|  |  |
| --- | --- |
| D:\1c\аккредитация\template_presentations_rsvpu\01_logo for prints_rsvpu_VAR_2.jpg | Министерство просвещения Российской ФедерацииФедеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет»**Кафедра энергетики и транспорта** |

ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ

КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

**«****ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень высшего образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Автор(ы): | канд. пед. наук, доцент | А.О. Прокубовская |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой  |  | А.О. Прокубовская |

Контрольная работа студентами заочной формы обучения по дисциплине выполняются каждым студентов в рамках самостоятельной работы по следующим тематикам:

1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока.
3. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном напряжении.
4. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки четырехпроводной звездой.
5. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки трехпроводной звездой.
6. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником.
7. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - емкостью.
8. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - индуктивностью.

Распределение задач по семестрам определяется на каждый учебный год. Прием защит проводится преподавателями, осуществляющими проведение практических или лекционных занятий.

**Задача 1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока**

Для электрической цепи, показанной на рисунке 1, составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа, определить токи во всех ветвях, пользуясь любым известным методом расчета электрических цепей постоянного тока. Правильность решения задачи проверить, составив уравнение баланса мощности. Исходные данные приведены в *таблице 1*.

**Задача 2. Расчет линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока**

На рисунке 2 представлена сложная электрическая цепь однофазного синусоидального тока. Частота питающей сети 50 Гц. Параметры цепи указаны в *таблице 2*. Определить токи, напряжения, мощности на всех участках цепи. Построить в масштабе векторные диаграммы токов и напряжений. Правильность решения проверить, составив уравнения баланса активной, реактивной, полной мощностей.

**Задача 3. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном напряжении.**

Рассчитать линейную электрическую цепь с несинусоидальной ЭДС, изменяющейся по закону: 

Данные для расчета и схема электрической цепи такие же, как в задаче 2 Амплитуда гармоники тройной частоты и постоянная составляющая определяются следующим образом:



По результатам расчета построить графики изменения токов в ветвях.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 1.1 | Схема 1.2 |
| Схема 1.3 | Схема 1.4 |
| Схема 1.5 | Схема 1.6 |
| Схема 1.7 | Схема 1.8 |
| Схема 1.9 | Схема 1.10 |
| Схема 2.1 | Схема 2.2 |
| Схема 2.3 | Схема 2.4 |
| Схема 2.5 | Схема 2.6 |
| Схема 2.7 | Схема 2.8 |
| Схема 2.9 | Схема 2.10 |

Таблица 1

| Вариант | Рис. | E1, B | E2, B | E3, B | R1, Ом | R2, Ом | R3, Ом | R4, Ом | R5, Ом | R6, Ом |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.1 | 34 | 27 | 37 | 8 | 3 | 12 | 14 | 17 | 2 |
| 2 | 1.2 | 20 | 11 | 30 | 16 | 5 | 8 | 17 | 12 | 8 |
| 3 | 1.3 | 23 | 31 | 15 | 13 | 11 | 9 | 10 | 18 | 9 |
| 4 | 1.4 | 32 | 17 | 37 | 7 | 9 | 6 | 17 | 9 | 19 |
| 5 | 1.5 | 15 | 14 | 11 | 5 | 12 | 1 | 15 | 5 | 3 |
| 6 | 1.6 | 22 | 18 | 26 | 17 | 16 | 15 | 19 | 13 | 12 |
| 7 | 1.7 | 39 | 31 | 24 | 7 | 5 | 19 | 3 | 1 | 11 |
| 8 | 1.8 | 40 | 38 | 33 | 2 | 15 | 3 | 4 | 10 | 10 |
| 9 | 1.9 | 29 | 39 | 14 | 1 | 5 | 9 | 8 | 8 | 11 |
| 10 | 1.10 | 21 | 38 | 23 | 10 | 8 | 14 | 4 | 18 | 5 |
| 11 | 1.1 | 26 | 14 | 31 | 14 | 19 | 12 | 16 | 12 | 8 |
| 12 | 1.2 | 21 | 34 | 22 | 19 | 7 | 18 | 13 | 10 | 12 |
| 13 | 1.3 | 18 | 22 | 21 | 5 | 4 | 19 | 9 | 12 | 18 |
| 14 | 1.4 | 26 | 19 | 30 | 13 | 4 | 13 | 13 | 15 | 7 |
| 15 | 1.5 | 34 | 29 | 18 | 12 | 12 | 11 | 18 | 18 | 7 |
| 16 | 1.6 | 13 | 25 | 13 | 20 | 14 | 12 | 15 | 8 | 10 |
| 17 | 1.7 | 16 | 32 | 22 | 12 | 11 | 15 | 8 | 10 | 16 |
| 18 | 1.8 | 35 | 27 | 24 | 11 | 13 | 6 | 18 | 18 | 16 |
| 19 | 1.9 | 15 | 27 | 29 | 18 | 9 | 18 | 13 | 3 | 17 |
| 20 | 1.10 | 40 | 27 | 16 | 18 | 15 | 15 | 16 | 12 | 10 |
| 21 | 1.1 | 37 | 34 | 12 | 4 | 5 | 19 | 13 | 15 | 5 |
| 22 | 1.2 | 36 | 35 | 36 | 8 | 17 | 3 | 12 | 13 | 2 |
| 23 | 1.3 | 30 | 33 | 34 | 18 | 9 | 4 | 6 | 12 | 19 |
| 24 | 1.4 | 13 | 11 | 27 | 10 | 8 | 17 | 10 | 9 | 14 |
| 25 | 1.5 | 23 | 21 | 37 | 15 | 2 | 10 | 3 | 13 | 16 |
| 26 | 1.6 | 38 | 38 | 28 | 17 | 3 | 16 | 1 | 7 | 11 |
| 27 | 1.7 | 26 | 20 | 10 | 1 | 1 | 14 | 18 | 10 | 15 |
| 28 | 1.8 | 21 | 33 | 12 | 5 | 20 | 20 | 6 | 10 | 9 |
| 29 | 1.9 | 31 | 21 | 40 | 9 | 12 | 7 | 14 | 8 | 16 |
| 30 | 1.10 | 27 | 29 | 23 | 6 | 9 | 19 | 11 | 1 | 19 |
| 31 | 1.1 | 28 | 37 | 30 | 4 | 8 | 6 | 15 | 5 | 20 |
| 32 | 1.2 | 30 | 25 | 31 | 15 | 16 | 5 | 19 | 8 | 12 |
| 33 | 1.3 | 20 | 10 | 12 | 2 | 7 | 4 | 11 | 13 | 1 |
| 34 | 1.4 | 11 | 14 | 29 | 12 | 1 | 5 | 19 | 19 | 3 |
| 35 | 1.5 | 16 | 35 | 27 | 5 | 2 | 11 | 16 | 1 | 9 |
| 36 | 1.6 | 14 | 31 | 23 | 4 | 12 | 4 | 5 | 2 | 8 |
| 37 | 1.7 | 29 | 26 | 35 | 15 | 8 | 15 | 19 | 5 | 15 |
| 38 | 1.8 | 18 | 31 | 34 | 11 | 16 | 5 | 8 | 19 | 5 |
| 39 | 1.9 | 18 | 11 | 20 | 13 | 8 | 12 | 3 | 6 | 8 |
| 40 | 1.10 | 25 | 15 | 36 | 1 | 3 | 7 | 20 | 8 | 14 |
| 41 | 1.1 | 29 | 28 | 24 | 7 | 20 | 11 | 13 | 9 | 2 |
| 42 | 1.2 | 12 | 30 | 36 | 6 | 18 | 14 | 8 | 20 | 10 |
| 43 | 1.3 | 28 | 31 | 16 | 17 | 1 | 6 | 13 | 6 | 6 |
| 44 | 1.4 | 13 | 18 | 33 | 6 | 10 | 18 | 2 | 11 | 13 |
| 45 | 1.5 | 32 | 35 | 27 | 19 | 19 | 3 | 5 | 10 | 7 |
| 46 | 1.6 | 24 | 30 | 20 | 16 | 4 | 5 | 10 | 14 | 10 |
| 47 | 1.7 | 23 | 30 | 35 | 17 | 11 | 20 | 8 | 9 | 4 |
| 48 | 1.8 | 31 | 14 | 38 | 2 | 16 | 19 | 12 | 14 | 19 |
| 49 | 1.9 | 17 | 22 | 15 | 11 | 4 | 13 | 16 | 5 | 17 |
| 50 | 1.10 | 17 | 39 | 31 | 11 | 11 | 12 | 1 | 16 | 17 |

Таблица 2

| Вариант | Схема | E, B | R1, Ом | R2, Ом | R3, Ом | C1, мкФ | C2, мкФ | C3, мкФ | L1, мГн | L2, мГн | L3, мГн |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2.1 | 248 | 109 | 256 | 171 | 44.00 | — | 35.72 | — | 460 | — |
| 2 | 2.2 | 160 | 265 | 251 | 223 | — | 34.28 | — | 528 | 483 | 582 |
| 3 | 2.3 | 137 | 248 | 192 | 185 | — | 15.19 | — | 605 | — | 387 |
| 4 | 2.4 | 123 | 109 | 277 | — | — | — | 130.30 | 644 | 376 | — |
| 5 | 2.5 | 107 | 109 | — | 143 | — | 49.25 | 20.32 | 615 | — | 462 |
| 6 | 2.6 | 112 | 240 | 167 | — | 35.81 | 16.51 | — | — | — | 444 |
| 7 | 2.7 | 190 | 184 | 188 | 174 | 20.03 | — | — | — | 592 | 590 |
| 8 | 2.8 | 188 | 240 | 223 | 173 | — | — | 35.07 | 439 | — | — |
| 9 | 2.9 | 203 | 119 | 175 | 230 | — | — | 31.53 | — | 588 | — |
| 10 | 2.10 | 136 | — | 131 | — | 21.51 | 33.36 | — | — | — | 373 |
| 11 | 2.1 | 149 | 103 | 299 | 149 | 17.96 | — | 15.02 | — | 462 | — |
| 12 | 2.2 | 217 | 275 | 151 | 244 | — | 28.32 | — | 428 | 433 | 649 |
| 13 | 2.3 | 201 | 155 | 289 | 110 | — | 23.14 | — | 543 | — | 381 |
| 14 | 2.4 | 201 | 160 | 179 | — | — | — | 48.47 | 483 | 362 | — |
| 15 | 2.5 | 136 | 132 | — | 132 | — | 20.36 | 44.63 | 392 | — | 414 |
| 16 | 2.6 | 216 | 217 | 195 | — | 30.87 | 24.83 | — | — | — | 504 |
| 17 | 2.7 | 157 | 256 | 270 | 164 | 42.43 | — | — | — | 551 | 352 |
| 18 | 2.8 | 132 | 287 | 268 | 216 | — | — | 31.95 | 522 | — | — |
| 19 | 2.9 | 113 | 162 | 235 | 122 | — | — | 34.72 | — | 334 | — |
| 20 | 2.10 | 159 | — | 247 | — | 44.82 | 21.05 | — | — | — | 532 |
| 21 | 2.1 | 126 | 271 | 298 | 199 | 39.33 | — | 37.71 | — | 535 | — |
| 22 | 2.2 | 121 | 295 | 186 | 258 | — | 30.31 | — | 503 | 325 | 589 |
| 23 | 2.3 | 225 | 189 | 275 | 200 | — | 33.92 | — | 319 | — | 619 |
| 24 | 2.4 | 140 | 244 | 116 | — | — | — | 44.11 | 319 | 633 | — |
| 25 | 2.5 | 138 | 103 | — | 146 | — | 32.65 | 28.61 | 534 | — | 600 |
| 26 | 2.6 | 141 | 124 | 214 | — | 16.21 | 25.57 | — | — | — | 566 |
| 27 | 2.7 | 216 | 151 | 154 | 282 | 36.24 | — | — | — | 362 | 642 |
| 28 | 2.8 | 130 | 149 | 112 | 137 | — | — | 38.45 | 560 | — | — |
| 29 | 2.9 | 196 | 176 | 220 | 164 | — | — | 10.71 | — | 390 | — |
| 30 | 2.10 | 242 | — | 138 | — | 33.83 | 26.63 | — | — | — | 601 |
| 31 | 2.1 | 230 | 169 | 151 | 271 | 40.00 | — | 21.50 | — | 359 | — |
| 32 | 2.2 | 167 | 279 | 142 | 291 | — | 10.54 | — | 323 | 535 | 472 |
| 33 | 2.3 | 237 | 109 | 144 | 231 | — | 43.02 | — | 359 | — | 615 |
| 34 | 2.4 | 174 | 177 | 124 | — | — | — | 48.17 | 530 | 307 | — |
| 35 | 2.5 | 248 | 267 | — | 111 | — | 130.86 | 31.75 | 450 | — | 578 |
| 36 | 2.6 | 123 | 265 | 208 | — | 23.12 | 40.27 | — | — | — | 612 |
| 37 | 2.7 | 193 | 281 | 123 | 279 | 40.96 | — | — | — | 377 | 406 |
| 38 | 2.8 | 156 | 292 | 169 | 223 | — | — | 41.54 | 479 | — | — |
| 39 | 2.9 | 236 | 130 | 168 | 267 | — | — | 29.62 | — | 545 | — |
| 40 | 2.10 | 249 | — | 184 | — | 23.29 | 430.90 | — | — | — | 577 |
| 41 | 2.1 | 110 | 145 | 147 | 177 | 25.05 | — | 38.27 | — | 444 | — |
| 42 | 2.2 | 228 | 192 | 192 | 186 | — | 39.35 | — | 635 | 301 | 333 |
| 43 | 2.3 | 147 | 149 | 221 | 160 | — | 17.72 | — | 630 | — | 462 |
| 44 | 2.4 | 193 | 115 | 225 | — | — | — | 14.16 | 371 | 584 | — |
| 45 | 2.5 | 223 | 117 | — | 266 | — | 38.04 | 19.58 | 616 | — | 413 |
| 46 | 2.6 | 105 | 154 | 130 | — | 15.09 | 45.41 | — | — | — | 543 |
| 47 | 2.7 | 245 | 135 | 136 | 238 | 37.55 | — | — | — | 650 | 638 |
| 48 | 2.8 | 107 | 256 | 119 | 295 | — | — | 36.62 | 301 | — | — |
| 49 | 2.9 | 177 | 184 | 159 | 268 | — | — | 39.91 | — | 312 | — |
| 50 | 2.10 | 175 | — | 133 | — | 42.60 | 24.78 | — | — | — | 617 |

**Задача 4. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки в четырехпроводную звезду**

Для схемы электрической цепи по заданным в *таблице 3* параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи в нейтральном проводе (для четырехпроводной схемы), активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 1 | Схема 2 |
| Схема 3 | Схема 4 |
| Схема 5 | Схема 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | Uл, В | R, Ом | xL, Ом | xC, Ом |
| 1 | 1 | 380 | 20 | 30 | 40 |
| 2 | 2 | 380 | 40 | 30 | 20 |
| 3 | 3 | 380 | 30 | 20 | 40 |
| 4 | 4 | 380 | 20 | 40 | 30 |
| 5 | 5 | 380 | 40 |  | 40 |
| 6 | 6 | 220 | 40 | 20 | 30 |
| 7 | 1 | 220 | 30 |  | 30 |
| 8 | 2 | 220 | 30 | 40 | 20 |
| 9 | 3 | 220 | 20 | 30 | 40 |
| 10 | 4 | 220 | 40 | 30 | 20 |
| 11 | 5 | 173 | 30 |  | 40 |
| 12 | 6 | 173 | 20 | 40 | 30 |
| 13 | 1 | 173 | 45 | 45 | 45 |
| 14 | 2 | 173 | 40 | 30 | 30 |
| 15 | 3 | 173 | 45 | 45 | 45 |
| 16 | 4 | 380 | 50 | 30 | 40 |
| 17 | 5 | 380 | 30 |  | 50 |
| 18 | 6 | 380 | 30 | 50 | 40 |
| 19 | 1 | 380 | 50 | 40 | 30 |
| 20 | 2 | 220 | 30 | 40 | 20 |
| 21 | 3 | 220 | 40 | 30 | 50 |
| 22 | 4 | 220 | 40 | 50 | 30 |
| 23 | 5 | 220 | 35 |  | 45 |
| 24 | 6 | 173 | 45 | 35 | 35 |
| 25 | 1 | 173 | 35 | 45 | 35 |

**Задача 5. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки трехпроводной звездой**

Для схемы электрической цепи по заданным параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 1 | Схема 2 |
| Схема 3 | Схема 4 |
| Схема 5 | Схема 6 |
| Схема 7 | Схема 8 |
| Схема 9 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | Uл, В | R, Ом | xL, Ом | xC, Ом |
| 1 | 1 | 220 | 30 |  | 30 |
| 2 | 2 | 220 | 30 | 40 | 20 |
| 3 | 3 | 220 | 20 | 30 | 40 |
| 4 | 4 | 173 | 20 | 40 | 30 |
| 5 | 5 | 173 | 45 | 45 | 45 |
| 6 | 6 | 173 | 40 | 30 |  |
| 7 | 7 | 173 | 45 | 45 | 45 |
| 8 | 8 | 380 | 40 | 30 | 40 |
| 9 | 9 | 380 | 30 | 30 | 50 |
| 10 | 1 | 380 | 30 |  | 40 |
| 11 | 2 | 380 | 40 | 40 | 20 |
| 12 | 3 | 220 | 50 | 30 | 40 |
| 13 | 4 | 220 | 20 | 20 | 30 |
| 14 | 5 | 220 | 20 | 45 | 35 |
| 15 | 6 | 220 | 40 | 30 |  |
| 16 | 7 | 220 | 50 | 40 | 30 |
| 17 | 8 | 380 | 50 | 50 | 40 |
| 18 | 9 | 380 | 50 | 40 | 50 |
| 19 | 1 | 220 | 40 |  | 50 |
| 20 | 2 | 220 | 30 | 40 | 20 |
| 21 | 3 | 220 | 20 | 30 | 40 |
| 22 | 4 | 173 | 50 | 40 | 30 |
| 23 | 5 | 173 | 60 | 80 | 60 |
| 24 | 6 | 173 | 80 | 60 |  |
| 25 | 7 | 173 | 60 | 80 | 100 |

**Задача 6. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником**

Для схемы электрической цепи по заданным параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 1 | Схема 2 |
|  |  |
| Схема 3 | Схема 4 |
| Схема 5 | Схема 6 |
| Схема 7 | Схема 8 |
| Схема 9 | Схема 10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | Uл, В | R, Ом | xL, Ом | xC, Ом |
| 1 | 2 | 220 | 40 | 30 | 20 |
| 2 | 1 | 173 | 30 | 20 | 40 |
| 3 | 10 | 380 | 30 | 50 | 40 |
| 4 | 3 | 380 | 50 | 40 | 30 |
| 5 | 4 | 220 | 30 | 40 |  |
| 6 | 5 | 220 | 40 | 30 | 50 |
| 7 | 6 | 220 | 40 | 50 | 30 |
| 8 | 7 | 220 | 35 | 35 | 45 |
| 9 | 8 | 173 | 45 | 35 | 35 |
| 10 | 2 | 220 | 40 | 30 | 20 |
| 11 | 1 | 173 | 30 | 20 | 40 |
| 12 | 9 | 173 | 35 | 45 | 35 |
| 13 | 4 | 220 | 30 | 40 |  |
| 14 | 5 | 220 | 40 | 30 | 50 |
| 15 | 6 | 220 | 40 | 50 | 30 |
| 16 | 7 | 220 | 35 | 35 | 45 |
| 17 | 8 | 173 | 45 | 35 | 35 |
| 18 | 9 | 173 | 35 | 45 | 35 |
| 19 | 10 | 380 | 30 | 50 | 40 |
| 20 | 3 | 380 | 50 | 40 | 30 |
| 21 | 4 | 220 | 30 | 40 |  |
| 22 | 5 | 220 | 40 | 30 | 50 |
| 23 | 6 | 220 | 40 | 50 | 30 |
| 24 | 7 | 220 | 35 | 35 | 45 |
| 25 | 8 | 173 | 45 | 35 | 35 |

**Задача 7. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - емкостью**

Для схемы электрической цепи, изображенной на рисунке 4, по заданным в *таблице 4* параметрам рассчитать токи  и напряжения  всех ветвей электрической цепи в переходном процессе после замыкания (либо размыкания) ключа. Проверить правильность расчетов с помощью законов Кирхгофа. Расчет выполнить классическим и операторным методами. Построить графики изменения тока и напряжения

На входе цепи действует источник постоянного напряжения U.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 4.2 | Схема 4.4 |
| Схема 4.6 | Схема 4.8 |
| Схема 4.10 | Схема 4.12 |
| Схема 4.14 |  |

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | U, B | r1, Ом | r2, Ом | r3, Ом | r4, Ом | C, Ф |
|  | 4.2 | 80 | 10 | 50 | 10 | 15 | 0,0001 |
|  | 4.4 | 50 | 30 | 50 | 20 | 10 | 0,0001 |
|  | 4.6 | 100 | 30 | 20 | 20 | - | 0,0001 |
|  | 4.8 | 140 | 10 | 15 | 10 | 25 | 0,0001 |
|  | 4.10 | 140 | 10 | 20 | 20 | 20 | 0,0001 |
|  | 4.12 | 110 | 20 | 10 | 30 | 20 | 0,0001 |
|  | 4.14 | 90 | 25 | 10 | 15 | 20 | 0,0001 |
|  | 4.2 | 80 | 20 | 30 | 40 | 15 | 0,0002 |
|  | 4.4 | 30 | 30 | 20 | 20 | 10 | 0,0002 |
|  | 4.6 | 80 | 40 | 30 | 30 | - | 0,0002 |
|  | 4.2 | 80 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,0002 |
|  | 4.8 | 100 | 20 | 30 | 40 | 30 | 0,0002 |
|  | 4.10 | 100 | 30 | 40 | 50 | 20 | 0,0002 |
|  | 4.12 | 100 | 20 | 10 | 30 | 20 | 0,0002 |
|  | 4.14 | 100 | 25 | 10 | 15 | 20 | 0,0002 |
|  | 4.4 | 60 | 30 | 50 | 40 | 40 | 0,0003 |
|  | 4.6 | 60 | 30 | 20 | 20 | - | 0,0003 |
|  | 4.8 | 60 | 10 | 15 | 10 | 25 | 0,0003 |
|  | 4.10 | 300 | 10 | 20 | 20 | 20 | 0,0003 |
|  | 4.12 | 400 | 20 | 10 | 30 | 20 | 0,0003 |
|  | 4.14 | 100 | 25 | 10 | 15 | 20 | 0,0004 |
|  | 4.2 | 120 | 10 | 50 | 10 | 15 | 0,0004 |
|  | 4.4 | 60 | 30 | 50 | 20 | 10 | 0,0004 |
|  | 4.6 | 60 | 30 | 20 | 20 | - | 0,0004 |
|  | 4.8 | 60 | 10 | 15 | 10 | 25 | 0,0005 |
|  | 4.10 | 60 | 10 | 20 | 20 | 20 | 0,0005 |
|  | 4.12 | 80 | 20 | 10 | 30 | 20 | 0,0005 |
|  | 4.14 | 90 | 25 | 10 | 15 | 20 | 0,0005 |

**Задача 8. Расчет переходных процессов в цепях постоянного тока с одним накопителем энергии - индуктивностью**

Для схемы электрической цепи, изображенной на рисунке 5, по заданным в *таблице 5* параметрам рассчитать токи  и напряжения  всех ветвей электрической цепи в переходном процессе после замыкания (либо размыкания) ключа. Построить графики изменения тока и напряжения

На входе цепи действует источник постоянного напряжения U.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема 5.1 | Схема 5.2 |
| Схема 5.3 | Схема 5.4 |
| Схема 5.5 | Схема 5.6 |
| Схема 5.7 | Схема 5.8 |

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Схема | U, B | r1, Ом | r2, Ом | r3, Ом | r4, Ом | L, Гн |
|  | 5.1 | 100 | 14 | 80 | 20 | - | 0,01 |
|  | 5.2 | 100 | 14 | 20 | 80 | - | 0,01 |
|  | 5.3 | 100 | 20 | 30 | 70 | 20 | 0,01 |
|  | 5.4 | 100 | 10 | 10 | 10 | 15 | 0,01 |
|  | 5.5 | 100 | 20 | 20 | 80 | 20 | 0,01 |
|  | 5.6 | 100 | 10 | 15 | 15 | 10 | 0,02 |
|  | 5.7 | 100 | 10 | 20 | 15 | 10 | 0,02 |
|  | 5.8 | 100 | 40 | 10 | 10 | - | 0,02 |
|  | 5.1 | 120 | 14 | 80 | 20 | - | 0,03 |
|  | 5.2 | 120 | 20 | 20 | 80 | - | 0,03 |
|  | 5.3 | 120 | 20 | 50 | 70 | 20 | 0,03 |
|  | 5.4 | 120 | 20 | 50 | 50 | 15 | 0,04 |
|  | 5.5 | 120 | 20 | 50 | 80 | 20 | 0,04 |
|  | 5.6 | 120 | 20 | 50 | 40 | 10 | 0,04 |
|  | 5.7 | 120 | 20 | 20 | 40 | 10 | 0,04 |
|  | 5.1 | 100 | 40 | 80 | 20 | - | 0,03 |
|  | 5.2 | 60 | 50 | 20 | 80 | - | 0,02 |
|  | 5.3 | 100 | 50 | 30 | 70 | 20 | 0,02 |
|  | 5.4 | 120 | 40 | 10 | 10 | 15 | 0,02 |
|  | 5.5 | 160 | 40 | 20 | 80 | 20 | 0,02 |
|  | 5.6 | 120 | 50 | 15 | 15 | 10 | 0,01 |
|  | 5.7 | 100 | 50 | 20 | 15 | 10 | 0,03 |
|  | 5.8 | 80 | 25 | 10 | 10 | - | 0,02 |
|  | 5.1 | 100 | 40 | 80 | 20 | - | 0,02 |
|  | 5.2 | 60 | 50 | 20 | 80 | - | 0,02 |
|  | 5.3 | 100 | 50 | 30 | 70 | 20 | 0,02 |
|  | 5.4 | 120 | 25 | 10 | 10 | 15 | 0,01 |
|  | 5.5 | 160 | 40 | 20 | 80 | 20 | 0,01 |
|  | 5.6 | 120 | 50 | 15 | 15 | 10 | 0,01 |
|  | 5.7 | 100 | 25 | 20 | 15 | 10 | 0,04 |