



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 09.03.01 Информатика и Вычислительная техника

О т ч е т
по домашней работе 2

Дисциплина: электротехника

Вариант №15

Студент гр. ИУ6-33Б

(Подпись, дата)

Залыгин В.К.

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Скворцов С.П.

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023,

Задание

1. Вывести в виде формулы зависимость комплексного коэффициента передачи напряжения от частоты. Входными считать зажимы слева.
2. Вывести формулы для АЧХ, ФЧХ и построить их в диапазоне частот от нуля до частоты, при которой значение модуля коэффициента передачи изменяется не менее чем на 90% от полного диапазона.
3. Построить на миллиметровой бумаге годограф Найквиста передаточной функции в диапазоне частот от 0 до ∞ на комплексной плоскости. На годографе отметить точки, соответствующую частотам 0, 10, 100, 10^3 , $2 \cdot 10^3$ рад/с и бесконечному значению частоты. Привести расчет для каждой из указанных точек.
4. Подключить ко входу схемы источник гармонического напряжения с амплитудой 10 В и с частотой $2 \cdot 10^3$ рад/с. Рассчитать амплитуду и фазу напряжения на выходе. Построить временные диаграммы напряжения на входе и выходе четырехполюсника в установившемся режиме в одной системе координат. При построении использовать рассчитанный сдвиг фазы выходного напряжения относительно входного напряжения.
5. Подключить ко входу схемы источник напряжения в виде симметричного знакоположительного меандра с амплитудой 1 В (т.е. принимающего значения 0 или 1 В) и с частотой $2 \cdot 10^3$ рад/с. Рассчитать значения амплитуд и фаз гармоник выходного напряжения с номерами от 1 по 9, построить их на отдельных графиках. Построить временные диаграммы напряжения на входе и выходе четырехполюсника в одной системе координат. Для расчета использовать гармоники с номерами с 1 по 9.
6. Изобразить на миллиметровой бумаге на трех графиках в одном масштабе по частоте АЧХ, модуль спектра входного сигнала и модуль спектра выходного сигнала. Объяснить причины и характер отличий выходного сигнала от входного.
7. Вывести формулы зависимости комплексного входного сопротивления от частоты, а также его модуля, фазы, действительной (активной) и мнимой (реактивной) части и построить их в диапазоне частот, соответствующем п. 2.
8. Построить временную диаграмму входного тока и входного напряжения при частоте $2 \cdot 10^3$ рад/с. Объяснить причину и знак фазового сдвига.
9. Подключить ко входу схемы источник гармонического напряжения с амплитудой 1 В и с частотой $2 \cdot 10^3$ рад/с, а к выходу - повышающий трансформатор, коэффициент трансформации которого принять равным номеру варианта. Рассчитать ЭДС и внутреннее сопротивление эквивалентного источника напряжения полученной схемы по теореме Тевенина относительно выводов вторичной обмотки.

Требования к оформлению:

1. Расчетно-пояснительная записка к ДЗ должна быть разборчиво написана от руки на листах белой бумаги формата А4.
 2. Для всех полученных формул должны быть приведены их подробные выводы. Все рассчитанные значения должны сопровождаться соответствующими формулами и расчетами.
 3. Электрическая схема должны быть выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД.
 4. Графики должны быть построены на листах миллиметровой бумаги или в любой программе для построения графиков по правилам выполнения графиков и вставлены в отчет.
 5. Отчет должен быть прикреплен на сайте в электронном виде и позднее сдан в бумажном виде. Отчет должен быть скреплен любым способом кроме зажимов или скрепок.
- Использование прозрачных файлов или папок не допускается.**

Вар 15

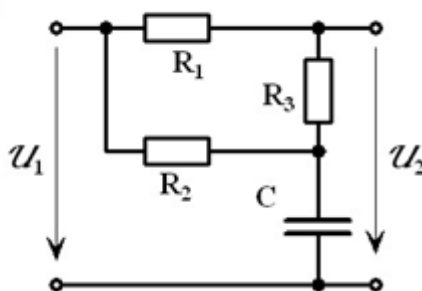


Рисунок 1 - схема варианта