МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Домашнее задание №2

по дисциплине «Электротехника»

Тема: «Расчет цепи однофазного синусоидального тока со смешанным соединением элементов R, L, C»

Вариант №6

Выполнил: Гоянов Р.Р., группа МВА-220

Проверил: Комбаров Ю.С.

Задание 1

Исходная схема

Исходная схема для 6-го варианта представлена на рис. 1

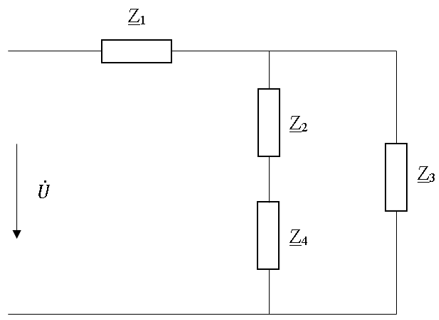


Рис. 1

Задание 2

Исходные данные

Исходные данные:

Z1 = 157 [Ом]

Z2 = 150 [Ом]

Z3 = 150 [Ом]

Z4 = 100 [Ом]

Задание 3

Расчётные данные

Z1 = = 157cos() + j157sin() = 107.07 + j114.82 [Ом]

Z2 = = 150cos() + j150sin() = 53.76 – j140.04 [Ом]

Z3 = = 150cos() + j150sin() = 28.62 – j147.24 [Ом]

Z4 = = 100cos() + j100sin() = 78.80 + j61.57 [Ом]

R1 = 107.07 [Ом]; XL1 = 114.82 [Ом]

R2 = 53.76 [Ом]; XC2 = 140.04 [Ом]

R3 = 28.62 [Ом]; XC3 = 147.24 [Ом]

R4 = 78.80 [Ом]; XL4 = 61.57 [Ом]

Задание 4

Расчётная схема

Расчётная схема представлена на рис. 2

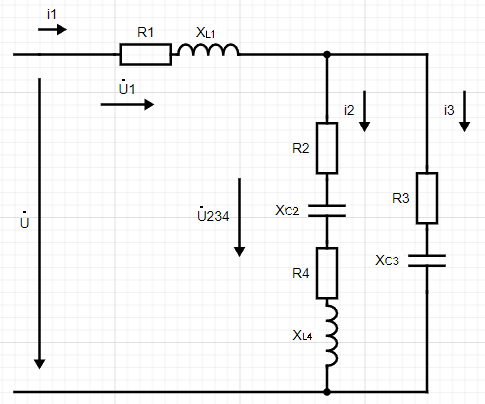


Рис. 2

Задание 5

Расчёт комплексных значений токов

Z24 = Z2 + Z4 = 53.76 – j140.04 + 78.80 + j61.57 = 132.56 – j78.47 = = = 154.04 [Ом]

Z24 + Z3 = 132.56 – j78.47 + 28.62 – j147.24 = 161.18 – j225.71 = = = 277.35 [Ом]

Z243 = = = 83.31 = 83.31cos() + +j83.31sin(-55.15) = 47.61 – j68.37 [Ом]

Zобщ = Z1 + Z243 = 107.07 + j114.82 + 47.61 – j68.37 = 154.68 + j46.45 =

= = 161.50 [Ом]

[В]

= 0.9 = 0.9cos(39.29) + j0.9sin(39.29) =

= 0.70 + j0.57 [А]

= 0.9 = 74.98 = 74.98cos(-15.86) + + j74.98sin(-15.86) = 72.13 – j20.49 [В]

= 0.27 = 0.27cos(38.61) + j0.27sin(38.61) =

= 0.21 + j0.17 [А]

= 0.5 = 0.5cos(63.14) + j0.5sin(63.14) =

= 0.23 + j0.45 [А]

Проверка:

0.70 + j0.57 = 0.21 + j0.17 + 0.23 + j0.45

0.70 + j0.57 = 0.44 + j0.62

Задание 6

Расчёт комплексных действующих значений напряжений

1. На параллельном участке:  
    [В]
2. На последовательном участке:

= 9.16 + j141.00 [В]

Проверка:

[В]

Задание 7

Схема включения приборов

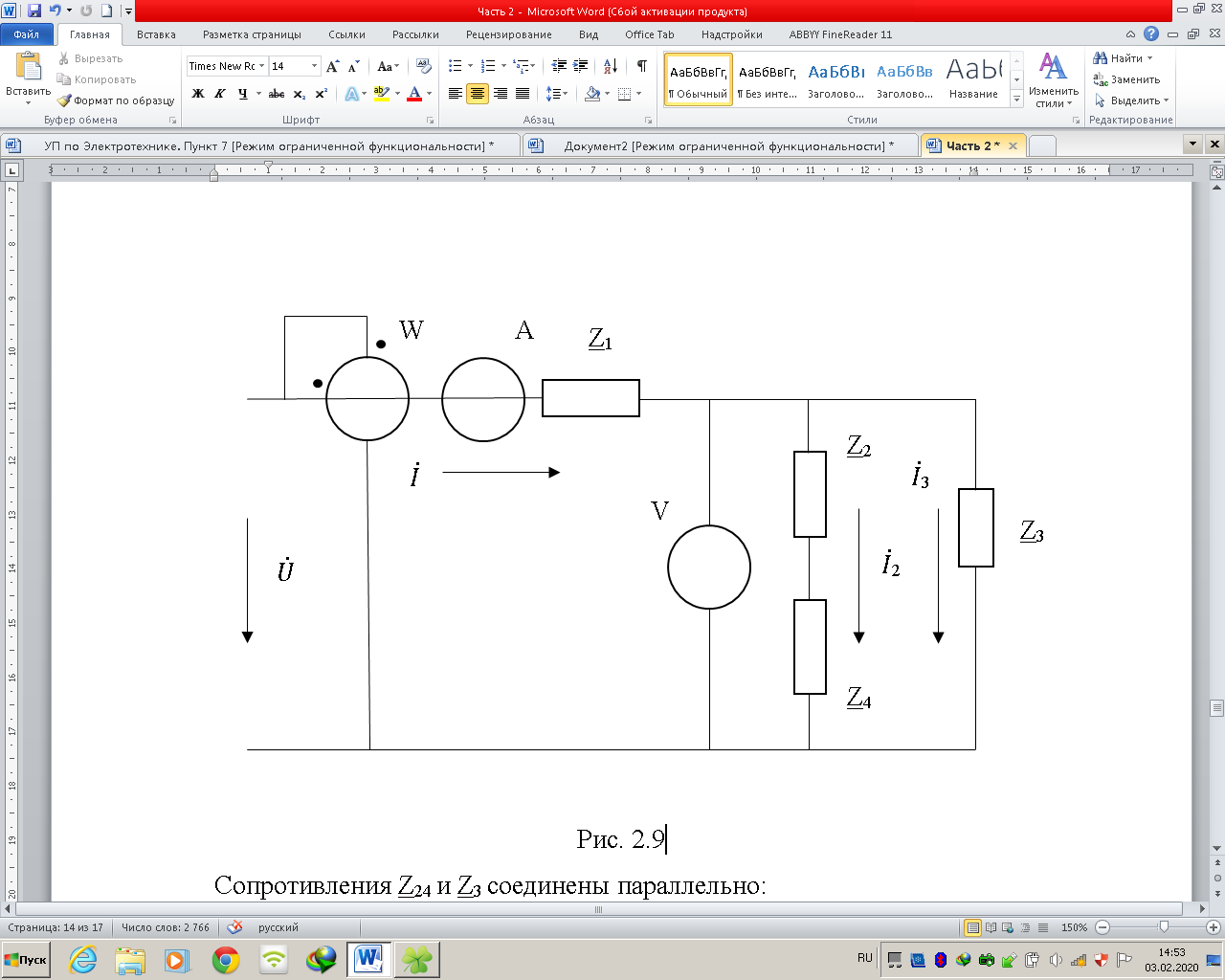


Рис. 3

Показания приборов:

A -> 1 = 0.9 [А]

V -> 243 = 74.98 [В]

W -> P = 1*cos* = 146 \* 0.9 \* 0.96 = 125.86 [Вт]

Задание 8

Баланс мощности цепи

Sист = 1 = 0.9 = 131.4 = -12.10 + j130.84 [ВА]

Pист = -12.10 [Вт]

Qист = 130.84 [Вар]

Sист = 131.4 [ВА]

Sпр = = 0.81\* 86.73 + j93.00 + 9.28 – j5.49 + 7.16 – j36.81 = 103.17 + j50.7 = 114.95

Sпр = 114.95 [ВА]

Pпр = 125.86 [Вт]

Qпр = 130.84 [Вар]