|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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**

**Отчет**

**по домашней работе 2**

**Дисциплина: электротехника**

**Вариант №15**

Студент гр. **ИУ6-33Б \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Залыгин В.К.**

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Скворцов С.П.**

(Подпись, дата) (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, 103, 2\*103 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\*103 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\*103 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\*103 рад/с. Объяснить причину и знак фазового сдвига.

9. Подключить ко входу схемы источник гармонического напряжения с амплитудой 1 В и с частотой 2\*103 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.**

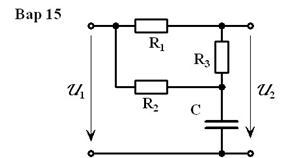


Рисунок 1 - схема варианта