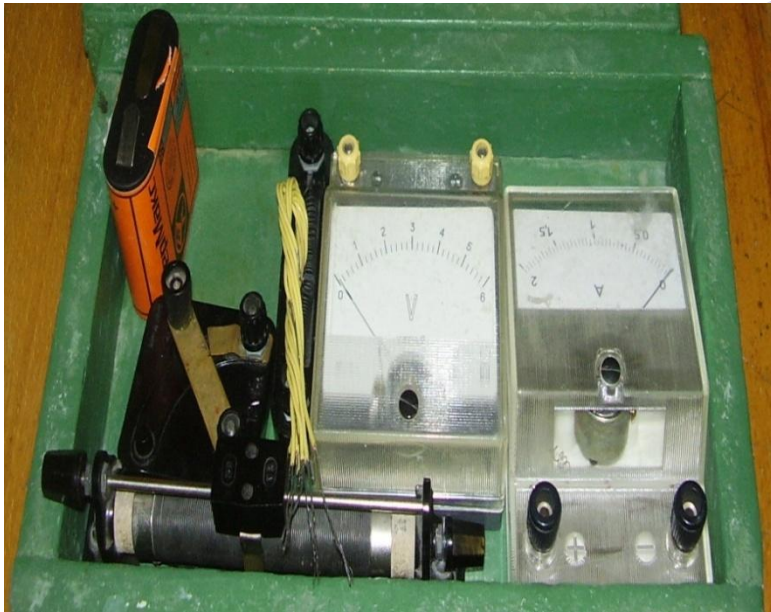


# Урок – турнир по физике в 10 классе по теме: «Законы постоянного тока»



«Науку все глубже постигнуть стремись,  
познанием вечного жаждой томись.  
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,  
узнаешь: предела для знания нет.»

( Персидский поэт, 940-1030г.г. Фирдоуси)

Учитель физики ГОУ СОШ № 845 Зеленоградского АО г.Москвы  
Томилина Ольга Алексеевна  
05.03.2008г.

**Цель урока:** повторить и обобщить знания основных законов постоянного тока, видов соединений проводников; найти как перераспределяются между проводниками сила тока, напряжение и выделяемая мощность.

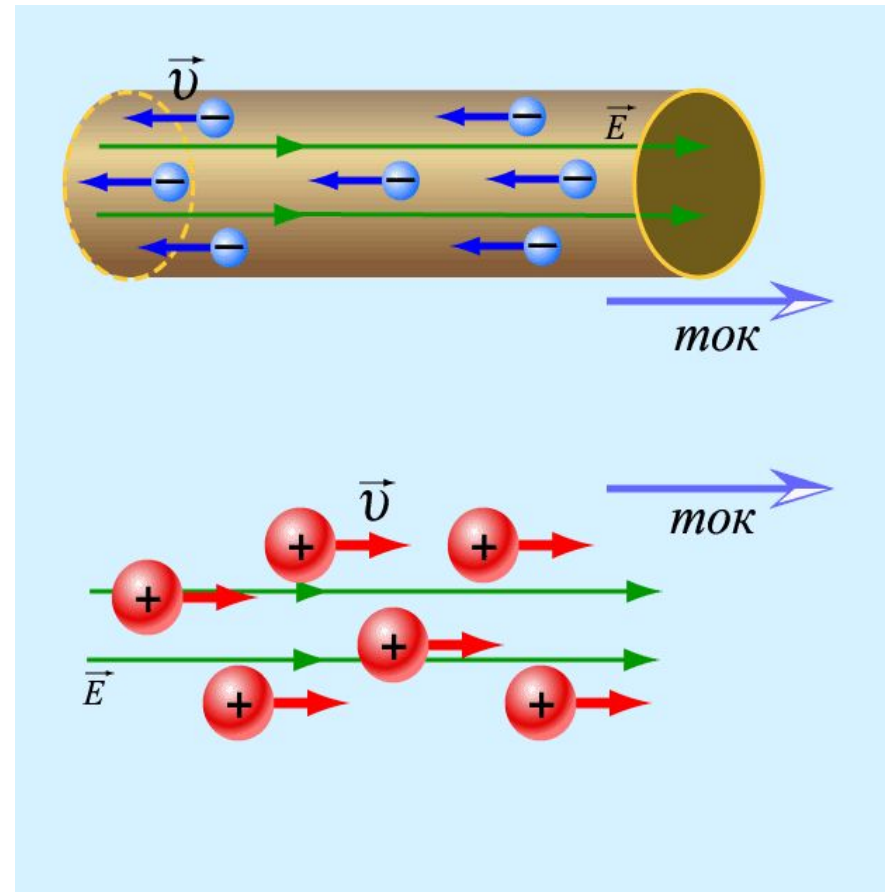
## **Задачи:**

- закрепить навыки решения экспериментальных, расчетных и качественных задач;
- показать значение опытных фактов в бытовых ситуациях, научить применять знания на практике, закрепить умение объяснять наблюдаемые явления и установленные закономерности;
- развить коммуникативные способности учащихся, продолжить формировать навык коллективной работы в сочетании с самостоятельностью учеников.

**Электрический ток** — это упорядоченное движение заряженных частиц.

**Условия для создания электрического тока:**

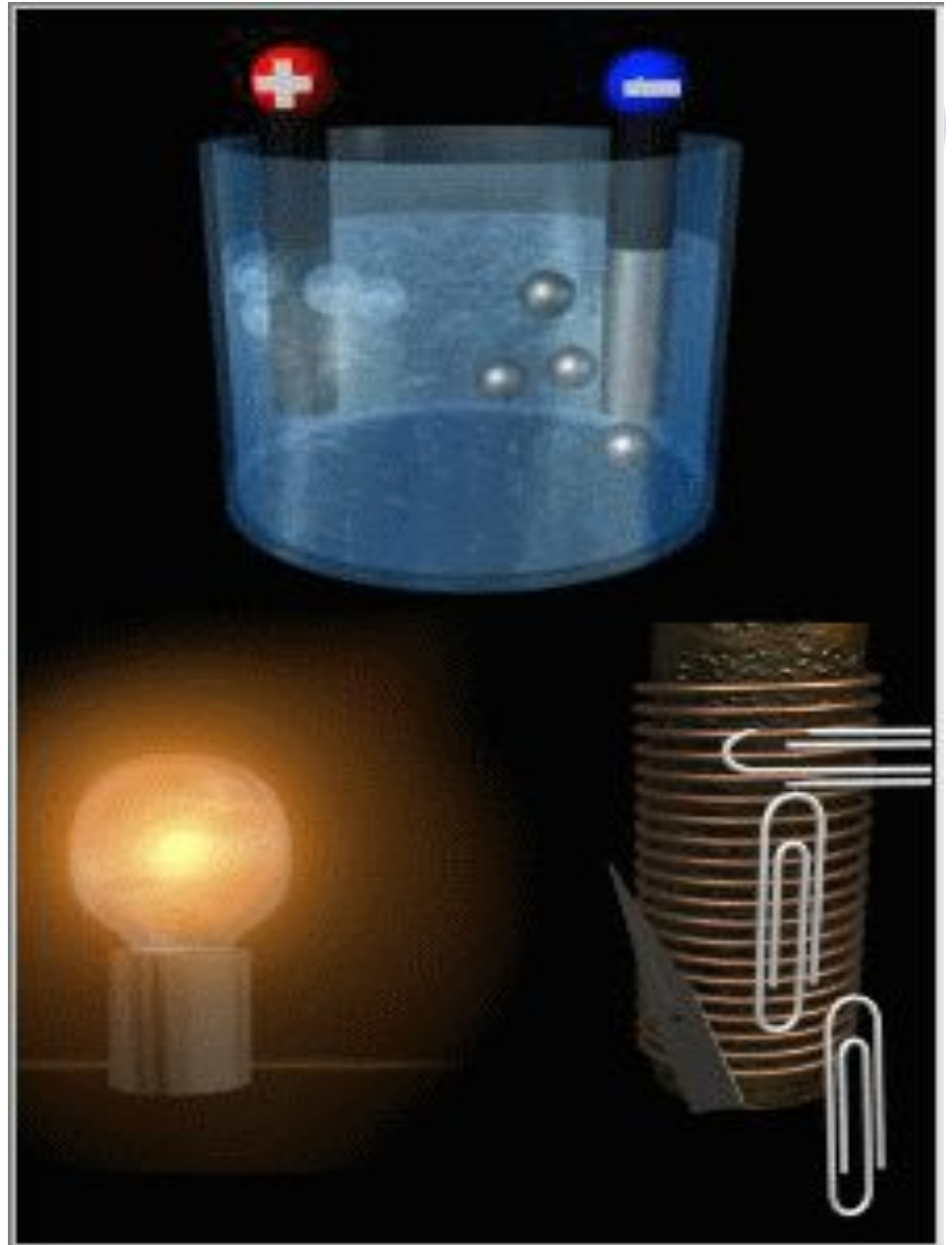
- наличие свободных носителей заряда (электронов, ионов);
- наличие электрического поля;
- замкнутость цепи.





# Действия электрического тока:

1. тепловое,
2. химическое,
3. магнитное.

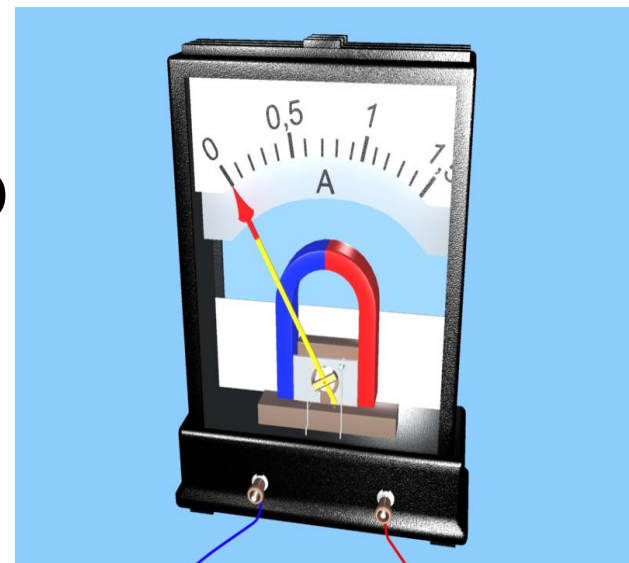
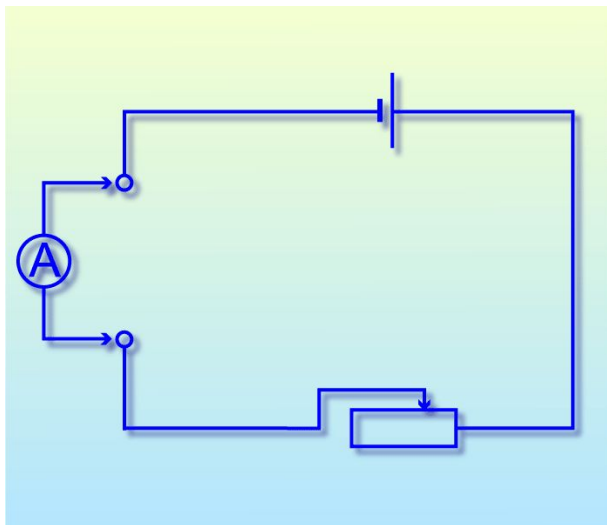


# Сила тока – физическая величина, характеризующая действие тока.

- обозначается – **I**
- измеряется в Амперах – **A**
- прибор для измерения

– **Амперметр**

$$I = q / t$$

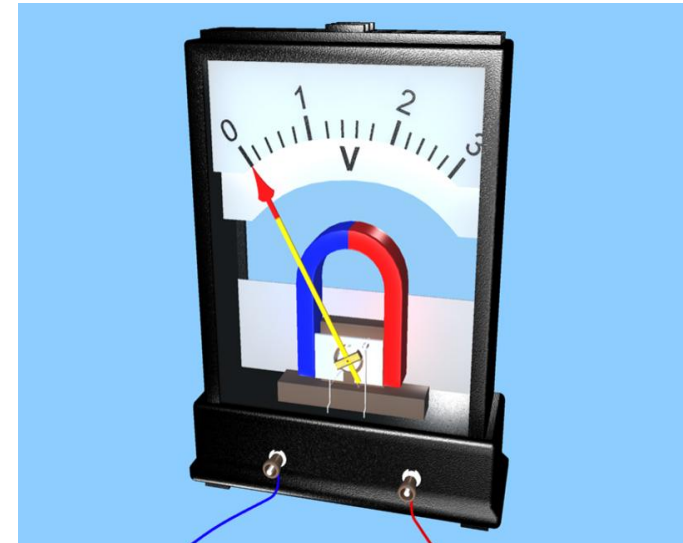
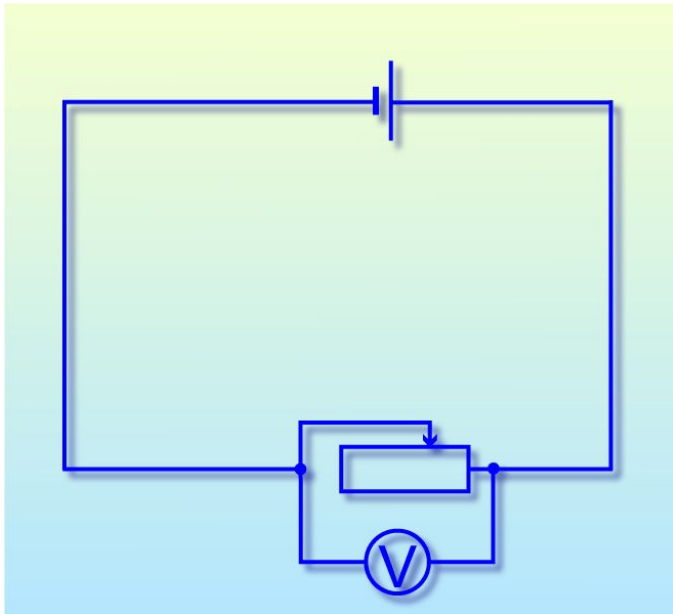


**Напряжение** — физическая величина, характеризующая работу электрического поля по перемещению единичного заряда между 2-мя точками.

- Обозначается – **U**
- Измеряется в Вольтах, **В**
- Прибор для измерения-

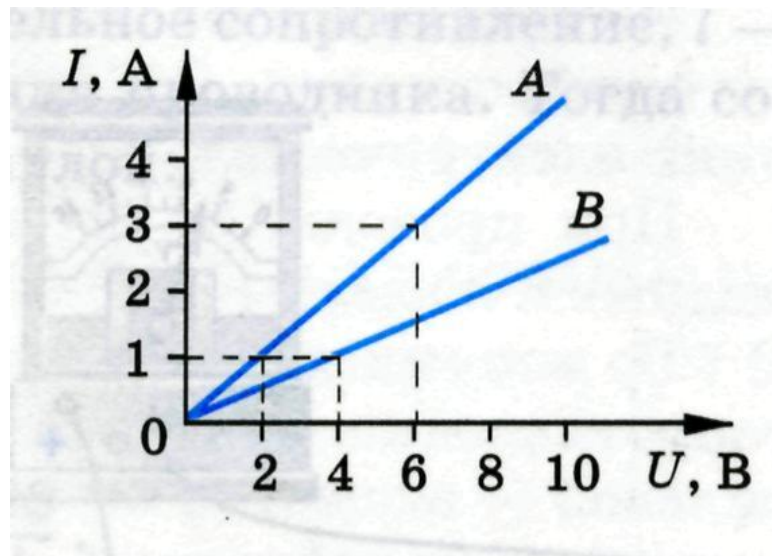
**Вольтметр**

$$U = A / q$$



# Зависимость силы тока от напряжения в проводнике:

- Получение вольт-амперной характеристики проводника

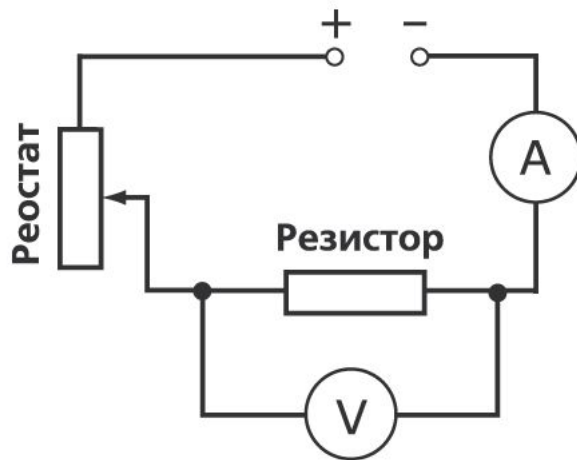


Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника.

$$I \sim U$$

Сопротивление - физическая величина, характеризующая способность проводника препятствовать прохождению тока.

- Обозначается – **R**
- Измеряется в Омах, **Ом**
- Зависит только от характеристик проводника.



$$R = \rho \frac{l}{S}$$

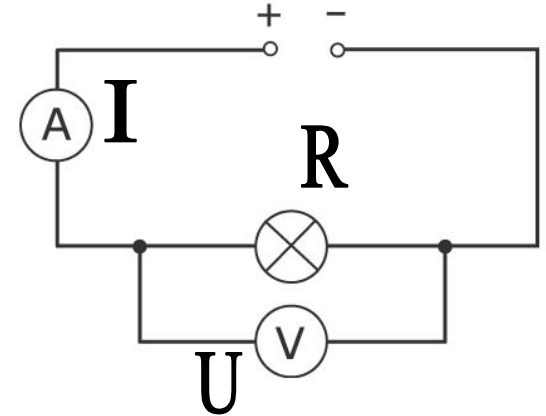
$R$  – сопротивление проводника  
 $\rho$  – удельное сопротивление проводника  
 $l$  – длина проводника  
 $S$  – площадь поперечного сечения проводника



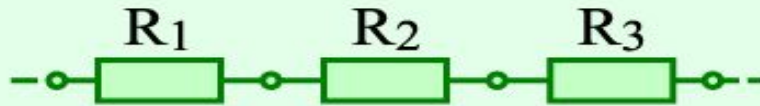
# Закон Ома для участка цепи:

$$I = \frac{U}{R}$$

$I$  – сила тока в проводнике  
 $U$  – напряжение на концах проводника  
 $R$  – сопротивление проводника



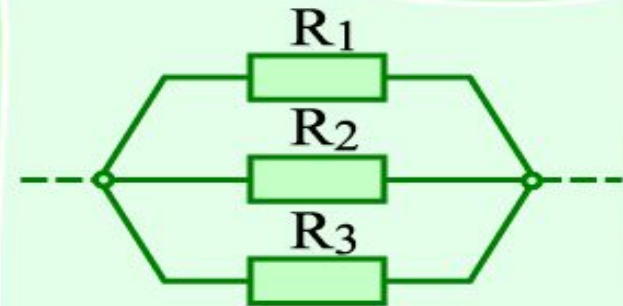
# Виды соединения проводников:



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

# Основные формулы темы:

$$P = \frac{A}{t} = I \cdot U$$

$P$  – мощность тока, Вт  
 $A$  – работа эл. тока на участке эл. цепи, Дж  
 $t$  – время, в течении которого эл. ток совершал работу, с  
 $U$  – электрическое напряжение на участке цепи, В  
 $I$  – сила тока, А

$$I = \frac{U}{R}$$

$I$  – сила тока в проводнике  
 $U$  – напряжение на концах проводника  
 $R$  – сопротивление проводника

$$A = IUt$$

$A$  – работа электрического тока на участке цепи  
 $I$  – сила тока в проводнике  
 $U$  – напряжение на концах проводника  
 $t$  – время протекания тока через проводник

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$R$  – сопротивление проводника  
 $\rho$  – удельное сопротивление проводника  
 $l$  – длина проводника  
 $S$  – площадь поперечного сечения проводника

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$Q$  – количество теплоты, выделяемое за время  $t$  проводником при протекании по нему эл. тока, Дж  
 $I$  – сила тока, текущего по проводнику, А  
 $R$  – сопротивление проводника, Ом  
 $t$  – время, в течение которого по проводнику течет ток, с

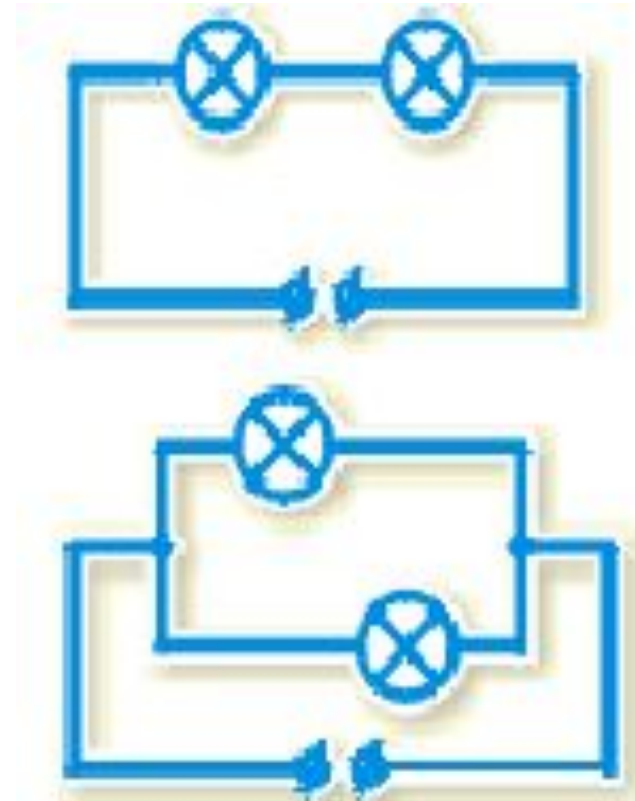
# Последовательное и параллельное соединения:

## Последовательное –

соединение, при котором конец одного проводника присоединен к началу другого

## Параллельное –

соединение, при котором все проводники заключены между двумя общими точками.





# «Плюсы»

# соединений:

- Последовательное

*Реостаты и предохранители включают в цепь только последовательно*

- Параллельное

*Независимость работы элементов друг от друга (если сгорит одна лампа, то другие продолжают гореть)*



# «Минусы»

# соединений:

- Последовательное

«Эффект гирлянды»

- Параллельное

При большом количестве веток общее  $R$  мало, значит,  $I$  - велика, электропроводка может перегореть.

# Известные ученые - физики:



Джеймс Джоуль  
1818 – 1889г.г.



Андре Ампер  
1775 – 1836г.г.



Георг Ом  
1787 – 1854г.г.

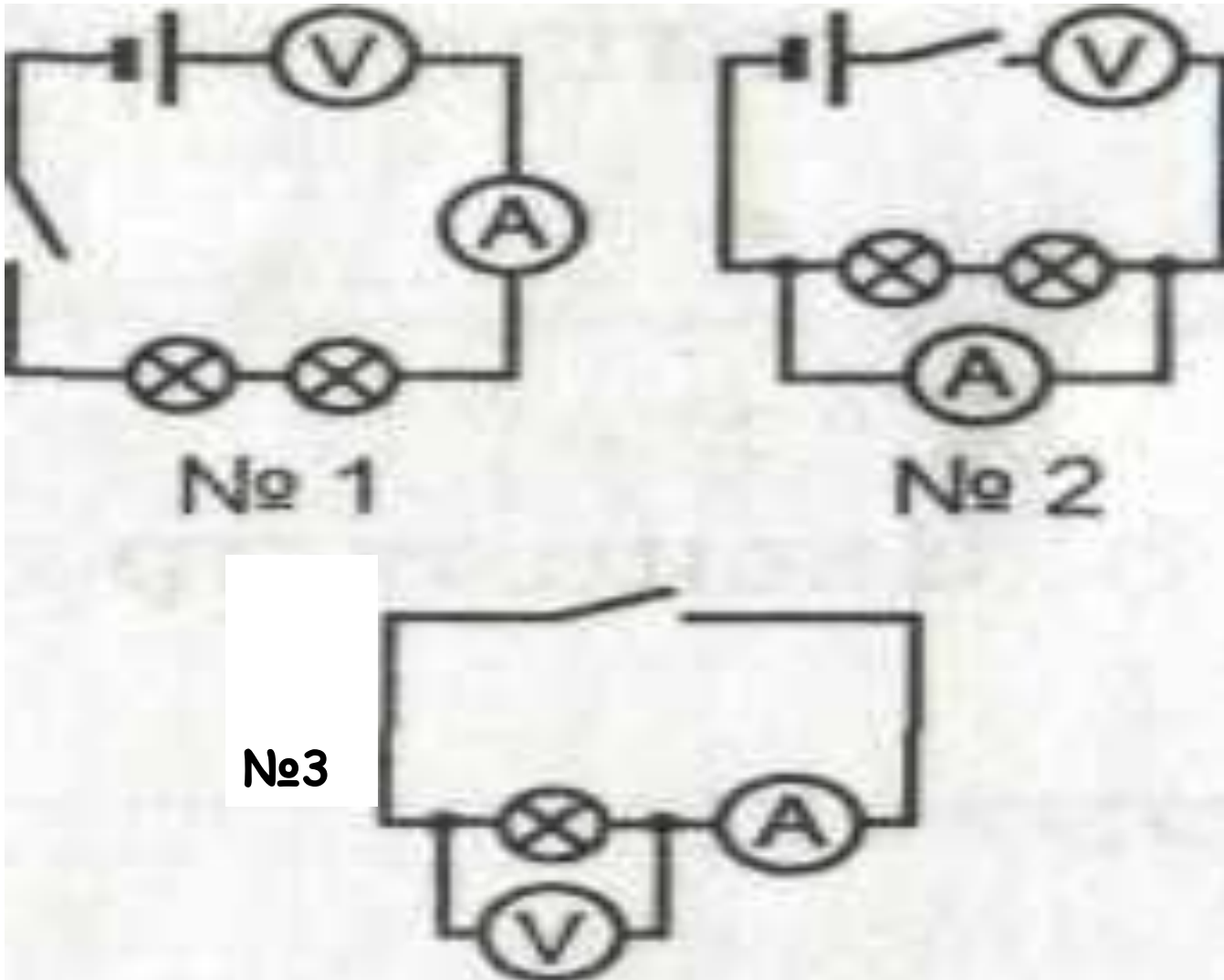


Алессандро Вольта  
1745 – 1827г.г.



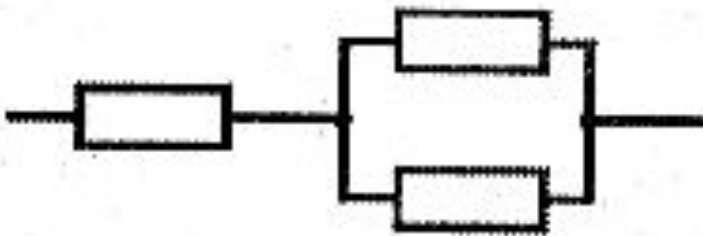
Шарль Кулон  
1763 – 1806г.г.

# Какие ошибки допущены в нарисованных схемах?

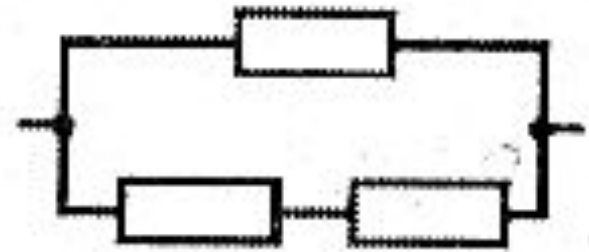




Как получить сопротивления 36 Ом и 16 Ом,  
используя три одинаковых резистора  
сопротивлением по 24 Ом ?

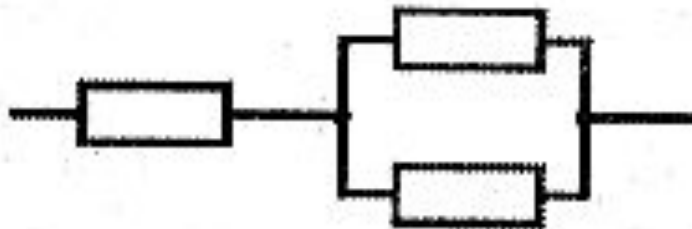
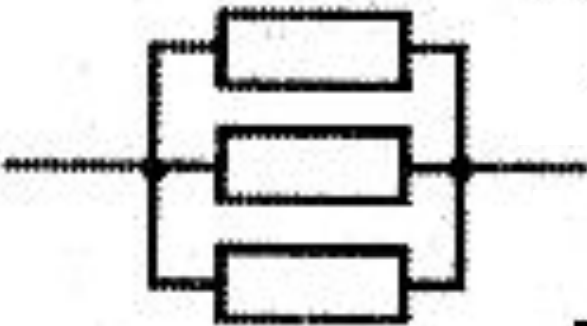
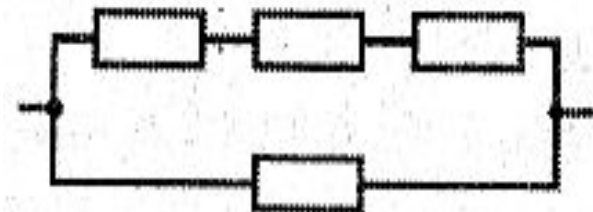
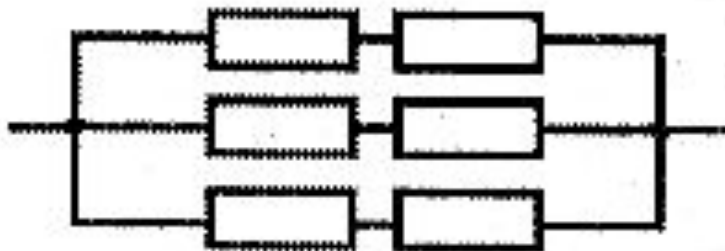
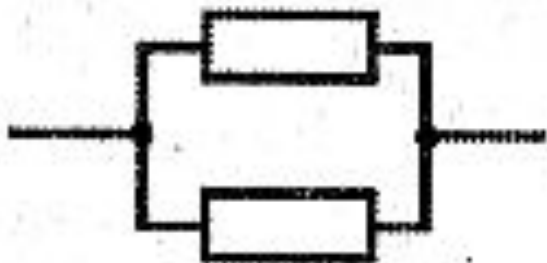
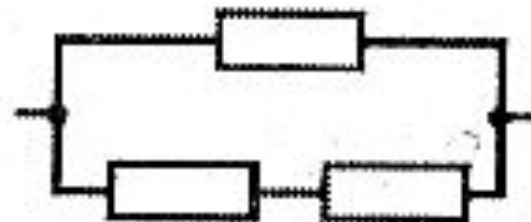
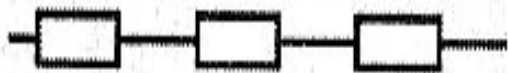


$$R = 24 + \frac{24}{2} = 36$$

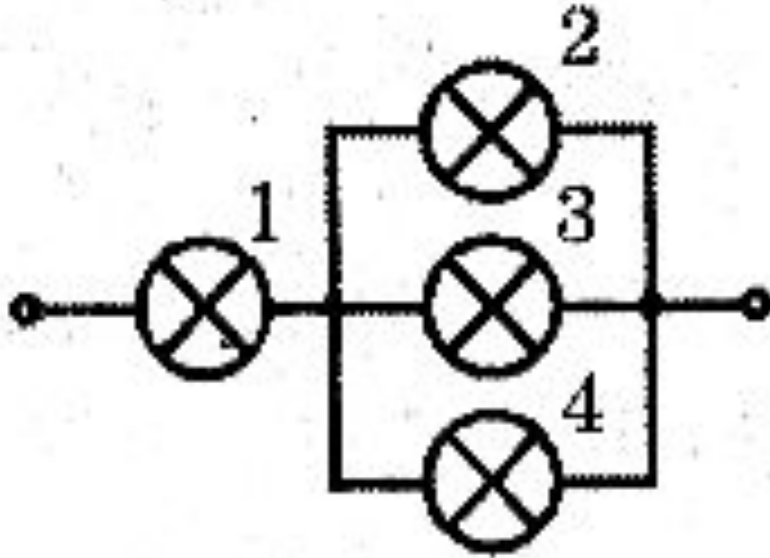


$$R = \frac{24 \cdot 48}{24 + 48} = 16$$

Найти общее сопротивление, если все сопротивления по 2 Ом.



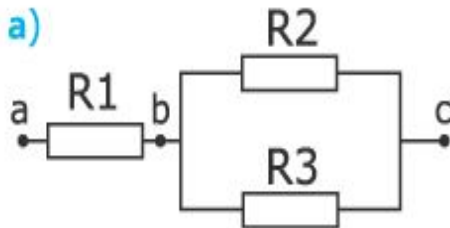
**Лампы одинаковые. Как изменится накал каждой из ламп, если лампа №4 перегорит?**



1 – уменьшится  
2 и 3 - увеличится

# Преобразование цепей:

а)



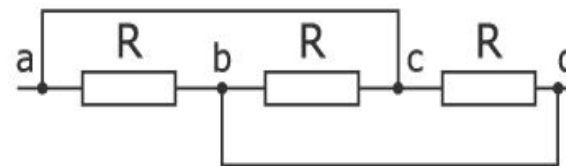
$R_{ac} = R_{bd} = 0$ . Значит  $U_{ac} = U_{bd} = 0$ . Следовательно,  $Y_a = Y_c$ ;

$Y_b = Y_d$ . Потенциалы точек, соединенных перемычками,

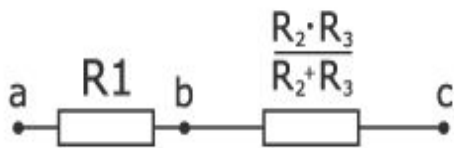
одинаковы. Согласно закону Ома, между этими точками

ток не протекает.

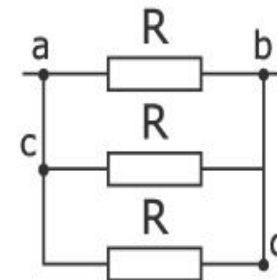
а)



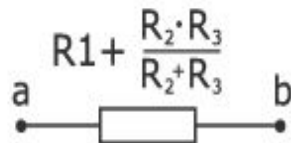
б)



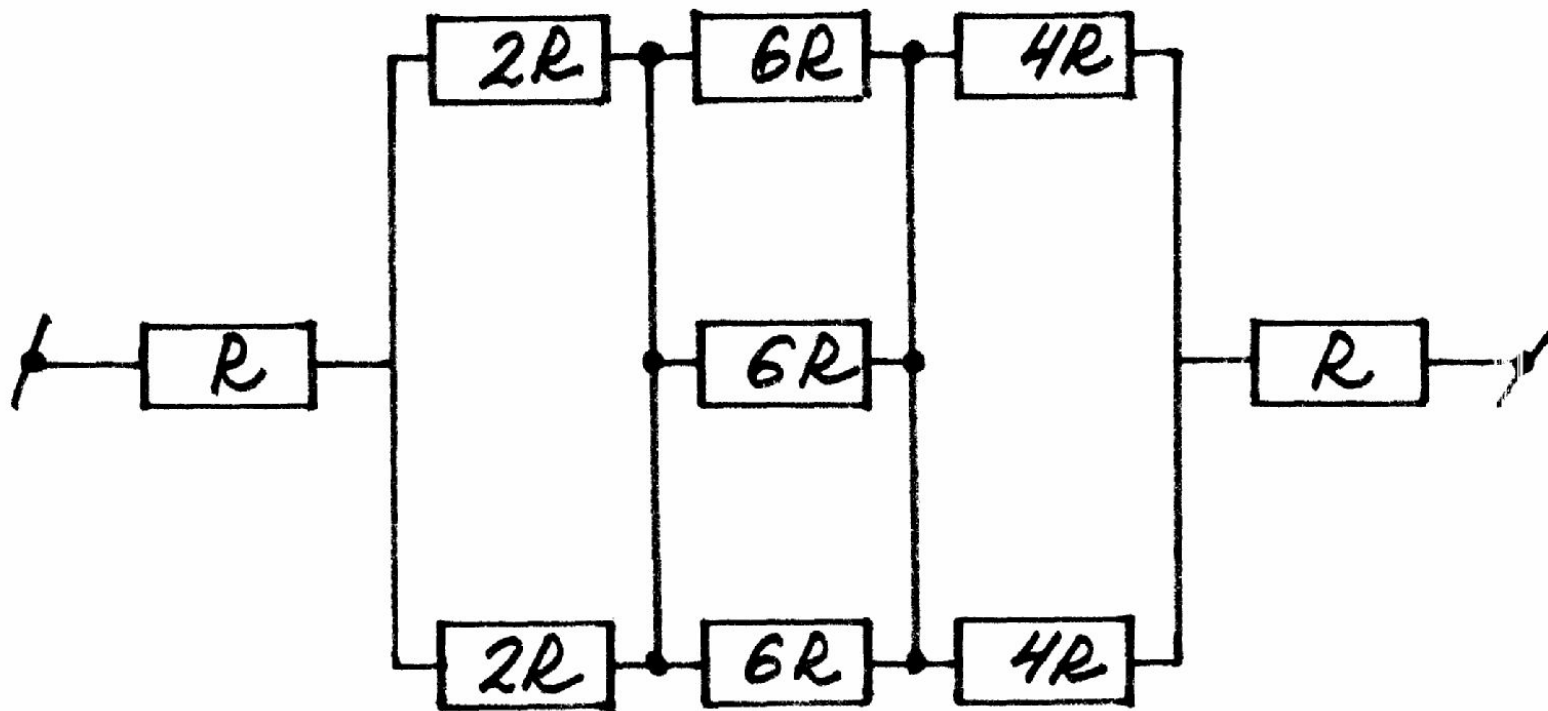
б)



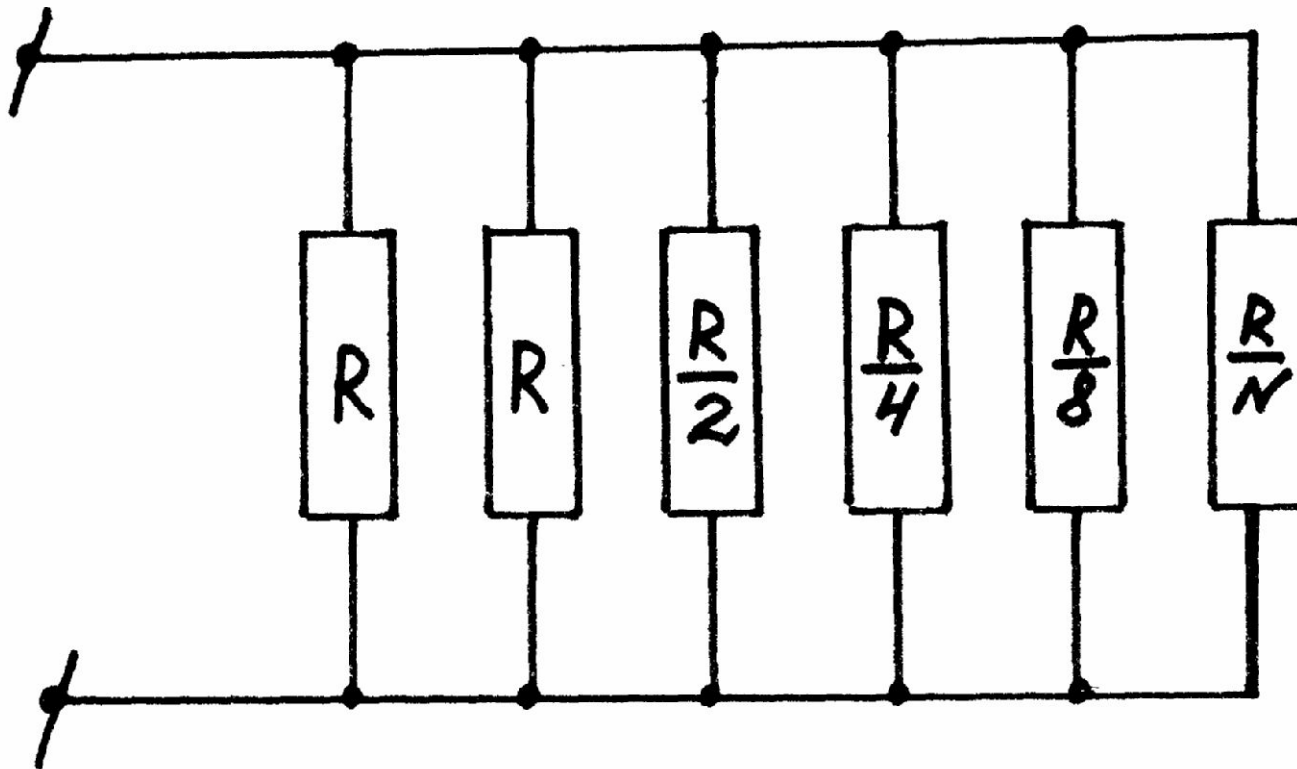
в)



Найти общее сопротивление цепи:



# Домашнее задание №1: найти общее сопротивление цепи.



## Домашнее задание №2:

- Даны 4 резистора по **60 Ом** каждый. Начертите схемы соединений всех 4-х резисторов, чтобы  $R_{об} = \mathbf{15; 45; 60; 80; 150; 240 \text{ Ом}}$ . Возле каждой схемы напишите общее сопротивление.

# Список литературы:

- Блинов В.Н. Тесты по физике. 10 класс. – Саратов: Лицей, 2005г.
- Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов. – Москва, Просвещение, 2004г.г.
- Кабардин О.Ф. и др. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе. – Москва, Просвещение, 2003г.
- Браверман Э.М. Урок физики в современной школе. – Москва, Просвещение, 2004г.
- Ланина И.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики. – Москва. Просвещение. 2001г.