Последовательное соединение проводников
8 класс

Физическая эстафета

1. Электрический ток. Направленное движение заряженных частиц называют электрическим током.

2. Сила тока. Силой тока называется физическая величина, показывающая, какой заряд проходит через поперечное сечение проводника за единицу времени. $I = q/t$, где I – сила тока (А), q – заряд (Кл), t – время (с).

Электрическое напряжение.
Физическая величина, показывающая, какую работу совершает на данном участке электрическое поле при перемещении по этому участку единичного заряда, называется электрическим напряжением. $U = A/q$, U – электрическое напряжение (В), A – работа электрического поля по перемещению заряда (Дж), q – заряд (Кл). $U = A/q$.

Электрическое сопротивление проводника. Физическая величина, характеризующая свойство проводника оказывать противодействие, электрическому току, называется электрическим сопротивлением. Обозначается буквой R. Единица измерения сопротивления проводника – Ом. $R = \frac{l}{s}$

Закон Ома. Сила тока на участке цепи равна отношению напряжения на этом участке к его сопротивлению. $I = U/R$, где I – сила тока на участке цепи (А), U – напряжение на этом участке (В), R – сопротивление участка цепи (Ом).

Каким прибором измеряется сила тока в цепи? Как он включается в электрическую схему? Сила тока в цепи измеряется с помощью амперметра. Для включения амперметра в цепь ее размыкают и свободные концы проводов присоединяют к зажимам: зажим «+» к проводнику, идущему от положительного полюса источника питания, зажим «–» к проводнику, идущему от отрицательного полюса источника питания.

Каким прибором измеряется напряжение в цепи? Как он включается в электрическую схему? Напряжение в цепи измеряется с помощью вольтметра. Зажимы вольтметра присоединяют к тому участку цепи, где надо измерить напряжение, зажим «+» к проводнику, идущему от положительного полюса источника питания, зажим «–» к проводнику, идущему от отрицательного полюса источника питания.

Законы последовательного соединения проводников:

1. *при последовательном соединении проводников сила тока в цепи на всех ее участках одинакова*

$I = I_1 = I_2 = \ldots$

2. *при последовательном соединении проводников напряжение в цепи равно сумме напряжений на различных участках цепи.*

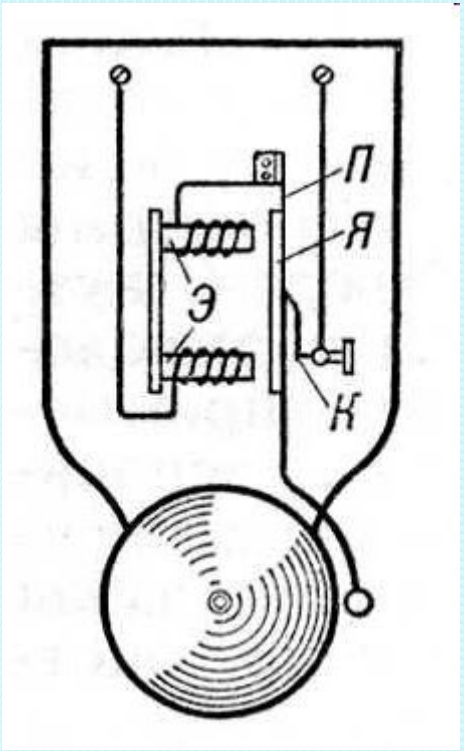
$U = U_1 + U_2 + \ldots$

3. при последовательном соединении проводников общее сопротивление в цепи равно сумме сопротивлений каждого участка цепи.

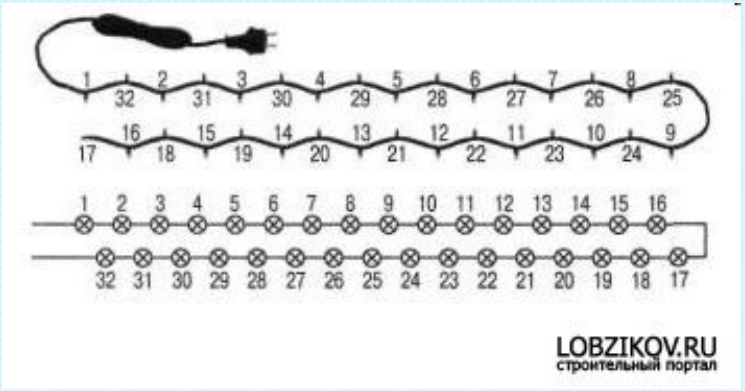
$R = R_1 + R_2 + \ldots.$

Применение последовательного соединения проводников

- последовательное соединение находит широкое применение в технике. Например, электрический звонок включается последовательно с кнопкой, поэтому звонок звенит только тогда, когда кнопка нажата, т. е. цепь замкнута



- Электрический выключатель включается последовательно с тем прибором, который он должен включать и выключать: лампочкой, электромотором и т. д.
- Лампочки в елочной гирлянде включаются также последовательно



Преимуществами последовательного соединения являются:
проводники, рассчитанные на небольшие напряжения, соединяя последовательно можно включать в сети с большим напряжением; подбирая лампочки с разными сопротивлениями можно создавать различную освещённость

Основным недостатком последовательного соединения проводников является:

при выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные. Так, например, если перегорит одна из ламп елочной гирлянды, то погаснут и все другие. Указанный недостаток может обернуться и достоинством. Представьте себе, что некоторую цепь нужно защитить от перегрузки: при увеличении силы тока цепь должна автоматически отключаться. Как это сделать?

(Например, использовать предохранитель).