

Условие

Задача 3. Разминаясь, заряжаюсь.

1. Две проводящие пластины находятся на некотором расстоянии друг от друга. Между ними вставлена пластина из непроводящего электрический ток вещества с некоторой диэлектрической проницаемостью. К образованному конденсатору подключают измерительные приборы и источник питания с ЭДС, равной U_0 и внутренним сопротивлением r так, как показано на рис. 1. Внутреннее сопротивление вольтметра очень большое, сопротивление амперметра пренебрежимо мало.

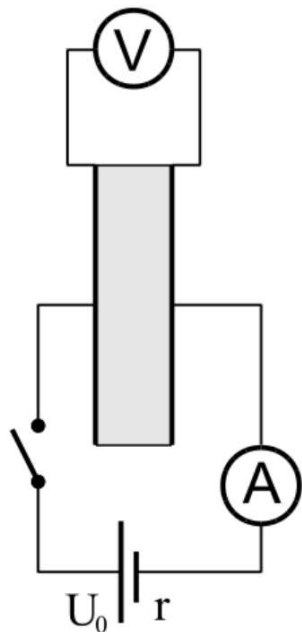


Рис. 1

Определите показания приборов сразу после замыкания ключа и через достаточно длительный промежуток времени. Качественно нарисуйте графики зависимости тока и напряжения, регистрируемых приборами, от времени.

2. Ответьте на вопросы предыдущего пункта и нарисуйте качественные графики, считая, что вещество между пластинами проводит электрический ток, причем сопротивление системы равно внутреннему сопротивлению источника питания. Диэлектрическая проницаемость вещества не изменилась.

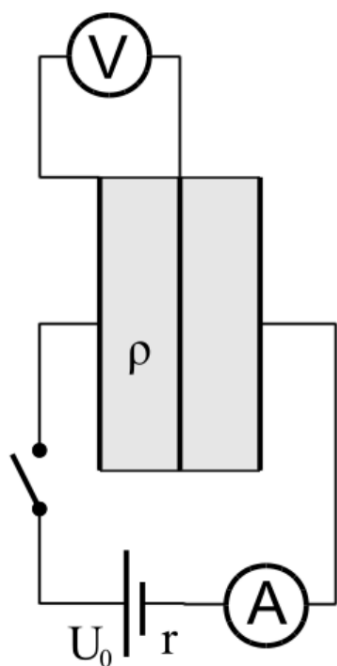


Рис. 2

3. Три металлические пластины расположены так, как показано на рис. 2. Между пластинами находится вещество с некоторой диэлектрической проницаемостью. Кроме того, вещество слева, между первой и второй пластиной, проводит электрический ток. Удельное сопротивление материала такое же, как и в предыдущем пункте. Вещество справа электрический ток не проводит.

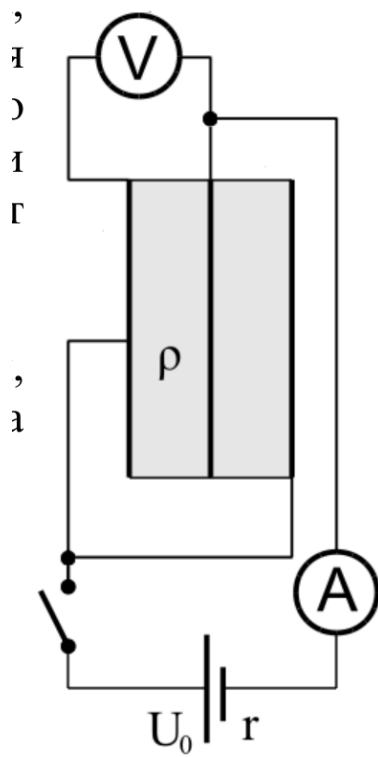


Рис. 3

Изобразите эквивалентную схему из резистора, конденсаторов и источника питания. Опре-

делите показания приборов сразу после замыкания ключа и через достаточно длительный промежуток времени. Качественно нарисуйте графики зависимости тока и напряжения, регистрируемых приборами, от времени.

4. Изобразите эквивалентную схему соединения, изображенного на рис. 3. Ответьте на вопросы предыдущего пункта и нарисуйте качественные графики.