

УДК 621.3.011.7(075.8)
А 456

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *В. А. Хрусталева*
д-р техн. наук, профессор *В. П. Разинкин*

Работа выполнена на кафедре ЭЭ НГТУ для студентов II курса РЭФ специальности 28.03.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника

Алгазин Е. И.

А 456 Нелинейная электротехника в примерах и задачах: учебное пособие / Е. И. Алгазин, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022. – 71 с.

ISBN 978-5-7782-4635-5

В настоящем учебном пособии приведены примеры решения задач нелинейной электротехники методами численного интегрирования дифференциальных уравнений Дуффинга, описывающих исходные электрические схемы с нелинейными реактивными элементами. Приведены также примеры решения задач, описывающих нелинейные схемы с помощью кубических сплайнов. Во всех примерах использованы конкретные значения элементов, из которых составлены электрические схемы.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 28.03.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника, а также всех желающих изучать нелинейную электротехнику.

УДК 621.3.011.7(075.8)

ISBN 978-5-7782-4635-5

© Алгазин Е. И., Давыденко О. Б.,
Савин Н. П., 2022
© Новосибирский государственный
технический университет, 2022

Оглавление

Предисловие	4
1. Основные понятия. Нелинейные системы и их характеристики	5
2. Расчет дросселя, основная кривая намагничивания и ее таблица.....	8
3. Численное решение уравнения Дуффинга.....	11
4. Использование методов численного интегрирования для решения уравнений Дуффинга	19
Пример 4.1	19
Пример 4.2	24
Пример 4.3	25
Вольт-кулонная характеристика и ее таблица.....	27
5. Использование кубических сплайнов для решения задач нелинейной электротехники	29
5.1. Примеры с аналитически заданной зависимостью $U(I)$ либо $I(U)$	29
Пример 5.1	29
Пример 5.2	32
Пример 5.3	34
5.2. Примеры с использованием кубических сплайнов для интерполяции таблично заданной зависимости $U(I)$ либо $I(U)$ нелинейного элемента	37
Пример 5.4	38
Пример 5.5	39
Пример 5.6	45
5.3. Примеры с использованием кубических сплайнов для интерполяции графически заданной зависимости $U(I)$ либо $I(U)$ нелинейного элемента.....	49
Пример 5.7	49
Пример 5.8	53
Пример 5.9	56
Пример 5.10	59
Пример 5.11	62
Пример 5.12	65
Заключение	69
Библиографический список	70