Федеральное агентство связи

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Межрегиональный учебный центр переподготовки специалистов**

# Контрольная работа №1

# По дисциплине: Основы теории цепей

**Выполнил**: Моша Е.А.

**Группа**: ИСТ-02

**Вариант:** 33

**Проверил**: Журавлева О.Б.

Новосибирск, 2021 г

**Задача 1.1.**

Задача посвящена анализу переходного процесса в цепи первого порядка, содержащей резисторы, конденсатор или индуктивность. В момент времени t = 0 происходит переключение ключа К, в результате чего в цепи возникает переходной процесс.

1. Перерисуйте схему цепи (см. рис. 1.1) для Вашего варианта (таблица 1).

2. Выпишите числовые данные для Вашего варианта (таблица 2).

3. Рассчитайте все токи и напряжение на С или L в три момента времени t: 0-, 0+, ∞

4. Рассчитайте классическим методом переходный процесс в виде *UC(t)*, *i2(t)*, *i3(t)*, в схеме 4. Проверьте правильность расчетов, выполненных в п. 4, путем сопоставления их с результатами расчетов в п. 3.

5. Постройте графики переходных токов и напряжения, рассчитанных в п. 4. Определите длительность переходного процесса, соответствующую переходу цепи в установившееся состояние с погрешностью 5%.

6. Рассчитайте ток *i2* операторным методом.

**Исходные данные.**



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | С, нф | R1, кОм | R2, кОм | R3, кОм | Е, В |
| 33 | 15 | 1 | 1 | 2 | 12 |

**Задача 1.2**

Задача посвящена временному и частотному (спектральному) методам расчета реакции цепей на сигналы произвольной формы. В качестве такого сигнала используется импульс прямоугольной формы (видеоимпульс).

Электрические схемы цепей (рис. 1.6) содержат емкости С или индуктивности L, а также сопротивления R. Для всех вариантов R2=3R1. В схемах, где имеется сопротивление R3, его величина R3=0,2R1. Во всех схемах входным напряжением *UI(t)*, является прямоугольный импульс длительностью *tU* и амплитудой *UI*.

1. Перерисуйте схему Вашего варианта (см. табл. 1 и рис. 1.6). Выпишите исходные данные Вашего варианта (таблица 4).

***Временной метод расчета***

1. Рассчитайте переходную *g2(t)* и импульсную *h2(t)* характеристики цепи по напряжению классическим или операторным методами (по выбору).
2. Рассчитайте реакцию цепи в виде выходного напряжений *u2(t)* используя:

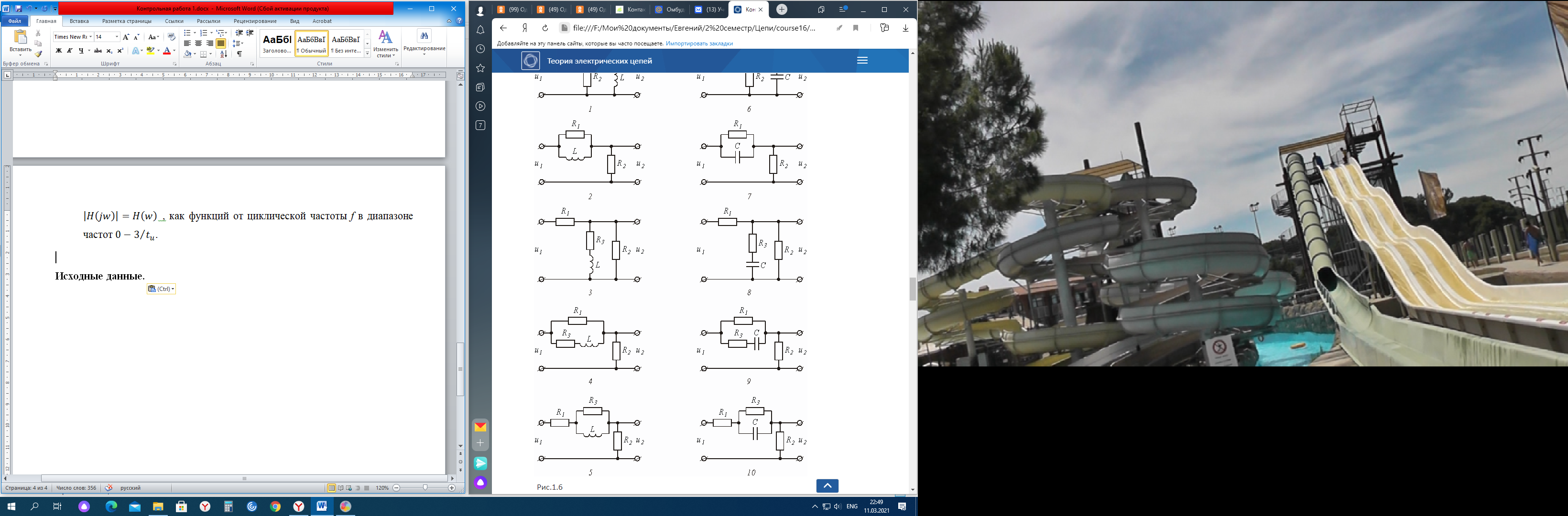
* интеграл Дюамеля;
* интеграл наложения.

1. Постройте временные диаграммы входного и выходного напряжений.

Частотный метод расчета

1. Рассчитайте комплексные спектральные плотности входного *U1(jw)* и выходного *U2(jw)* сигналов.
2. Рассчитайте и постройте графики модулей , и модуля комплексной передаточной функции цепи , как функций от циклической частоты *f* в диапазоне частот .

**Исходные данные.**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | С, пф или L, мкГн | R1, кОм | tU, нС | U1, d |
| 33 | 20 | 2 | 35 | 6 |

**Задание 3.**

Построить схему амплитудного корректора и ожидаемую характеристику ослабления корректора, если



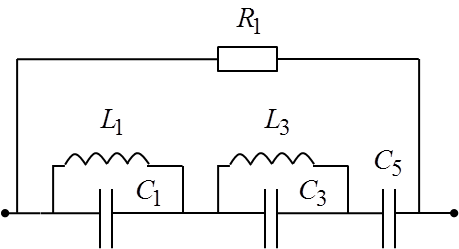


Рисунок 5 Заданная схема исследования

Рассчитать значения параметров элементов в поперечном плече корректора, если R= 200+ N×10 Ом, где N –номер варианта.

R= 200+ 3×10=230 Ом