

УДК 621.3(075.8)

ББК 31.2Я73

Т77

Рецензент – доцент, кандидат технических наук А.С.Падеев

Трубникова, В.Н.

Т77

Электротехника и электроника. Ч.1 Электрические цепи: учебное пособие / В.Н.Трубникова; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2014. – 137 с.

ISBN

Учебное пособие содержит 3 раздела курса «Электротехника и электроника», рассматривающие электрические цепи постоянного, переменного однофазного тока и трехфазные цепи. Для каждого раздела приведены контрольные вопросы и тестовые задания для самоконтроля.

Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями ФГОС высшего профессионального образования, предназначено для студентов неэлектротехнических специальностей учебных заведений, изучающих дисциплины «Электротехника», «Электротехника и электроника», «Электротехника и промышленная электроника».

УДК 621.3(075.8)

ББК 31.2Я73

ISBN

© Трубникова В.Н., 2014

© ОГУ, 2014

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Основные определения, топологические параметры электрических цепей | 6 |
| 1.1 Теория электромагнитного поля | 6 |
| 1.2 Электрическая цепь и её основные элементы..... | 15 |
| 1.3 Контрольные вопросы и задания для самоконтроля | 39 |
| 2 Электрические цепи однофазного синусоидального тока..... | 46 |
| 2.1 Общие сведения..... | 46 |
| 2.2 Векторное представление гармонического колебания..... | 52 |
| 2.3 Символическое представление гармонического колебания..... | 54 |
| 2.4 Действующее и среднее значения гармонического колебания..... | 57 |
| 2.5 Комплексные сопротивления и проводимости элементов цепи гармоническому току..... | 58 |
| 2.6 Энергетические процессы в цепях переменного синусоидального тока..... | 70 |
| 2.7 Цепи с индуктивно связанными элементами..... | 76 |
| 2.8 Анализ линейных электрических цепей при гармоническом воздействии..... | 82 |
| 2.9 Резонансные явления в электрических цепях..... | 90 |
| 2.10 Основные понятия о четырехполюсниках..... | 98 |
| 2.11 Вопросы и задания для самоконтроля..... | 106 |
| 3 Трёхфазные цепи..... | 110 |
| 3.1 Получение трёхфазной симметричной системы ЭДС..... | 110 |
| 3.2 Анализ трёхфазных цепей..... | 116 |
| 3.3 Мощность трёхфазной цепи..... | 122 |
| 3.4 Измерение активной мощности в трёхфазных цепях..... | 124 |
| 3.5 Защитное заземление и зануление трёхфазной сети..... | 127 |
| 3.6 Контрольные вопросы и задания для самоконтроля..... | 130 |
| Список использованных источников..... | 137 |