Подключение потребителей энергии в электрическую сеть.

Когут М.В., к.п.н., доцент

ГБОУ СОШ №1034г. Москва.

 Для существования электрического тока в цепи необходимо выполнить три условия:

- наличие источника электрического тока;

- носители электрических зарядов;

- электрическая цепь должна быть замкнута.

 Подключении потребителей энергии в электрическую сеть осуществляется тремя способами: последовательное, параллельное и смешанное подключение. При подключении потребителей в электрическую цепь необходимо строго выполнять закон Ома. Существует два вида записи закона Ома: для участка цепи: $I=\frac{U}{R}$ и для полной цепи, содержащей источник электрического тока: $I=\frac{U}{R+r}, где$

I – сила электрического тока, которая измеряется в амперах (А);

U – электрическое напряжение, измеряемое в вольтах (В);

R – сопротивление на участке электрической цепи (Ом);

r – внутреннее сопротивление источника тока (Ом).

 При расчетах электрических цепей применяются законы Кирхгофа. Первый закон Кирхгофа гласит, что сумма токов в узле равна нулю. Второй закон Кирхгофа устанавливает зависимость между силой тока и напряжением в контуре или алгебраическая сумма напряжений в контуре равна нулю.

 При последовательном соединении потребителей энергии сила тока в электрической цепи величина постоянная, то есть:

I общ. = I1 = I2= const.

Напряжение в цепи равно сумме напряжений (падений напряжения) на участках цепи:

U общ. = U1 + U2.

 Общее сопротивление равно сумме сопротивлений на участках:

R общ. = R1 + R2.



При параллельном соединении напряжение на всех участках

электрической цепи величина постоянная:

Uобщ. = U1 = U2 = const.

Сила тока в цепи

I общ. = I1 + I2.

 Алгебраическая сума токов в узле равна нулю, то есть сумма значений токов входящих равна сумме выходящих. Общее сопротивление определяется по формуле:

$\frac{1}{R общ.}$ = $\frac{1}{R1}$ + $\frac{1}{ R2}$ или Rобщ. =$\frac{R1∙R2}{R1+R2}$

Так как на практике часто встречаются схемы с параллельным и последовательным соединением, то такие подключения называют смешанным подсоединением:

Расчет в схемах которые содержат последовательное и параллельное соединение вызывает затруднения, следовательно схему необходимо заменить эквивалентной, которая позволит производить расчеты более простым способом.



Если объединить сопротивление R1 и R3, то получим одно сопротивление R13 и тогда получим параллельное соединение сопротивлений R2 и R13. Следовательно общее сопротивление можно определить по формуле: Rобщ. =$ \frac{R13R2 }{R13+R2 }$

Литература:

1.Перышкин А.В. Физика. 8 кл. учеб. Для общеобразоват. учреждений/А.В.Перышин.-М. : Дрофа; Московские учебники, 2011. - 191 с.