Изображение выглядит как Шрифт, Графика, логотип, белый

Автоматически созданное описание

Основы электротехники

Домашнее задание №2

Расчет переходных процессов в цепях первого порядка

Группа P3334

Вариант 55

Выполнил: Баянов Равиль Динарович

Дата сдачи: 01.12.2024

Контрольный срок сдачи: 04.12.2024

Количество баллов:

СПб – 2024

Содержание

[Задание 3](#_Toc183910090)

[Дано 4](#_Toc183910091)

[Найти 5](#_Toc183910092)

[Решение 6](#_Toc183910093)

[**Схема электрической цепи** 6](#_Toc183910094)

[**Расчёт классическим методом** 7](#_Toc183910095)

[**Расчёт операторным методом** 10](#_Toc183910096)

[Графики 12](#_Toc183910097)

[**Ответ** 14](#_Toc183910098)

# Задание

Рассчитать значения тока и напряжения переходных процессов в цепи первого порядка с помощью классического метода или упрощённого классического метода и операторным методом.

# Дано

[Гн]

# Найти

классическим и операторным методами расчёта; построить найденные величины на интервале времени

# Решение

## **Схема электрической цепи**

*Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, черный

Автоматически созданное описание*

## **Расчёт классическим методом**

1. Составление системы дифференциальных уравнений
2. Найдём начальные значения элементов цепи с помощью рассмотрения цепи ДО коммутации.

Схема:

Изображение выглядит как снимок экрана, черный, диаграмма, астрономия

Автоматически созданное описание

– по первому закону коммутации.

В установившемся режиме напряжение на катушке индуктивности равно 0, и катушка индуктивности превращается в провод с определённым постоянным током. Следовательно,

1. Теперь составим одно дифференциальное уравнение с одним током, с током :

Дифференциальное уравнение составлено. Теперь ищем решение, как:

– однородное дифференциальное уравнение.

Найдём A через t=0:

Окончательно:

Теперь определим u через готовое уравнение выше:

## **Расчёт операторным методом**

Схема замещения:

Изображение выглядит как черный, диаграмма, астрономия

Автоматически созданное описание

1. Определим начальные значения, как из прошлого метода:
2. Найдём значения EL и RL:

По обобщённому закону Ома:

Перейдём к мгновенным значениям величин:

Найдём теперь i3:

## Графики

u5:

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Синими точками обозначены целые значения τ в промежутке [-τ;4τ]

i3:

Изображение выглядит как текст, линия, диаграмма, График

Автоматически созданное описание

Синими точками обозначены целые значения τ в промежутке [-τ;4τ]

## **Ответ**