

Условие

Задача 10-1 Резисторы и конденсаторы.

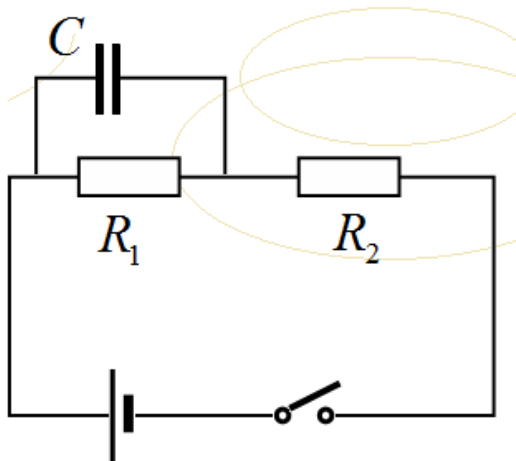
Вам должны быть хорошо известны законы параллельного и последовательного соединения резисторов и конденсаторов. А не пробовали ли Вы соединить параллельно конденсатор и резистор?

Приборы и оборудование: конденсатор емкостью 100 мкФ, два одинаковых резистора, мультиметр, ключ, батарейка 4,5 В, соединительные провода, секундомер.

Строго соблюдайте полярность подключения конденсатора во всех измерениях! Мультиметр используйте только в режиме измерения напряжения!

Часть 1. Время установления тока.

Соберите электрическую цепь, показанную на рисунке. При замыкании ключа, требуется некоторое время, чтобы в цепи установился постоянный ток. 1.1 Измерьте зависимости напряжения на резисторах R_1 и R_2 от времени при замыкании цепи. Постройте графики полученных зависимостей. 1.2 Определите по этим графикам характерное время установления тока



Чтобы объяснить полученные зависимости вам необходимо провести дополнительные измерения. Не забудьте в каждом пункте нарисовать цепь, которая использовалась вами для измерений. После каждого измерения конденсатор следует разрядить.

Часть 2. Параметры элементов цепей.

2.1 Зарядите конденсатор, а затем разряжайте его через мультиметр, одновременно измеряя зависимость напряжения на конденсаторе от времени. Постройте график полученной зависимости. 2.2 Используя полученные данные, рассчитайте сопротивление мультиметра. 2.3 При напряжениях больше 3 В заметна разрядка конденсатора через самого себя (ток утечки). Оцените сопротивление конденсатора в при напряжении больше 3 В. 2.4 Измерьте зависимость напряжения на конденсаторе при его разрядке через резистор. Постройте график полученной зависимости. Рассчитайте сопротивление резистора.

Часть 3. Теоретическая.

3.1 Запишите уравнения, описывающие процесс установления тока в цепи, исследованной вами в части 1. Постройте примерные графики (теоретические) зависимостей напряжений на R_1 и R_2 от времени при замыкании цепи. Укажите характерные точки этих графиков. Рассчитайте характерное время установления тока. Сравните его с экспериментальным значением, полученным в части 1. 3.2 Укажите основные причины возможных расхождений между теоретически и экспериментальными данными.