**Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях**

**Задание**

На вход электрической цепи 1-го порядка подается сигнал кусочно-аналитической формы с параметрами U=9 B; t1=200 мкс; t2=50 мкс; β=5.103 с-1.

1. Рассчитать переходную и импульсную характеристики цепи.
2. С помощью интеграла Дюамеля или интеграла свертки найти заданную переменную при заданном воздействии и интервале времени 0≤t≤∞
3. Рассчитать и построить график этой переменной, совместив его с графиком возмущающей функции в интервале времени от 0 до tпер (tпер  - время переходного процесса; принимается равным времени уменьшения переменной в 20 раз по сравнению с максимальным значением).

6. Добиться уменьшения искажения формы сигнала (искажения фронта, искажения вершины), за счет соответствующего изменения постоянной времени цепи τ. Изменение τ произвести за счет изменения величины реактивного элемента и рассчитать их новые значения.

**Исходные данные для варианта 21**

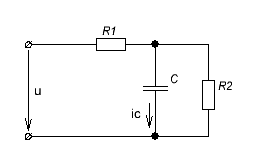


Рисунок 1 – Схема цепи (рис. 1.1)

R1=R2=0,4 кОм=400 Ом; С=0,15 мкФ.

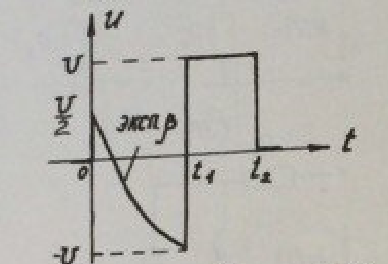


Рисунок 2 – График импульсного воздействия (рис. 1.13)

**Решение**

1. Определим переходную функцию, как реакцию цепи на единичное ступенчатое воздействие. Воспользуемся классическим методом. Определим принужденную составляющую напряжения на конденсаторе и постоянную времени цепи.

Тогда

(B)

Находим переходную функцию:

Импульсную характеристику определяем, как производную от переходной характеристики

1. Запишем входное воздействие в виде кусочно-аналитической функции.
2. Запишем интеграл Дюамеля для каждого промежутка входного воздействия

Так как на втором и третьем интервалах

Строим график тока





6. При увеличении постоянной времени цепи в 10 раз (чего можно достичь десятикратным увеличением емкости конденсатора), можно добиться практически полного отсутствия искажений вершины сигнала, как показано на рис. 3

