**Задача 2**

**(bogdavl собака mail точка ru)**

Дано:

Найти:

Решение

У параллельно соединённых конденсаторов заряд батареи равен сумме зарядов на каждом конденсаторе, то есть:

После отключения от источника заряд конденсаторов сохраняется, то есть заряд батареи после отключения источника будет равен . Так как расстояние между пластинами второго конденсатора увеличили в два раза, то ёмкость второго конденсатора уменьшится в два раза и будет равна:

Ёмкость первого конденсатора останется прежней и равна . При параллельном соединении конденсаторов ёмкость батареи равна сумме ёмкостей конденсаторов, входящих в батарею, то есть .

Напряжение на батарее после отключения источника будет равно:

Энергия первого конденсатора:

Произведём вычисления:

Ответ:

**Задача 3**

Дано:

Найти:

Решение

Рис. 1

Рассмотрим два контура и . Для каждого из них определяем направление обхода и выбираем направление токов (рис. 1). По первому правилу Кирхгофа для узла запишем:

(1)

По второму правилу Кирхгофа для контуров и соответственно имеем:

(2)

(3)

Подставляем числовые данные в уравнения (1), (2) и (3):

(4)

(5)

(6)

Решая полученную систему трёх линейных уравнений относительно трёх токов, получаем:

Мощность, выделяющаяся но сопротивлении , будет равна:

Ответ:

**Задача 4**

Дано:

Найти:

Решение

Согласно принципу суперпозиции напряжённость магнитного поля в точке равна векторной сумме напряжённостей, создаваемых в этой точке каждым из участков проводника:

(1)

Векторы напряжённостей в точке совпадают по направлению и в данном случае направлены перпендикулярно плоскости чертежа на нас. Переходя от векторного равенства (1) к скалярному виду, получаем:

(2)

Величину напряжённости, создаваемой конечным отрезком прямого проводника, определяем по формуле:

В данном случае имеем:

Тогда формулу (3) запишем в виде:

В силу симметрии напряжённость . Тогда по формуле (2) получаем:

Произведём вычисления:

Ответ: