

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
------------------	---

## РАЗДЕЛ I

### ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Глава 1. Основные понятия, определения и законы электрических цепей .....	5
1.1. Электрический ток, электрическое напряжение, энергия при протекании тока, мощность электрического тока.....	5
1.2. Электрическая цепь и ее элементы.....	7
1.3. Основные задачи и законы электрических цепей .....	13
1.4. Понятие о дуальности в электрических цепях .....	16
Глава 2. Анализ цепей с $R$ -элементами (резистивных цепей).....	19
2.1. Соединения $R$ -элементов.....	19
2.2. Методы преобразования цепей с $R$ -элементами.....	22
2.3. Метод пропорциональных величин и метод наложения .....	25
2.4. Метод контурного анализа .....	27
2.5. Метод узлового анализа .....	30
2.6. Теоремы об эквивалентных источниках .....	33
Глава 3. Анализ цепей с $R$ -, $L$ - и $C$ -элементами (динамических цепей).....	38
3.1. Классический метод анализа динамики $R$ -, $L$ -, $C$ -цепей.....	38
3.2. Метод расчета переходных процессов в цепях первого порядка с использованием эквивалентных резистивных схем .....	44
3.3. Переходные процессы в последовательном колебательном контуре.....	48
3.4. Метод переменных состояния .....	55
3.5. Переходная и импульсная характеристики цепи.....	62
Глава 4. Анализ цепей при воздействии синусоидальных и экспоненциальных сигналов .....	71
4.1. Основные понятия и определения.....	71

4.2. Законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме .....	73
4.3. Элементы цепи в синусоидальном установившемся режиме .....	77
4.4. Мощность пассивного двухполюсника в синусоидальном установившемся режиме .....	82
4.5. Метод комплексных амплитуд (символический метод) .....	85
4.6. Резонансные явления в простых колебательных контурах .....	86
4.7. Частотные характеристики цепей .....	90
4.8. Переходные процессы при синусоидальных воздействиях .....	93
<b>Глава 5. Анализ цепей с использованием преобразования Лапласа</b> .....	<b>96</b>
5.1. Основные положения операторного метода, используемые при анализе динамических $R$ -, $L$ -, $C$ -цепей .....	96
5.2. Нахождение оригиналов функций по заданным изображениям .....	100
5.3. Некоторые свойства и теоремы преобразования Лапласа .....	103
5.4. Законы Кирхгофа и Ома в операторной форме, операторные схемы замещения элементов .....	107
5.5. Анализ переходных процессов в динамических цепях операторным методом .....	110
5.6. Анализ цепей с одним источником при нулевых начальных условиях .....	112
<b>Глава 6. Анализ цепей при воздействии периодических и одиночных сигналов с использованием рядов и преобразования Фурье</b> .....	<b>116</b>
6.1. Представление периодических сигналов в виде рядов Фурье .....	116
6.2. Анализ цепей при воздействии периодических сигналов с использованием частотных спектров .....	120
6.3. Частотные спектры одиночных сигналов .....	123
6.4. Некоторые свойства спектральных функций .....	127
6.5. Качественный анализ цепей в частотной области .....	129
<b>Глава 7. Методы матричного анализа электрических цепей</b> .....	<b>131</b>
7.1. Основные понятия о топологии и матрицах электрических цепей .....	131
7.2. Формирование математических моделей и методы матричного расчета резистивных цепей .....	134
7.3. Формирование математических моделей и методы матричного расчета динамических цепей .....	142
7.4. Численный метод решения уравнений состояния динамической цепи .....	152
<b>Глава 8. Основы теории четырехполюсников</b> .....	<b>155</b>
8.1. Основные уравнения и параметры четырехполюсников .....	155

8.2. Соединения четырехполюсников.....	162
8.3. Входные и передаточные функции нагруженных четырёхполюсников .....	165
8.4. Характеристические параметры четырехполюсников .....	171
8.5. Основные понятия об электрических фильтрах.....	174
8.6. Фильтры типа $k$ и их характеристики.....	176
8.7. Достоинства и недостатки фильтров типа $k$ , основные понятия о фильтрах типа $m$ .....	180

## РАЗДЕЛ II

### ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

<b>Глава 9. Теоретические основы электродинамики.....</b>	<b>183</b>
9.1. Общие положения .....	183
9.2. Основные законы и уравнения электромагнитного поля .....	185
9.3. Уравнения Максвелла .....	211
9.4. Волновые уравнения .....	219
9.5. Векторные и скалярные потенциалы .....	220
9.6. Граничные условия для векторов напряженности и индукции электромагнитного поля .....	224
9.7. Закон сохранения энергии для мгновенных значений времени и в комплексном виде.....	226
<b>Глава 10. Потенциальные поля и методы их расчета .....</b>	<b>236</b>
10.1. Особенности потенциальных полей .....	236
10.2. Математическая аналогия дифференциальных уравнений различных потенциальных полей и их моделирование.....	240
10.3. Методы решения уравнений Пуассона и Лапласа .....	242
<b>Глава 11. Переменные электромагнитные поля,     их распространение, излучение и экранирование .....</b>	<b>264</b>
11.1. Уравнения Максвелла в комплексном виде. Волновое уравнение Гельмгольца .....	264
11.2. Основные свойства плоских электромагнитных волн .....	265
11.3. Отражение и преломление плоских электромагнитных волн на границе раздела двух сред .....	268
11.4. Поверхностный эффект.....	276
11.5. Эффект близости .....	280
11.6. Излучение.....	282
11.7. Электромагнитное экранирование .....	301
11.8. Электромагнитное поле элементарных осцилляторов в многослойных средах. Боковые и нормальные волны.....	306
<b>Глава 12. Распространение волн вдоль направляющих систем....</b>	<b>320</b>
12.1. Общие сведения .....	320

12.2. Распространение электромагнитных волн вдоль проводников .....	322
12.3. Распространение электромагнитных волн в коаксиальной линии .....	330
12.4. Распространение электромагнитных волн в прямоугольном волноводе. Объемные резонаторы .....	339
12.5. Поле однопроводной линии.....	344
Приложение .....	352
Список литературы .....	355