Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Кафедра теоретических основ электротехники

Лабораторной работа №3

Вариант №1

«Исследование простых цепей синусоидального тока»

Проверил: Выполнил:

Батюков С.В. студент гр. №950501

Деркач А.В.

Минск 2020

1. Цель работы

Приобретение навыков работы с вольтметром, амперметром, генератором, фазометром. Экспериментальная проверка законов распределения токов и напряжений в последовательной, параллельной и последовательно-параллельной цепях гармонического тока.

1. **Расчёт домашнего задания**

Исходные данные варианта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема на рис. | U, В | ƒ, Гц | R1, Ом | R2, Ом | R3, Ом | L, мГн | Rk, Ом | С, мкФ |
| 3.8 | 9 | 900 | 124,7 | 124,9 | 124,9 | 29,06 | 46,7 | 0,936 |

**Последовательная цепь:**



Рисунок 1 – Последовательное соединение элементов электрической

цепи синусоидального тока

Найдем реактивное сопротивление индуктивности и емкости:

Затем найдём комплексное входное сопротивление цепи:

Теперь найдем комплексный ток и напряжение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Посл.  цепь | ,  Ом | Ом |  | |  | |  | |  | |  | |
| , Ом | Ψ, град | I, мА | Ψ, град | , В | Ψ, град | , В | Ψ, град | , В | Ψ, град |
| Расчёт |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Опыт |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Векторная диаграмма**



**Параллельная цепь:**



Рисунок 2 – Параллельное соединение элементов электрической

цепи синусоидального тока

Найдем комплексный ток и напряжение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Парал.  цепь |  | |  | |  | |  | |
| I, мА | Ψ, град | , мА | Ψ, град |  | Ψ, град |  | Ψ, град |
| Расчёт |  |  |  | 0 |  | 90 |  |  |
| Эксп. |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Векторная диаграмма**



**Разветвлённая цепь**



Рисунок 3 – Схема смешанного соединения элементов электрической цепи

Найдём комплексное входное сопротивление цепи:

Теперь найдем комплексный ток и напряжение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разв.  цепь |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
|  | Ψ, град | , мА | Ψ, град |  | Ψ, град |  | Ψ, град |
| Расчёт |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Эксп. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Векторная диаграмма**



**Баланс мощностей цепи**

**Вывод**

Проведены исследования простых электрических цепей переменного тока. Произведён теоретический расчёт и экспериментальные измерения напряжений, токов, и фазовых сдвигов напряжений на элементах схемы. По результатам работы построены топографические и векторные диаграммы токов и напряжений, составлен баланс мощностей.