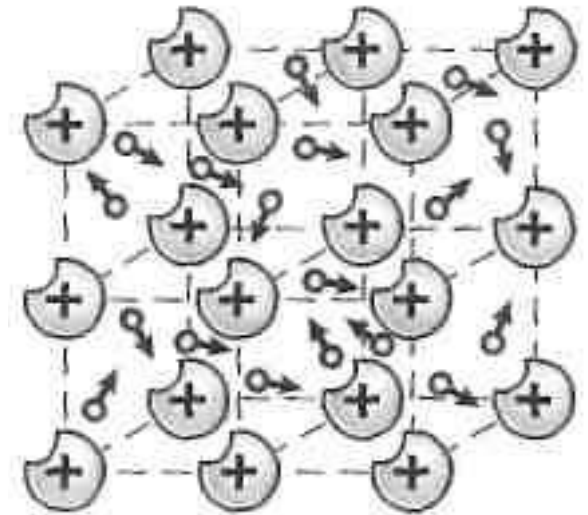


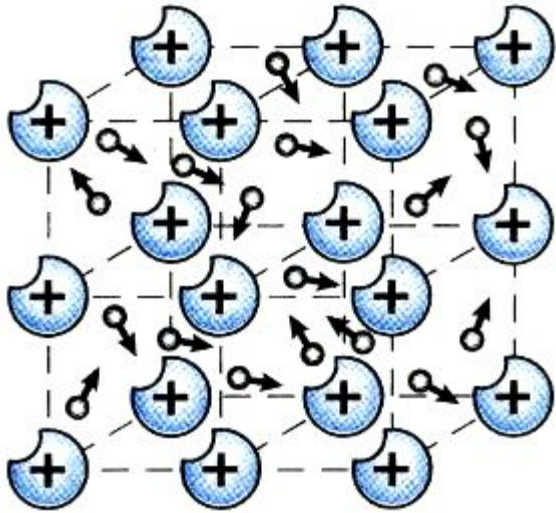
Don't
switch!

Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Сила тока.



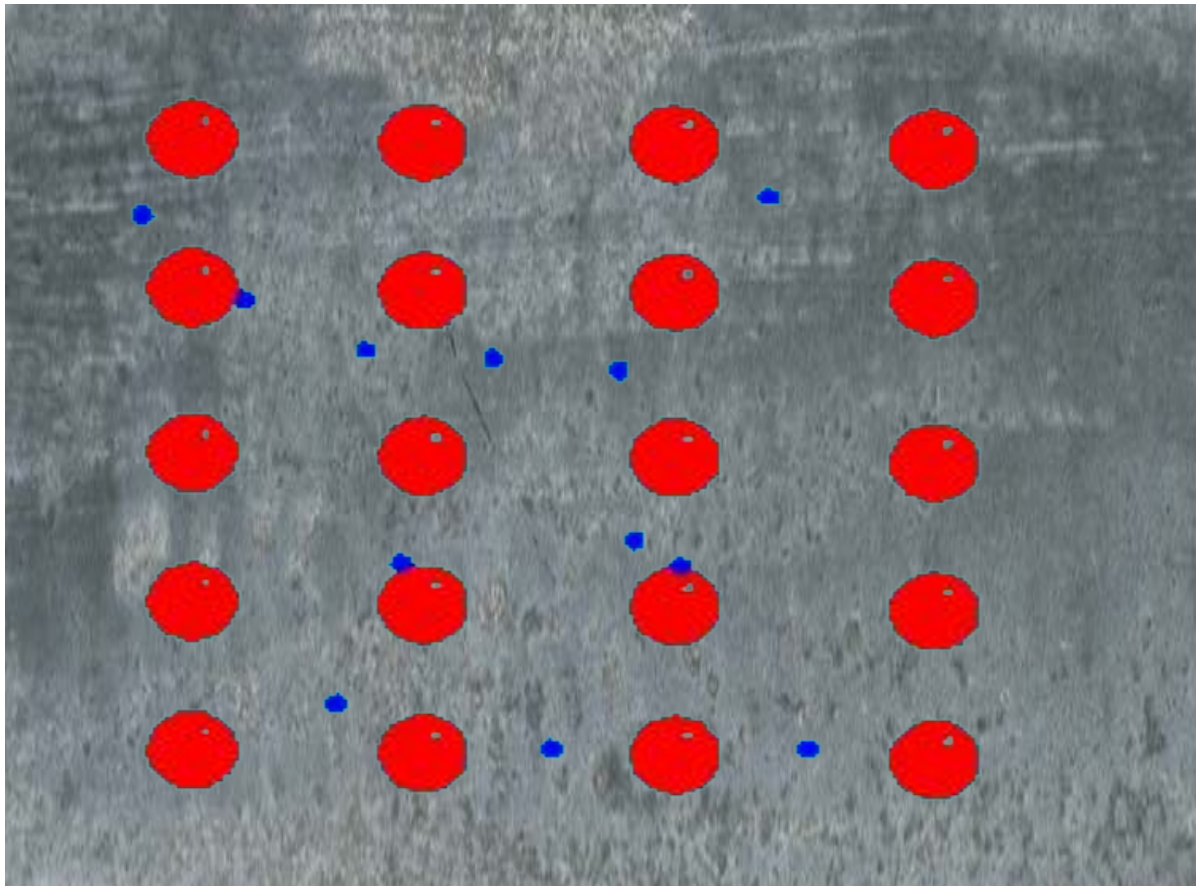
■ Модель металла - кристаллическая решетка, в узлах которой частицы совершают хаотичное колебательное движение.



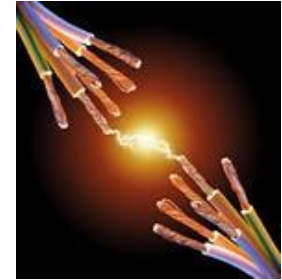


- В узлах кристаллической решетки расположены положительные ионы
- В пространстве между ними движутся свободные электроны
- Отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютному значению равен положительному заряду всех ионов решетки

Электроны взаимодействуют не друг с другом, а с ионами кристаллической решётки. При каждом соударении электрон передаёт свою кинетическую энергию.



Запишем:



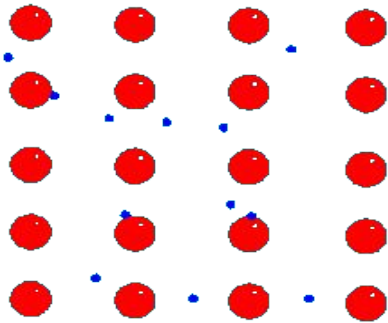
**Электрический ток в металлах
представляет собой упорядоченное
движение свободных электронов**



Вывод :

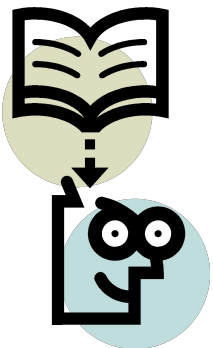
1. В обычных условиях металл электрически нейтрален
2. Свободные электроны движутся в нём беспорядочно
3. Если создать в металле электрическое поле, то свободные электроны начнут двигаться направленно (упорядоченно), т. е. возникнет электрический ток
4. Беспорядочное движение электронов сохраняется

Какова же скорость движения самих электронов в проводнике?



Невелика, всего несколько миллиметров в секунду, а иногда и ещё меньше

Если в проводнике возникает электрическое поле, оно с огромной скоростью распространяется по всей длине проводника (близкой к скорости света $300\,000\text{ км/с}$), одновременно начинают двигаться электроны в одном направлении по всей длине проводника



Как можно избежать действия электрического тока при случайном прикосновении к электроприбору, которое оказалось под напряжением?

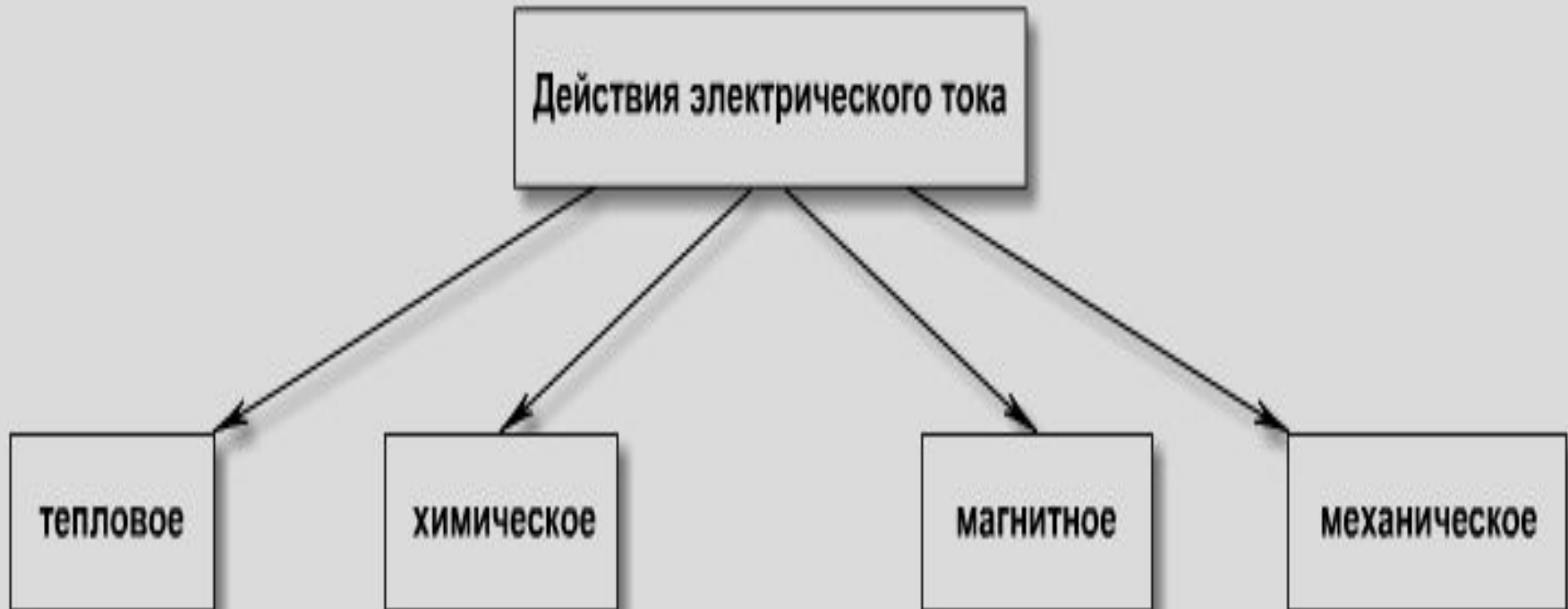
Для этого необходимо заземление, так как земля является проводником и, благодаря своим огромным размерам, может удерживать большой заряд.

Из каких материалов выполняется заземление?



ДЕЙСТВИЯ ТОКА

это явления, которые вызывает электрический ток. По ним можно судить о наличии тока.



ДЕЙСТВИЯ ТОКА



ТЕПЛОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

заключается в том, что проводник, по которому протекает электрический ток нагревается.

Объясняется это тем, что движущиеся под действием сил электрического поля заряженные частицы взаимодействуют с ионами или атомами вещества и передают им часть своей энергии.



калорифе
р

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



В домашних условиях

широко применяют электрические плитки, утюги, чайники, кипятильники, калориферы, фены и другие приборы.

Тепловое действие тока используют для выплавки специальных сортов стали, для электросварки.

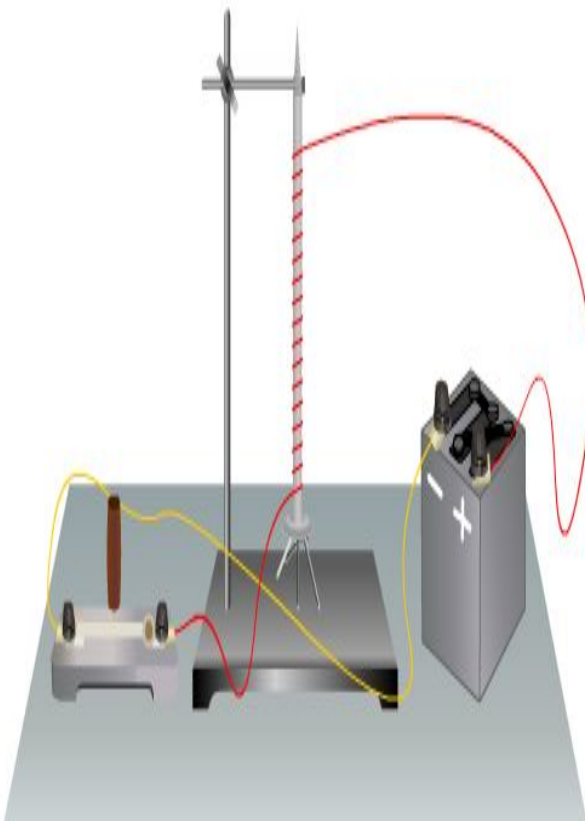
С помощью электрического тока обогревают теплицы, инкубаторы, сушат зерно.

ДЕЙСТВИЯ ТОКА



МАГНИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

- Заключается во взаимодействии проводника, по которому протекает электрический ток с магнитом или другим таким же проводником.
- Магнитное действие тока проявляется всегда, какой бы проводник ни был: жидкий, твердый или газообразный.



В магнитном поле

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



- Электромагниты** находят широкое применение в технике благодаря их замечательным свойствам:
- во время работы электромагнита легко можно регулировать его магнитное действие
 - при выключении тока они быстро размагничиваются.

Магнитное действие тока находит применение не только в промышленности - в современной науке без него никак не обойтись.

ДЕЙСТВИЯ ТОКА



ХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

состоит в том, что при пропускании электрического тока через некоторые растворы кислот, солей, щелочей происходит выделение веществ на электродах (это могут быть как твердые вещества, так и газообразные).



**Медицинская гальваническая
ванна**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



**Хромированный
кран**



**Позолоченные
ложки**

Химическое действие тока используют для выделения чистых металлов из растворов солей.

В судостроении специальными составами покрывают корпус корабля для защиты от коррозии!

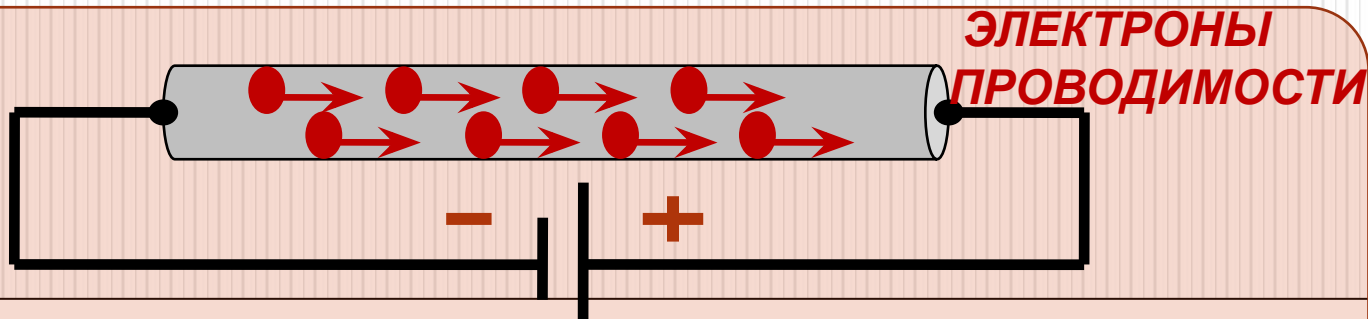


**Гальваническая
ванна**

НАПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Электрический ток в металлах создается свободными электронами- **электронами проводимости**. Под действием сторонних сил электроны приобретают **направленное** движение- возникает электрический ток.

За направление эл.тока условно приняли направление, по которому движутся (могли двигаться) в проводнике + заряды, т.е. направление от + источника тока к -.



Сила тока (I) – скалярная величина, равная отношению заряда q , прошедшего через поперечное сечение проводника, к промежутку времени t , в течение которого шел ток.

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

I – сила тока в проводнике

q – заряд, прошедший через поперечное сечение проводника

t – время прохождения заряда

$$q = It$$

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

Единица измерения силы тока

- Сила тока показывает, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- Единица измерения силы тока в системе СИ:
 $[I] = 1 \text{ А (ампер)}$

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

$$I = \left[\frac{\text{Кл}}{\text{с}} \right] = \text{А (Ампер)}$$

Другие единицы силы тока:

- миллиампер (мА);
- микроампер (мкА);
- килоампер (кА);
- $1\text{ мА} = 0,001\text{ А};$
- $1\text{ мкА} = 0,000001\text{ А};$
- $1\text{ кА} = 1000\text{ А}.$

$$30\text{ мкА} = \text{А}$$

$$280\text{ мА} = \text{А}$$

$$0.35\text{ кА} = \text{А}$$

$$1000\text{ А} = \text{мкА}$$

$$6\text{ А} =$$

$$\text{мА}$$

$$0.66\text{ А} =$$

$$\text{кА}$$



З
А
К
Р
Е
П
И
М

- Как объяснить, что в обычных условиях металл электрически нейтрален?
- Что происходит с электронами металла при возникновении в нем электрического поля?
- Что представляет собой электрический ток в металлах?
- Какую скорость имеют ввиду, когда говорят о скорости распространения электрического тока в проводнике?

999. Через нить электрической лампочки за 2 с проходит заряд 0,4 Кл. Какова сила тока в лампочке?



1001. Какой заряд пройдет через поперечное сечение электрической цепи водонагревателя в течение 3 мин работы при силе тока 5 А?

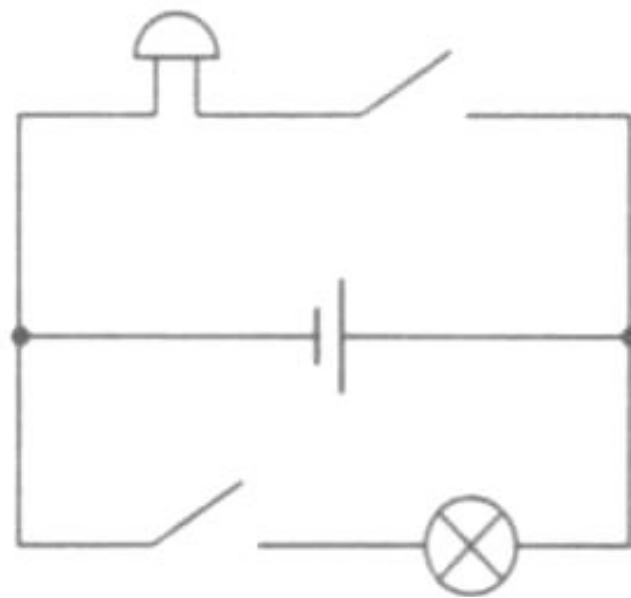
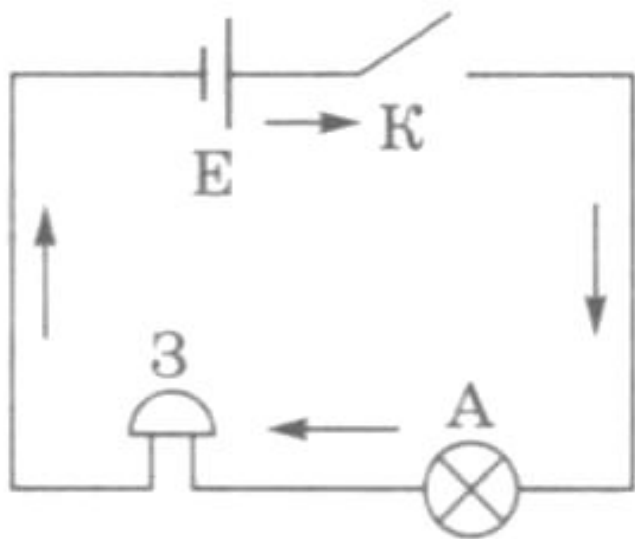
1002. Сколько электронов проходит через поперечное сечение электрической цепи электроутюга за 1 мс работы при силе тока 3,2 А?

Домашнее задание

Параграфы 34-37 (записи)

№997,1000,1004,1005

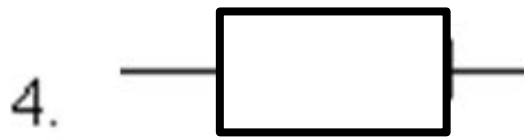
НАЗОВИТЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ЦЕПИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА



На рисунке изображены условные обозначения, применяемые на схемах

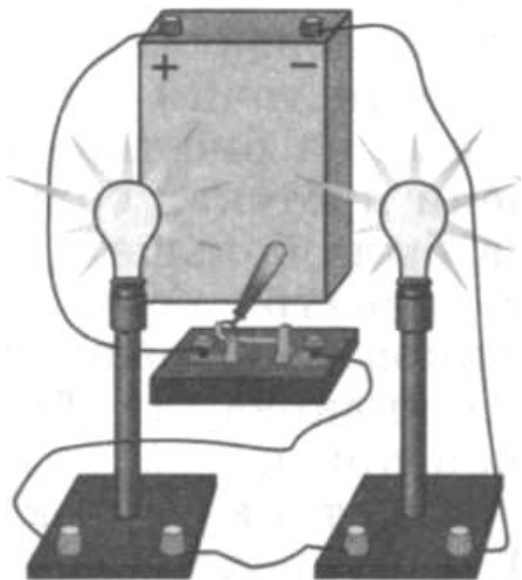
Каким номером обозначены

- А пересечение проводов?
- Б ключ?
- В электрический звонок?
- Г плавкий предохранитель?
- Д соединение проводов?



НАЧЕРТИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ УСТАНОВОК

Вариант 1



Вариант 2

