

*Автор: Икаева Марина Мировна, преподаватель специальных дисциплин
ГАПОУ СКАТК.*

Последовательное и параллельное соединение.



(1 курс)



1. Что называется электрическим током?
2. Условия, необходимые для существования электрического тока?
3. Направление, движения каких зарядов принимают за направление тока в проводнике.
4. Что представляет собой, электрический ток в металлах и полупроводниках?
5. Что такое сила тока? Какой буквой она обозначается? В каких единицах измеряется сила тока?





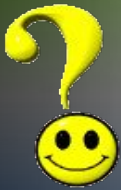
6. Каким прибором можно измерить силу тока, как он включается в цепь?

7. Сила тока - это есть векторная величина или скалярная ?

8. Что такое напряжение? Какой буквой она обозначается? В каких единицах измеряется напряжение ?

9. Каким прибором можно измерить напряжение, как он включается в цепь?



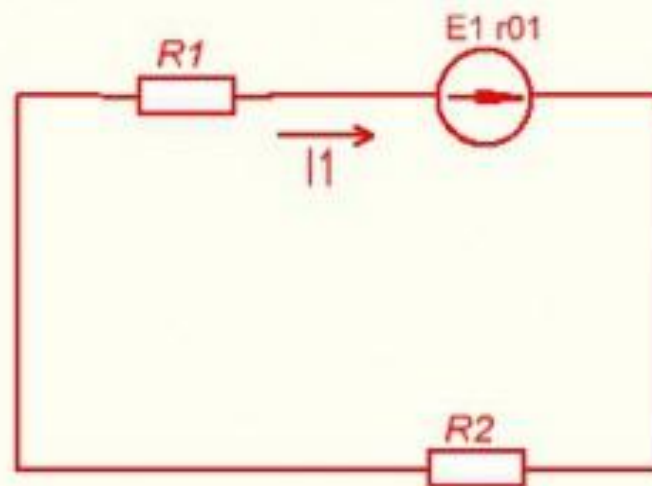


10. Какой буквой обозначается электрическое сопротивление? В каких единицах измеряется ?

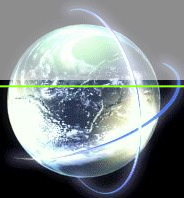
11. Оказывает ли ток какое-либо действие на предметы ?

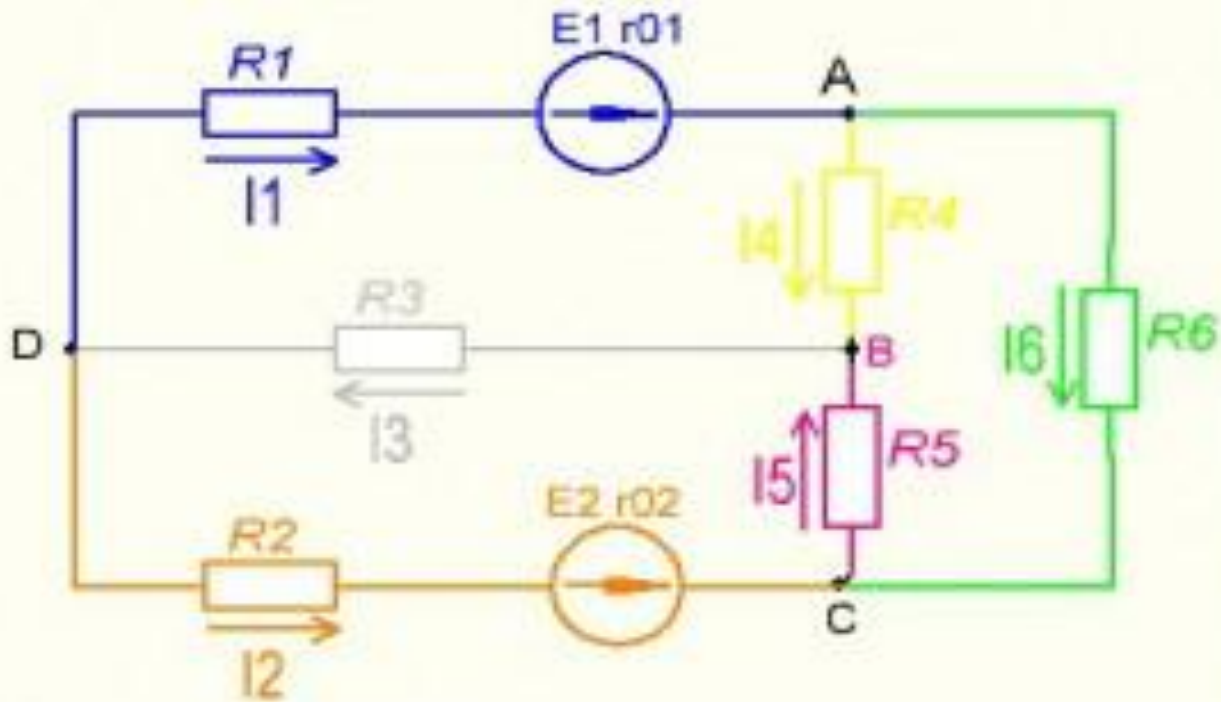


- **Ветвь** – участок цепи состоящий из одного или нескольких элементов вдоль которого ток один и тот же.
- Ветви присоединённые к одной паре узлов называются **параллельными**.



Ветвь

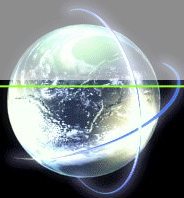




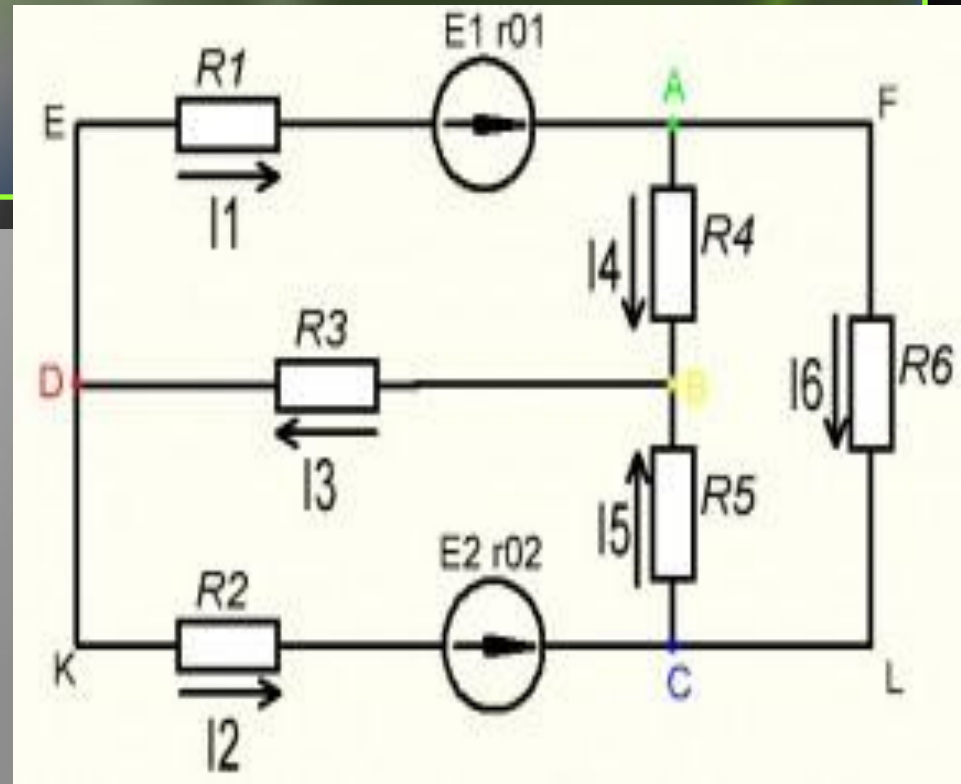
- Ветвь 1
- Ветвь 2
- Ветвь 3
- Ветвь 4
- Ветвь 5
- Ветвь 6



- Любой замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям называется контуром.
- Узел – место соединения трёх и более ветвей.



Узел А
Узел В
Узел С
Узел D



Точки K и E не являются узлами.



Электрический ток можно сравнить с течением воды



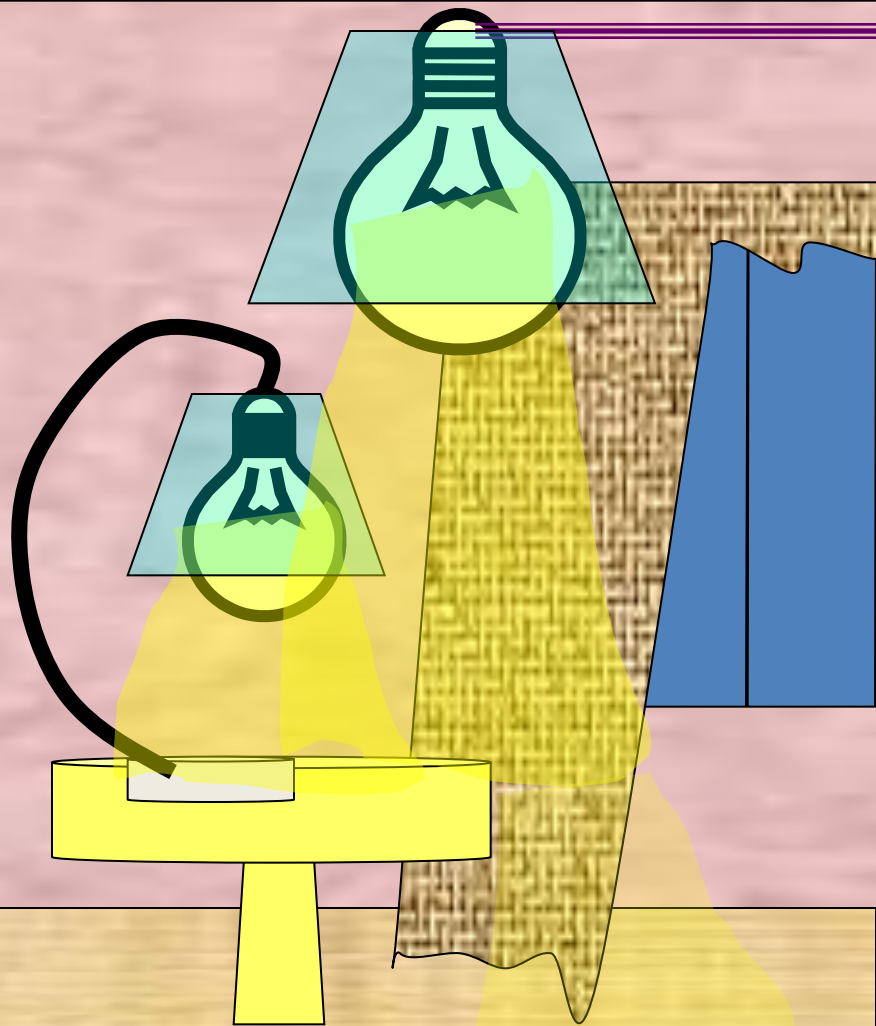
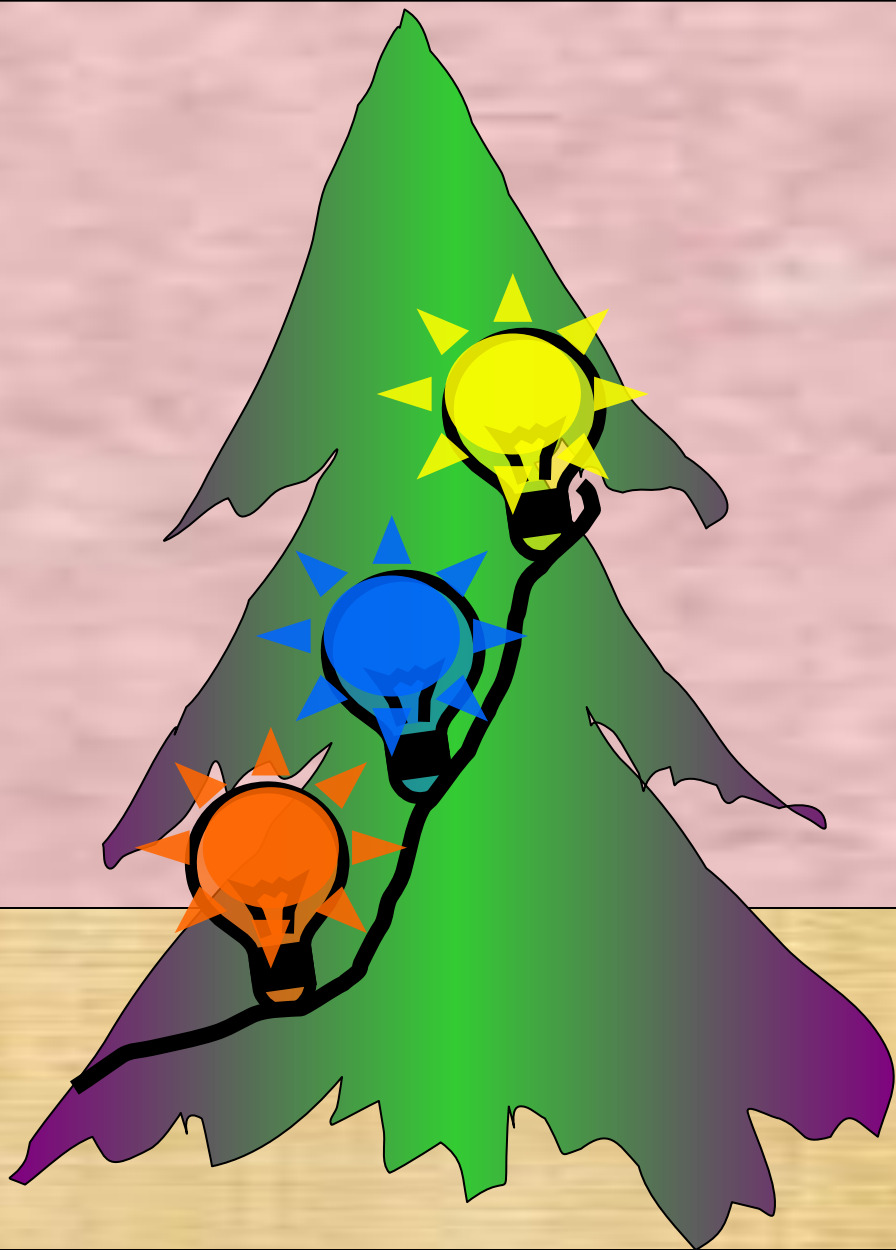
Сила тока **I** = отношению электри-
ческого заряда **q**, прошедшего через
поперечное сечение проводника,
ко времени его прохождения **t**.

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



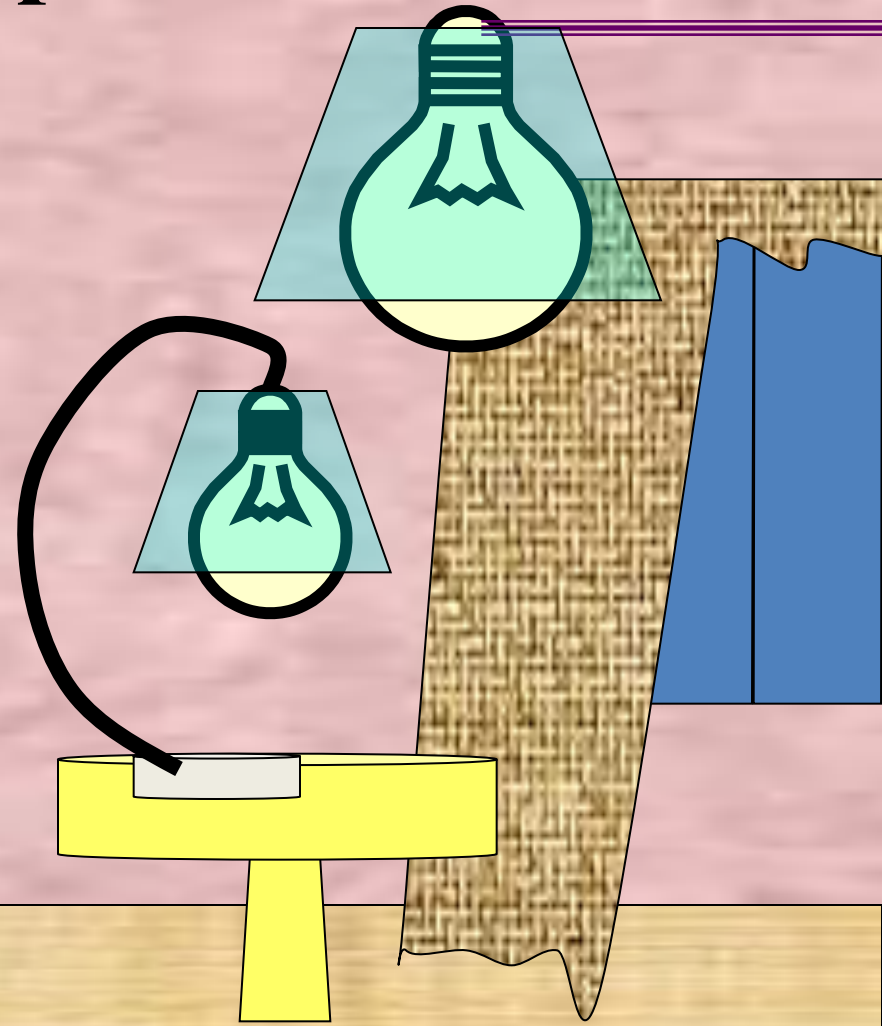
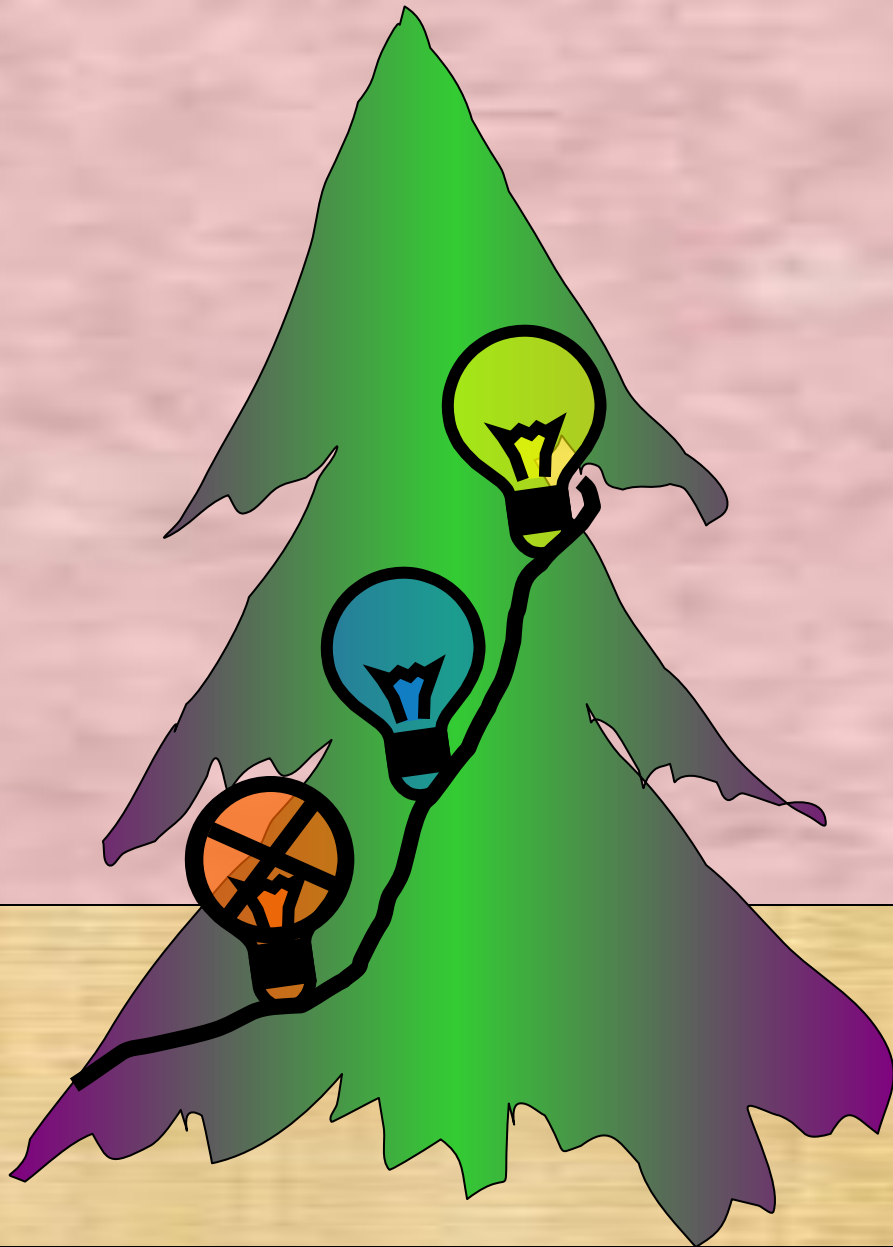
q соответствует
массе воды

Соединение?

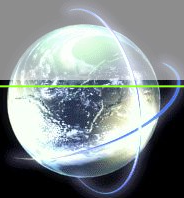
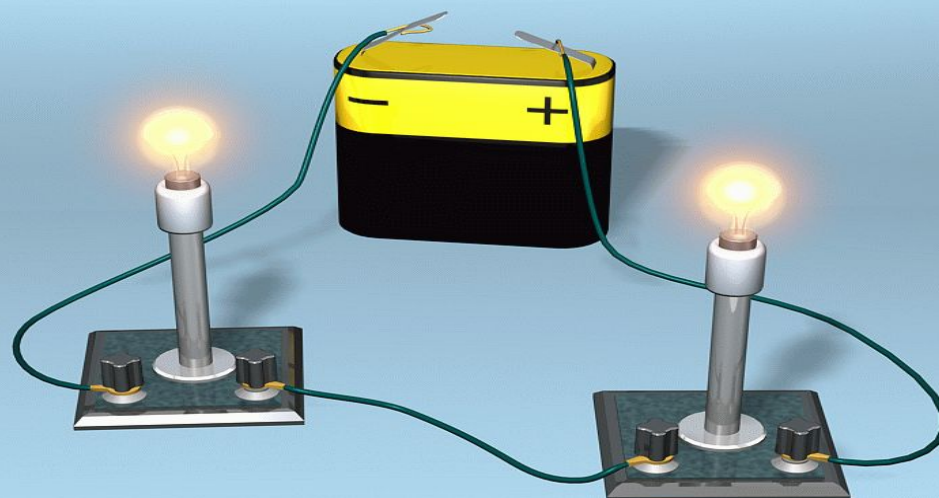


Соединение?

Последовательное
Параллельное



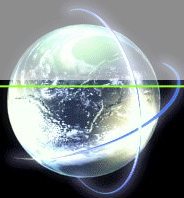
- Последовательным называют такое соединение проводников, при котором конец первого проводника соединяют с началом второго, конец второго – с началом третьего

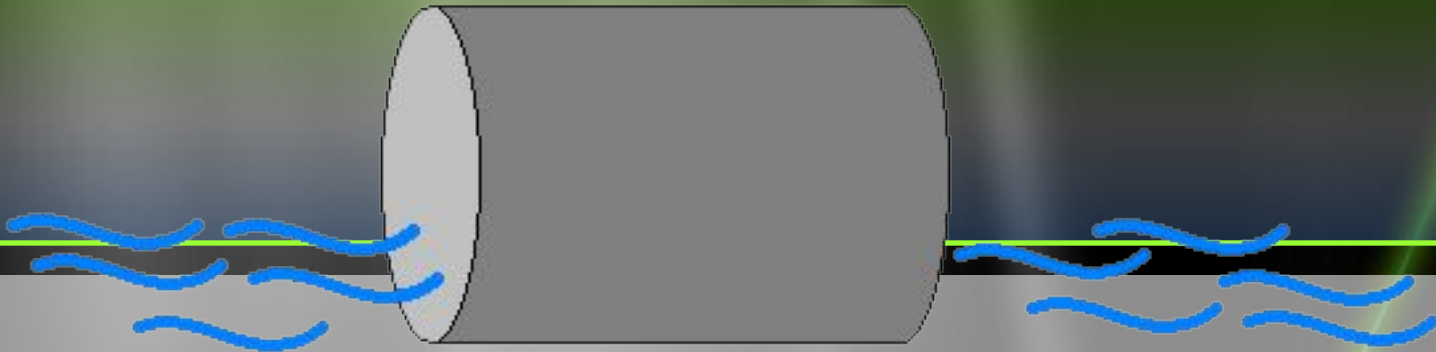


Сила тока через каждый резистор ?



**Закономерности
последовательного
соединения проводников**
(программа «Интерграфика»)





Сколько воды втекает в водопроводную трубу, столько и вытекает из неё, вода нигде не накапливается.

Аналогично при последовательном соединении проводников:

Сила тока во всех участках цепи одинакова.



- Если имеем n – проводников с одинаковым сопротивлением R , т.е. $R_1 = R_2 = \dots$, то получим $R_{\text{общ}} = R_1 * n$
- Соединяя проводники последовательно, мы как бы увеличиваем длину проводника, поэтому сопротивление цепи становится больше сопротивления одного проводника.



Достоинства:

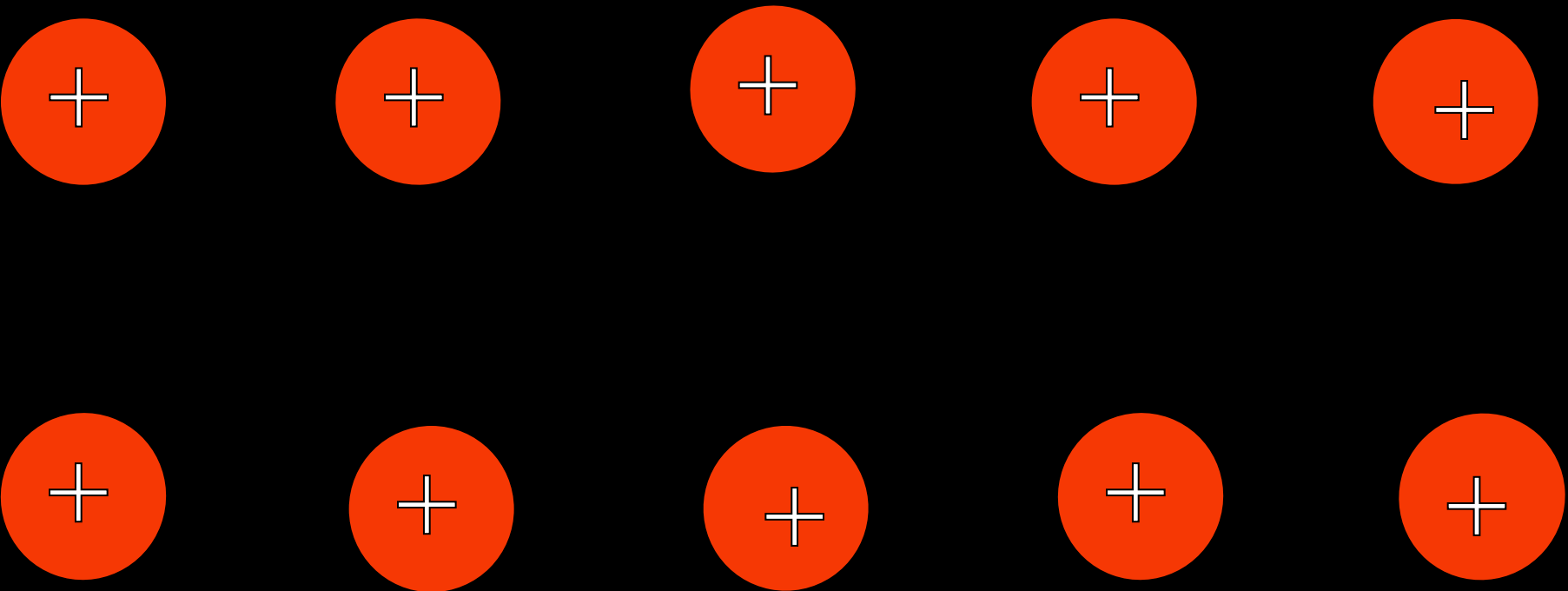
Имея элементы, рассчитанные на малое напряжение (например, лампочки), можно соединить их последовательно в необходимом количестве и подключить источнику с большим напряжением (так устроены ёлочные гирлянды)

Недостаток:

Достаточно одному прибору (или элементу) выйти из строя, как цепь размыкается, и все остальные приборы не работают

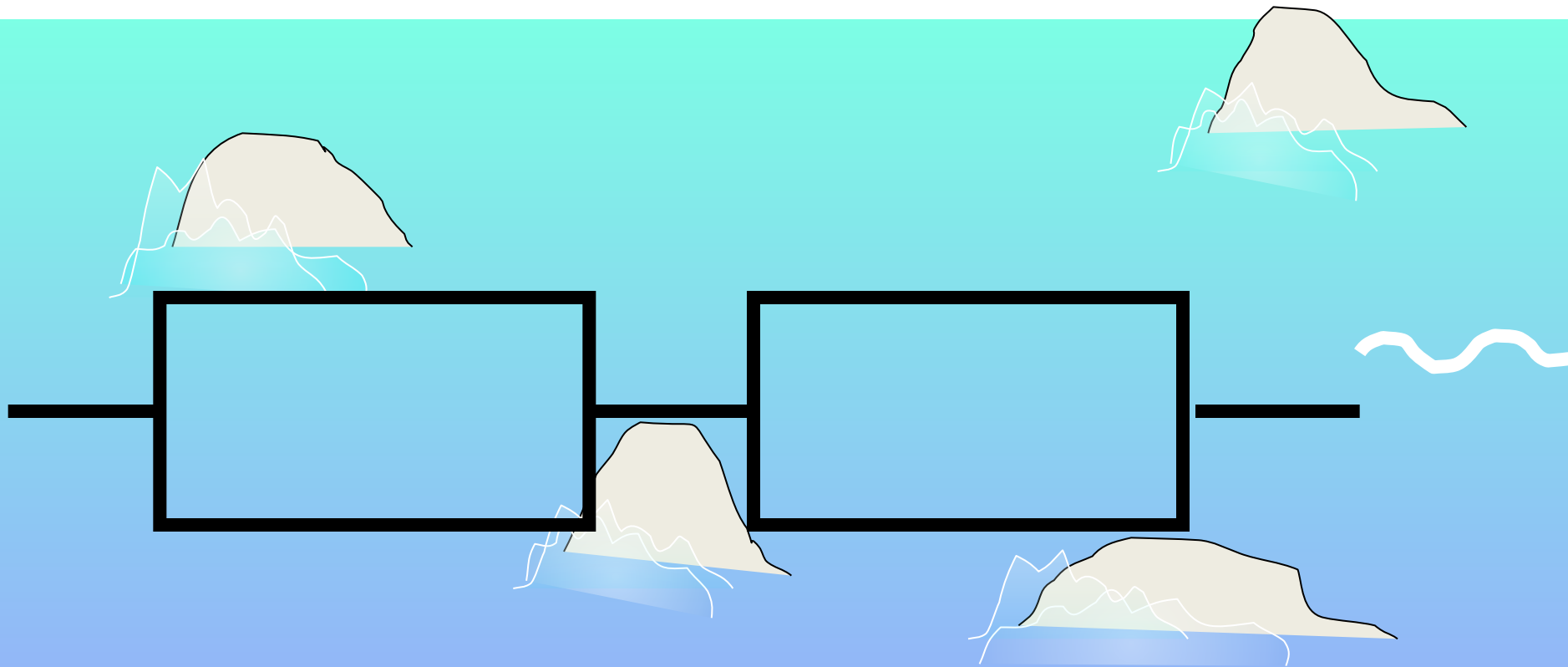
Электрическое сопротивление R

- мера противодействия проводника установлению в нём электрического тока.



Причина – взаимодействие электронов с ионами кристаллической решётки.

Аналогия для сопротивления



Сопротивление проводника **зависит**

R

— длина проводника,

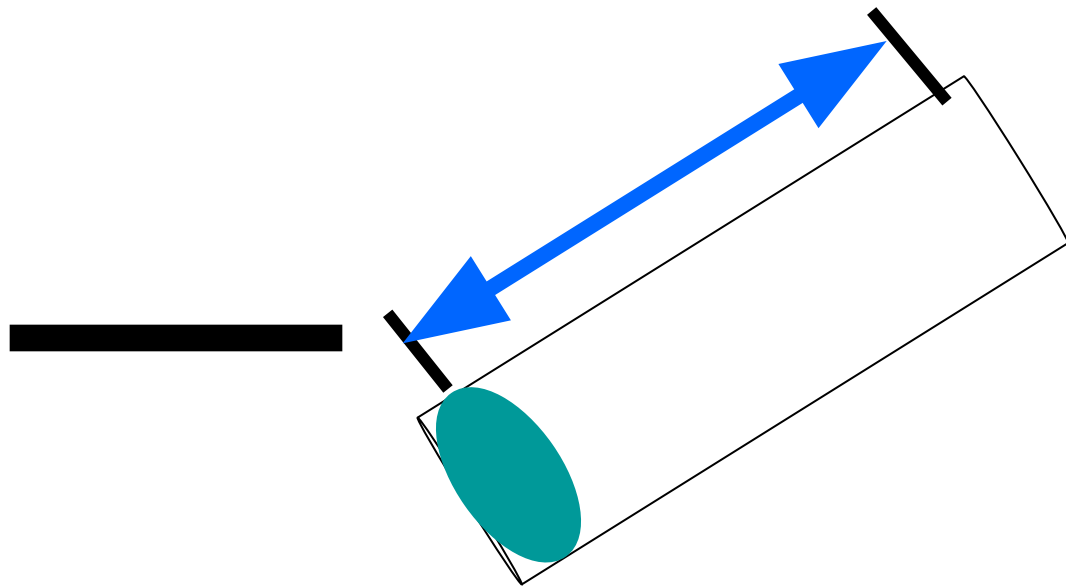
S

— площадь поперечного сечения;

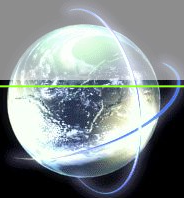
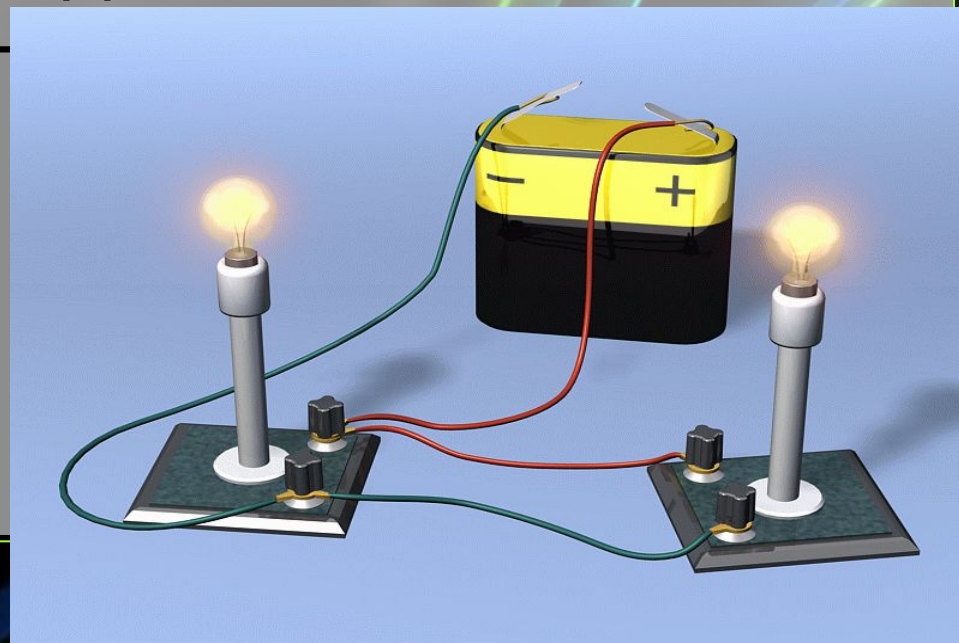
от материала проводника

ρ — удельное сопротивление

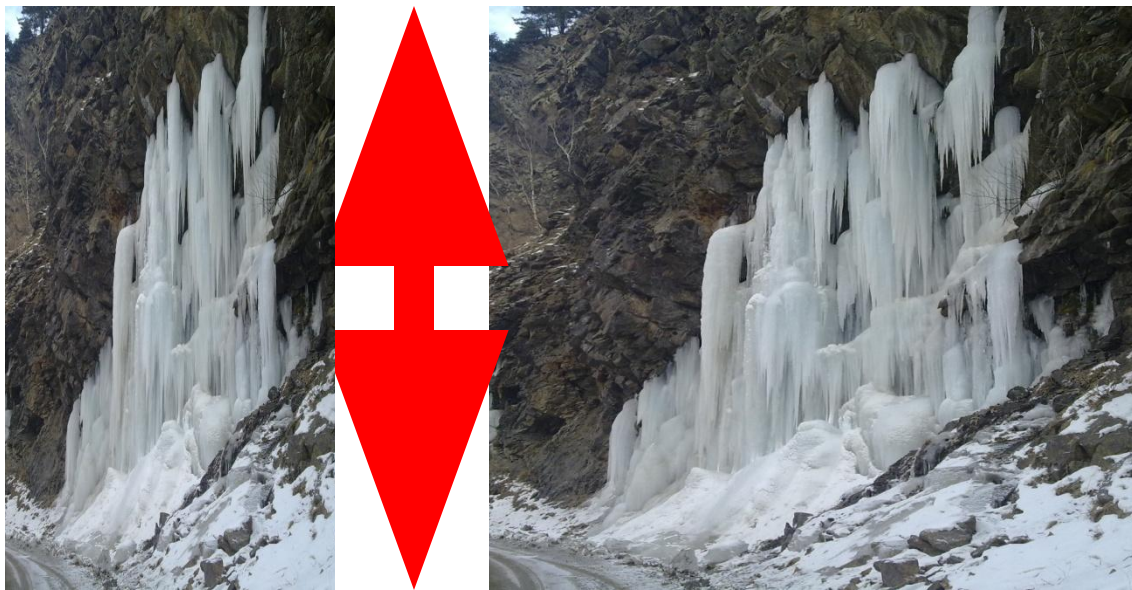
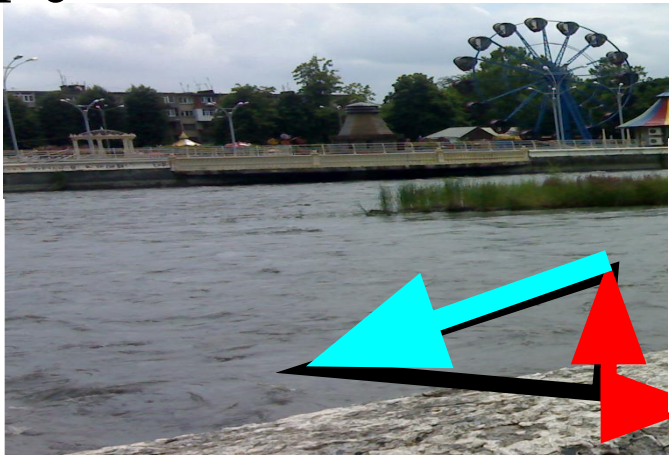
ρ — удельное сопротивление проводника.



- Параллельным называется такое соединение проводников, при котором начала всех проводников присоединяются к одной точке электрической цепи



Напряжение U соответствует разности уровней, напору воды.





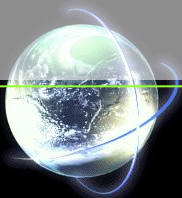
Соединение проводников?

I, U?

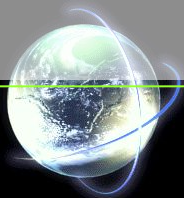
Водопад «Семь Сестер» — самый большой в Гейрангерфьорде. Весной и летом он полноводен, осенью, когда стает снег в горах, теряет свою силу



**Закономерности
параллельного соединения
проводников
(программа «Интерграфика»)**



- Поток воды в реке, встречая на своём пути препятствие, распределяется по двум направлениям, которые затем сходятся вместе. Аналогично сила тока в неразветвлённой части цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединённых проводниках.



Достоинства:

- Если одна из ветвей выходит из строя остальные продолжают работать.
- При этом каждую ветвь можно подключать и отключать отдельно

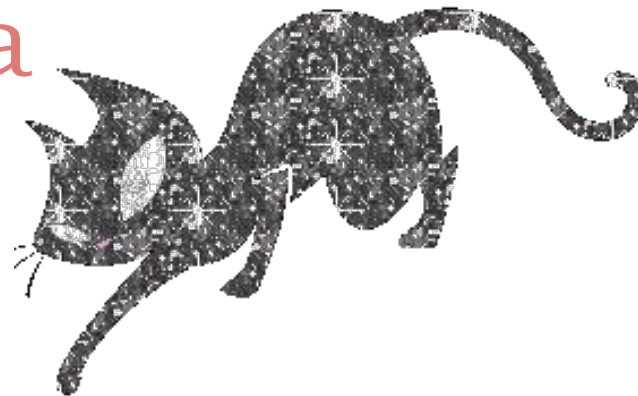
Недостаток:

- Можно включать приборы, рассчитанные только на данное напряжение





Минутка отдыха



Недовольная дама заходит в электромастерскую:

- Я же вас просила прислать кого-нибудь починить мне звонок. Но никто так и не пришел.

- Простите, - объясняет хозяин, - я посылал к вам электрика, но он вернулся назад ни с чем. Сказал, что звонил вам несколько раз, но никто так и не открыл.

В чем нелепость поступка электрика?

- Вася! - обращается учитель к ученику. - Когда ты во время грозы гладишь кота, особенно против шерсти, в темноте, что тебе бросается в глаза?

- Кот!

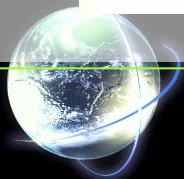
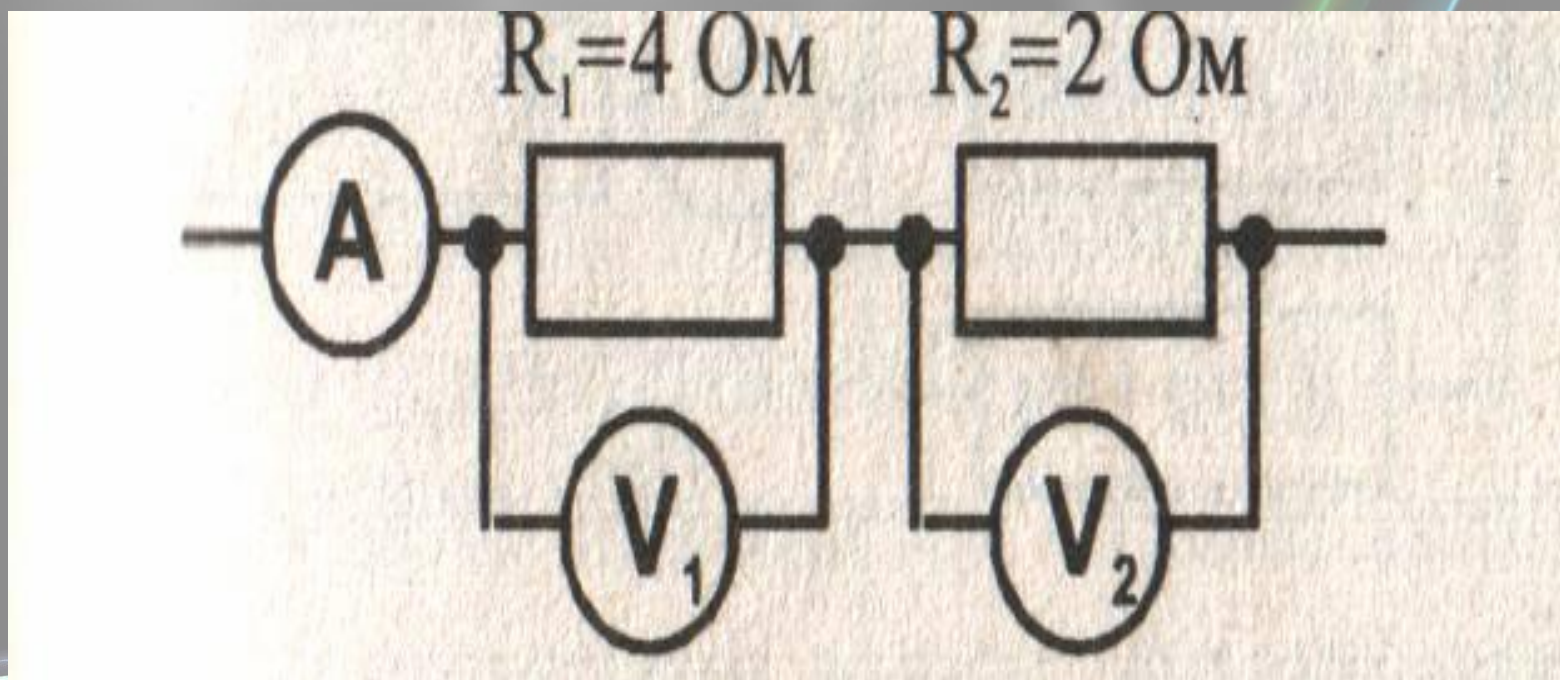
Какое физическое явление имеет место при действиях,

жгущих унитазом

последовательного и параллельного соединений

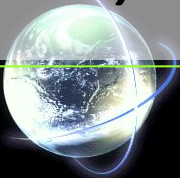


1. Каковы показания вольтметров, если амперметр показывает 1,5А

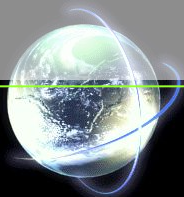
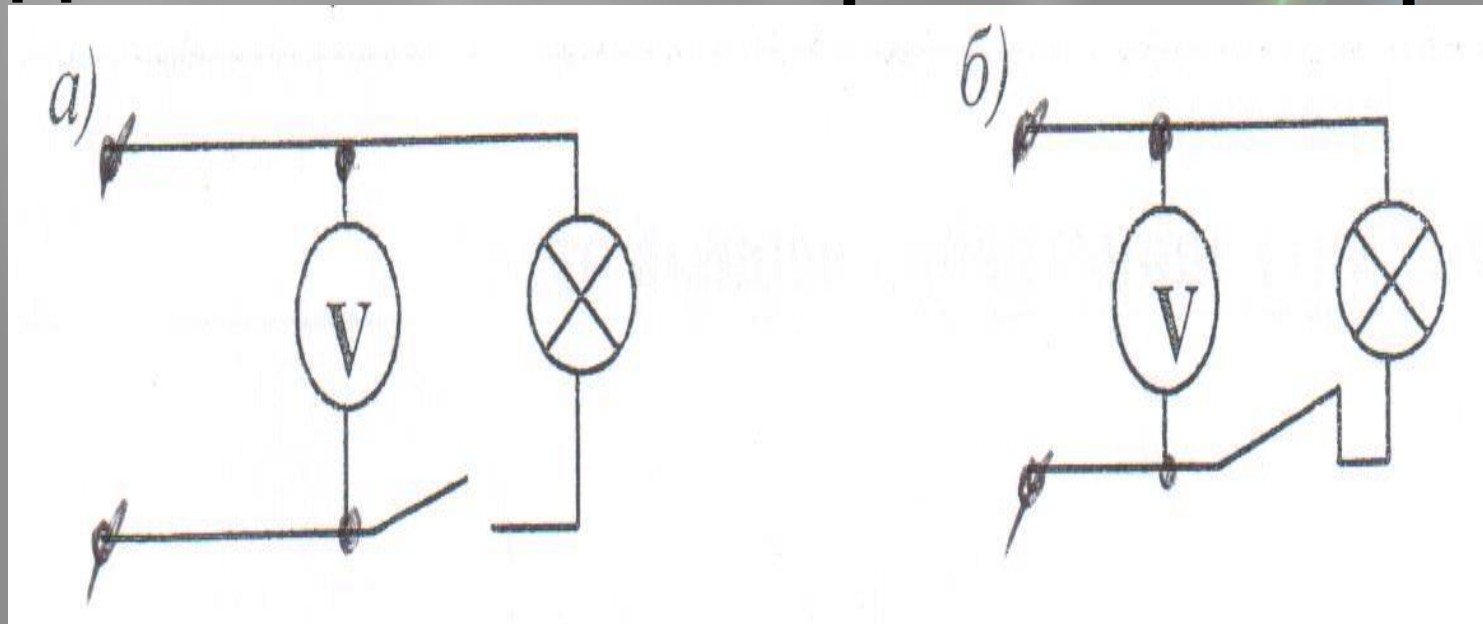


ТЕСТ

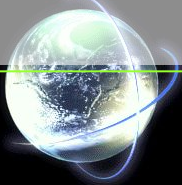
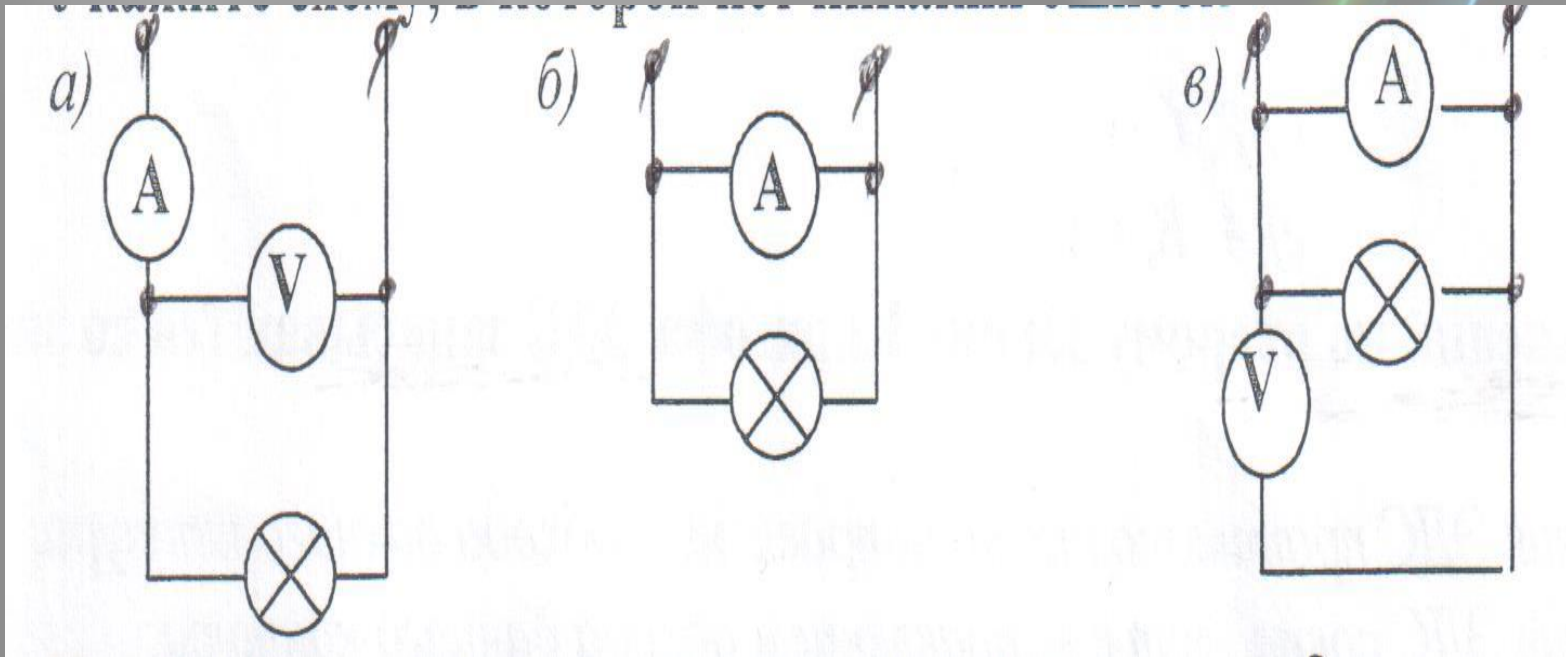
- Верно ли утверждение, что сила тока в цепи измеряется амперметром
- а) да б) нет
- Какими единицами измеряются ток, напряжение, сопротивление? Дайте правильный комплексный ответ.
- а) А, Ом, В в) В, Ом, А
- б) В, А, Ом г) А, В, Ом



- 3. Укажите, на какой схеме измеряется ЭДС источника электрической энергии



- 4. Укажите схему, в которой нет никаких ошибок

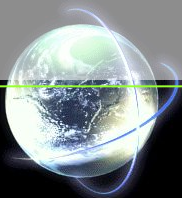


- Укажите формулу для определения мощности в цепи постоянного тока

а) $I = U/R$ б) $P = I * U$ в) $P = U/(R+r)$

г) $I = E/(R+r)$

- Две лампы соединены параллельно. В какой схеме ошибка?

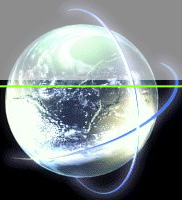


- **Узел – это ...**
- *а) участок, цепи, состоящий из последовательно соединенных элементов*
- *б) место соединения трех и более проводников*
- *в) замкнутая цепь, образованная ветвями*



- Полное напряжение в цепи при последовательном соединении можно определить по формуле:

- а) $U=U_1=U_2$ б) $U=U_1-U_2$ в) $U=U_1+U_2$



• При параллельном соединении общее сопротивление ...

• а) величина, обратная сопротивлению всего участка цепи, равна сумме величин, обратных сопротивлениям каждого из параллельно соединенных проводников.

• б) равно сумме сопротивлений на отдельных участках;

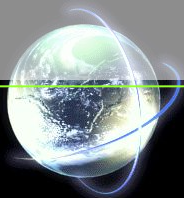


в)

цепи не изменяется

• Как изменится сопротивление проводника, если его диаметр увеличить в 2 раза?

- а) уменьшится в 2 раза в) уменьшится в 4 раза
- б) увеличится в 2 раза г) увеличится в 4 раза



- Что нового вы узнали на уроке?
- Какие уже имеющиеся у тебя знания понадобились в решении задачи (или на уроке)?
- Кто и как тебе помогал(и) на уроке при решении задач?
- Какие знания, полученные на уроке, понадобятся тебе в будущем?



- В какой момент урока ты чувствовал себя особенно успешным?
- За что бы ты себя похвалил на уроке?
- Что изменил бы в своих действиях на уроке?
- Что бы ты изменил на уроке в последующем?
- Что тебе понравилось на уроке больше всего?



Ваше мнение об уроке



Хорошее настроение



Отлично



Грустно



Скучно



Домашнее задание

Выучить лекцию

Спасибо за внимание,
спасибо за урок!

