

Физика ОГЭ

100БАЛЛЬНЫЙ РЕПЕТИТОР

ТЕОРИЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ

Азат Адеев



ПОДПИШИСЬ НА СОЦ. СЕТИ



Telegram

Связь со мной,
закрытые занятия,
презентации



ВКонтакте

Гайды и полезные
подборки



YouTube

Теория и
дополнительные
материалы

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

Перед тем, как познакомится с соединениями проводников, мы должны узнать, из каких элементов может состоять электрическая цепь.

Электрическая цепь может состоять из следующих элементов:

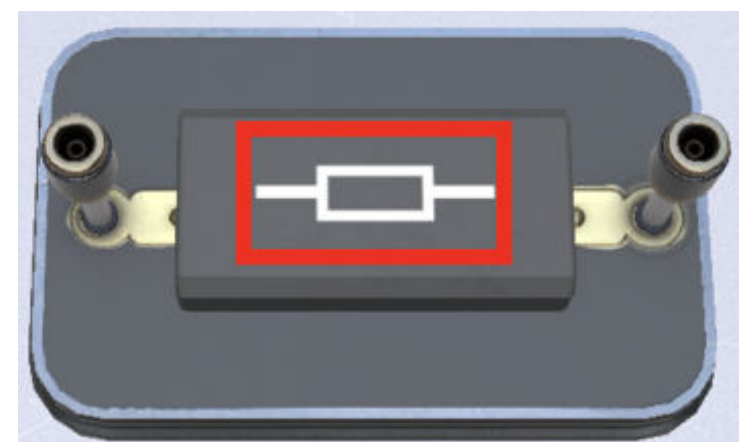
- источник тока (аккумулятор, гальванический элемент)
- соединительные провода
- потребители (лампочка, звонок, резисторы, нагревательные приборы)
- замыкающие/размыкающие устройства (ключ, выключатель)

Основные элементы электрической цепи, которыми мы будем пользоваться (в красных рамочках указаны условные обозначения приборов):

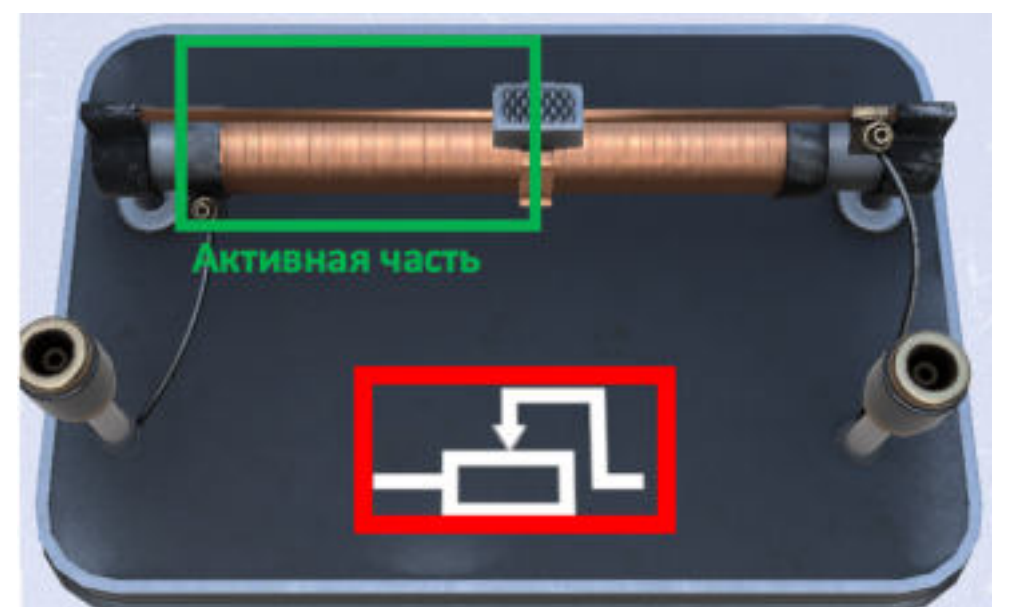
1. Источник тока (напряжения) – прибор, побуждающий заряды к движению в электрической цепи. Положительные заряды накапливаются на одном полюсе источника, а отрицательные – на другом.



2. 1) Резистор – прибор, сопротивляющийся движению зарядов через него



3. Реостат – резистор переменного сопротивления. С помощью реостата можно плавно регулировать силу тока в электрической цепи. При изменении положения движка реостата изменяется длина той части обмотки, через которую проходит ток (активная часть).



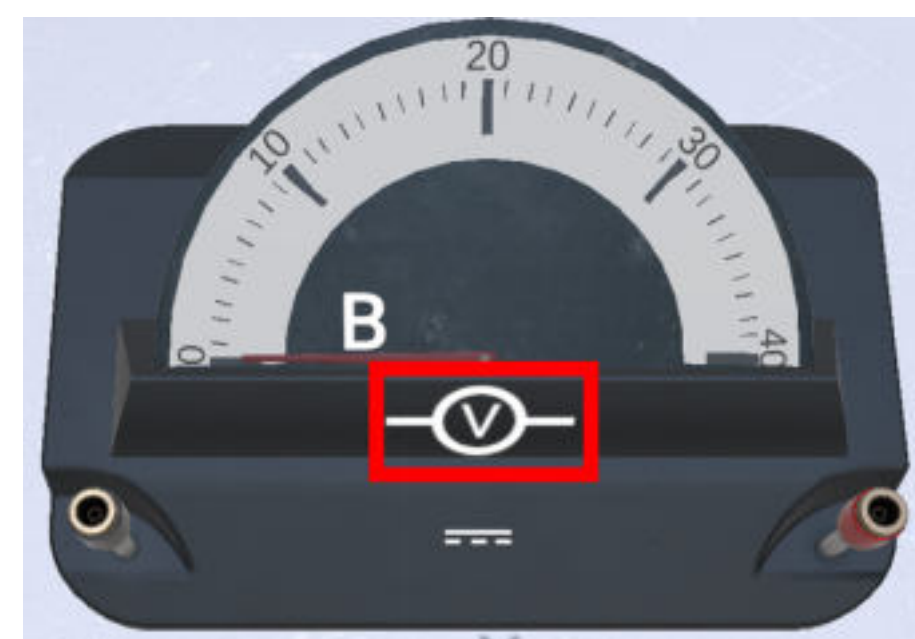
4. Лампочка = резистор



5. Ключ – прибор, позволяющий создать разрыв в цепи.



6. Вольтметр – прибор для измерения напряжения на участке цепи. Вольтметр устроен так, что тока, проходящий через него очень мал по сравнению с током в цепи.



7. Амперметр – прибор для измерения силы тока, текущего по участку цепи.



Простейшая цепь, по которой протекает электрический ток, может выглядеть следующим образом:



Здесь мы должны выделить два важных момента:

- Чтобы в цепи был ток, она должна быть замкнутой
- В замкнутой цепи ток течет от положительной обкладки источника к отрицательной

При рассмотрении соединений мы будем говорить об «общих» величинах

Общее сопротивление участка цепи – сопротивление резистора, которым можно эквивалентно заменить участок цепи.

Общая сила тока и напряжение – это сила тока и напряжение на этом резисторе.

Последовательное соединение:

Говорят, что резисторы соединены последовательно, когда непосредственно они соединены одним проводом. Выглядит это соединение следующим образом:

 R_1 R_2

Силы тока, протекающие через эти резисторы, равны

$$I_1 = I_2 = I_{\text{общ}}$$

Общее напряжение равно сумме напряжений на этих резисторах

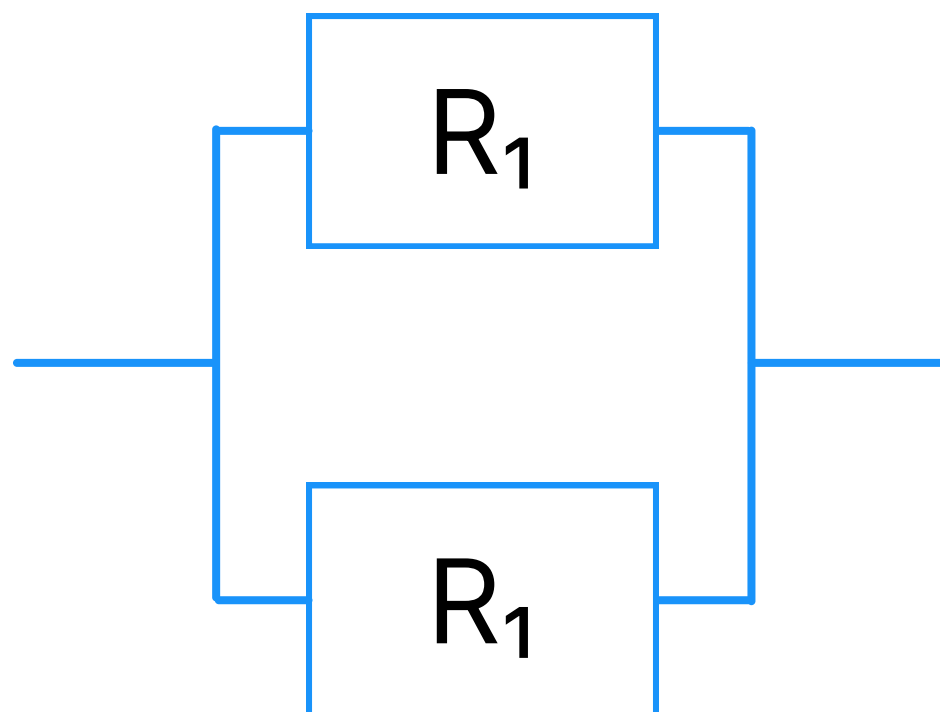
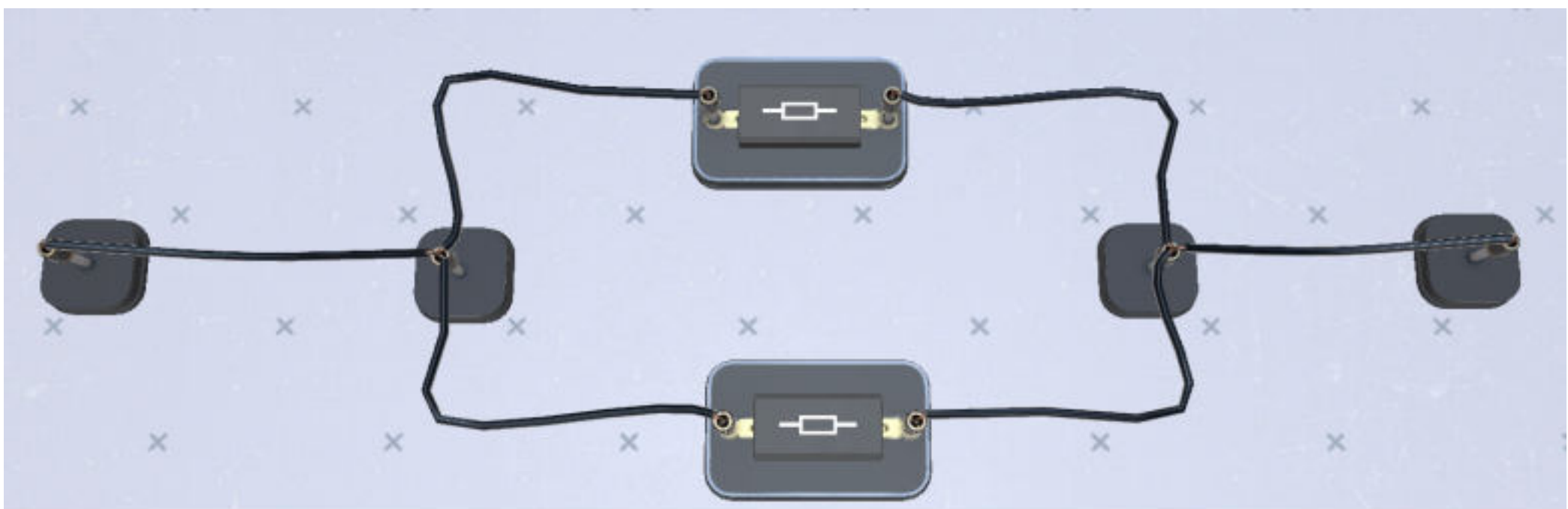
$$U_1 + U_2 = U_{\text{общ}}$$

1. Общее сопротивление рассчитывается путем сложения сопротивлений отдельных резисторов

$$R_1 + R_2 = R_{\text{общ}}$$

Параллельное соединение:

Говорят, что резисторы соединены параллельно, когда непосредственно они соединены двумя проводами. Выглядит это соединение следующим образом:



Общая сила тока равна сумме сил токов, протекающих через резисторы

$$I_1 + I_2 = I_{\text{общ}}$$

Напряжения на резисторах равны общему напряжению на участке цепи

$$U_1 = U_2 = U_{\text{общ}}$$

1. Общее сопротивление рассчитывается по формуле:

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Нужно иметь в виду, что в ОГЭ вас никогда не попросят считать общее сопротивление резисторов разного сопротивления. В ОГЭ всегда $R_1 = R_2$. А в таком случае:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_1}{2}$$

Обратите внимание, что амперметр подключается последовательно к участку цепи, а вольтметр – параллельно.

А также имейте в виду, что идеальные измерительные приборы не оказывают влияния на течение тока в цепи.

В случае, если резистор оказывается подключен параллельно с проводом (нулевого сопротивления), то весь ток потечет через провод и сопротивление участка будет равно нулю. Вот пример схемы, в которой это происходит (если ключ замкнут):

