

Условие

Задача 3. Разминаясь, заряжаюсь.

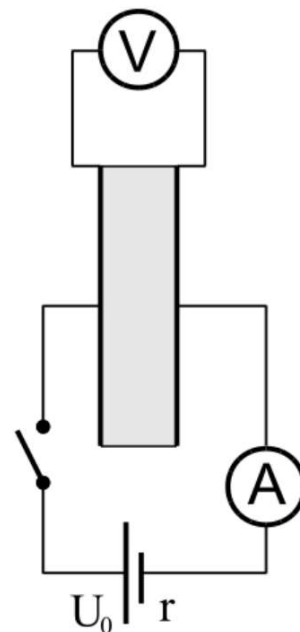


Рис. 1

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.

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

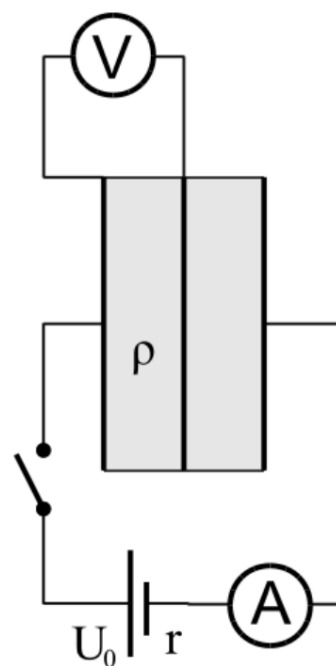


Рис. 2

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.

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.

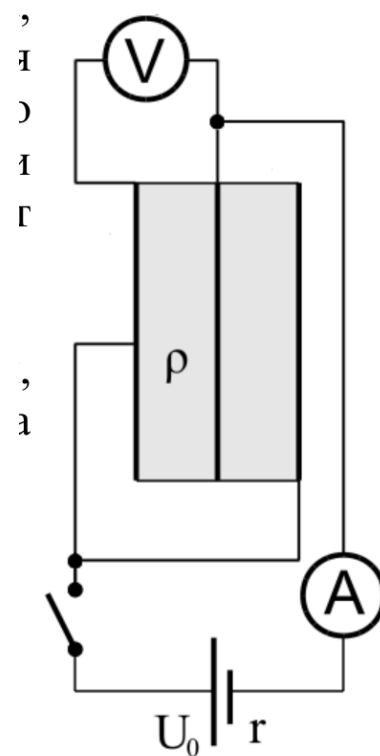


Рис. 3

Изобразите эквивалентную схему из резистора, конденсаторов и источника питания. Определите 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.