**РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.**

ЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Для электрической схемы, соответствующей номеру варианта (таблица 1) и изображённой на рисунке 1.1-1.30, выполнить следующее:

1. 1.Составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для расчёта токов в ветвях схемы.
2. 2. Определить токи во всех ветвях схемы методом контурных токов.

3. Составить баланс мощностей в исходной схеме, вычислив отдельно суммарную мощность источников и суммарную мощность потребителей электрической энергии.

1. 4. Определить ток I1 в заданной по условию схеме, используя теорему об активном двухполюснике и эквивалентном генераторе.
2. 5. Начертить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего две ЭДС.

П р и м е ч а н и я :

1. при определении внутреннего сопротивления эквивалентного генератора следует воспользоваться преобразованием соединения потребителей «треугольником» в эквивалентное соединение «звездой» или наоборот.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Рисунок | Е1,  В | Е2,  В | Е3,  В | R1,  Ом | R2,  Ом | R3,  Ом | R4,  Ом | R5,  Ом | R6,  Ом |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 1,1 | 22 | 24 | 10 | 2 | 1 | 8 | 4 | 10 | 6 |
| 2 | 1,2 | 55 | 18 | 4 | 8 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 3 | 1,3 | 36 | 10 | 25 | 4 | 8 | 3 | 1 | 2 | 7 |
| 4 | 1,4 | 16 | 5 | 32 | 9 | 3 | 3 | 4 | 1 | 5 |
| 5 | 1,5 | 14 | 25 | 28 | 5 | 2 | 8 | 2 | 2 | 6 |
| 6 | 1,6 | 5 | 16 | 30 | 6 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| 7 | 1,7 | 10 | 6 | 24 | 35 | 50 | 60 | 60 | 30 | 10 |
| 8 | 1,8 | 6 | 20 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 9 | 1,9 | 21 | 4 | 10 | 5 | 7 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| 10 | 1,10 | 4 | 9 | 18 | 27 | 10 | 40 | 30 | 10 | 20 |
| 11 | 1,11 | 4 | 24 | 6 | 9 | 8 | 1 | 6 | 10 | 4 |
| 12 | 1,12 | 16 | 8 | 9 | 3 | 6 | 6 | 5 | 10 | 5 |
| 13 | 1,13 | 48 | 12 | 6 | 4 | 4 | 2 | 12 | 6 | 2 |
| 14 | 1,14 | 12 | 36 | 12 | 3 | 5 | 1 | 5 | 6 | 9 |
| 15 | 1,15 | 12 | 6 | 40 | 2 | 3 | 8 | 5 | 7 | 8 |
| 16 | 1,16 | 8 | 6 | 36 | 3 | 2 | 1 | 6 | 8 | 6 |
| 17 | 1,17 | 72 | 12 | 4 | 6 | 1 | 10 | 4 | 12 | 4 |
| 18 | 1,18 | 12 | 48 | 6 | 2 | 1 | 4 | 15 | 2 | 2 |
| 19 | 1,19 | 12 | 30 | 9 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| 20 | 1,20 | 9 | 6 | 27 | 5 | 2 | 8 | 13 | 4 | 3 |
| 21 | 1,1 | 15 | 63 | 6 | 5 | 3 | 1 | 2 | 12 | 3 |
| 22 | 1,2 | 54 | 27 | 3 | 8 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| 23 | 1,3 | 36 | 9 | 24 | 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 1 |
| 24 | 1,4 | 3 | 66 | 9 | 1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 3 |
| 25 | 1,5 | 12 | 30 | 25 | 1 | 5 | 11 | 1 | 6 | 4 |
| 26 | 1,6 | 30 | 16 | 10 | 2 | 5 | 3 | 11 | 8 | 5 |
| 27 | 1,7 | 10 | 32 | 10 | 12 | 15 | 13 | 11 | 18 | 15 |
| 28 | 1,8 | 5 | 10 | 36 | 3 | 2 | 6 | 7 | 1 | 5 |
| 29 | 1,9 | 40 | 25 | 8 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| 30 | 1,10 | 8 | 40 | 10 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 31 | 1,11 | 22 | 24 | 10 | 2 | 1 | 8 | 4 | 10 | 6 |
| 32 | 1,12 | 55 | 18 | 4 | 8 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 33 | 1,13 | 36 | 10 | 25 | 4 | 8 | 3 | 1 | 2 | 7 |
| 34 | 1,14 | 16 | 5 | 32 | 9 | 3 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| 35 | 1,15 | 14 | 25 | 28 | 5 | 2 | 8 | 2 | 2 | 6 |
| 36 | 1,16 | 5 | 16 | 30 | 6 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| 37 | 1,17 | 10 | 6 | 24 | 3 | 5 | 6 | 6 | 3 | 1 |
| 38 | 1,18 | 6 | 20 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 39 | 1,19 | 21 | 4 | 10 | 5 | 7 | 2 | 8 | 1 | 1 |
| 40 | 1,20 | 4 | 9 | 18 | 27 | 10 | 14 | 18 | 10 | 20 |
| 41 | 1,1 | 4 | 24 | 6 | 9 | 8 | 11 | 6 | 10 | 14 |
| 42 | 1,2 | 15 | 8 | 9 | 3 | 6 | 6 | 5 | 10 | 5 |
| 43 | 1,3 | 48 | 12 | 6 | 6 | 4 | 2 | 12 | 6 | 2 |
| 44 | 1,4 | 12 | 36 | 12 | 3 | 5 | 1 | 5 | 6 | 9 |
| 45 | 1,17 | 12 | 16 | 35 | 10 | 18 | 5 | 10 | 8 | 6 |
| 46 | 1,3 | 8 | 6 | 36 | 4 | 13 | 10 | 9 | 10 | 5 |
| 47 | 1,7 | 2 | 6 | 4 | 30 | 10 | 15 | 20 | 25 | 11 |
| 48 | 1,20 | 12 | 15 | 22 | 6 | 5 | 8 | 14 | 7 | 8 |
| 49 | 1,8 | 13 | 3 | 4 | 12 | 20 | 25 | 10 | 15 | 30 |
| 50 | 1,10 | 4 | 3 | 9 | 25 | 15 | 10 | 35 | 20 | 12 |
| 51 | 1,9 | 18 | 14 | 10 | 7 | 12 | 4 | 9 | 15 | 8 |
| 52 | 1,18 | 7 | 25 | 36 | 30 | 40 | 22 | 10 | 14 | 5 |
| 53 | 1,12 | 3 | 10 | 5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 54 | 1,4 | 14 | 6 | 5 | 6 | 17 | 11 | 3 | 5 | 7 |
| 55 | 1,13 | 20 | 6 | 10 | 2 | 3 | 5 | 6 | 10 | 3 |
| 56 | 1,5 | 10 | 5 | 16 | 2 | 6 | 2 | 4 | 6 | 5 |
| 57 | 1,14 | 24 | 10 | 9 | 5 | 10 | 8 | 20 | 15 | 11 |
| 58 | 1,6 | 6 | 12 | 25 | 5 | 10 | 12 | 7 | 8 | 15 |
| 59 | 1,19 | 14 | 4 | 30 | 7 | 5 | 10 | 4 | 15 | 20 |
| 60 | 1,20 | 21 | 18 | 20 | 8 | 10 | 6 | 15 | 21 | 26 |
| 61 | 1,18 | 4 | 10 | 12 | 3 | 5 | 9 | 7 | 10 | 4 |
| 62 | 1,1 | 8 | 12 | 13 | 13 | 5 | 2 | 8 | 11 | 15 |
| 63 | 1,16 | 6 | 30 | 12 | 4 | 8 | 6 | 10 | 13 | 10 |
| 64 | 1,11 | 12 | 10 | 10 | 20 | 80 | 10 | 35 | 15 | 40 |
| 65 | 1,17 | 40 | 20 | 20 | 10 | 18 | 5 | 10 | 8 | 6 |
| 66 | 1,3 | 8 | 16 | 5 | 4 | 13 | 9 | 10 | 5 | 6 |
| 67 | 1,7 | 12 | 17 | 4 | 30 | 40 | 60 | 80 | 10 | 45 |
| 68 | 1,20 | 48 | 20 | 8 | 6 | 5 | 8 | 14 | 7 | 8 |
| 69 | 1,8 | 9 | 25 | 11 | 55 | 80 | 10 | 40 | 70 | 20 |
| 70 | 1,10 | 25 | 11 | 9 | 11 | 60 | 45 | 15 | 80 | 50 |
| 71 | 1,9 | 4 | 20 | 6 | 7 | 12 | 4 | 9 | 15 | 8 |
| 72 | 1,18 | 16 | 23 | 4 | 30 | 40 | 22 | 10 | 14 | 50 |
| 73 | 1,12 | 13 | 14 | 6 | 15 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 74 | 1,4 | 12 | 20 | 10 | 12 | 35 | 22 | 6 | 10 | 15 |
| 75 | 1,13 | 6 | 20 | 5 | 4 | 7 | 10 | 12 | 20 | 5 |
| 76 | 1,5 | 25 | 8 | 36 | 4 | 11 | 5 | 12 | 7 | 8 |
| 77 | 1,14 | 72 | 30 | 14 | 9 | 20 | 16 | 40 | 30 | 22 |
| 78 | 1,6 | 6 | 15 | 16 | 5 | 10 | 12 | 7 | 8 | 15 |
| 79 | 1,19 | 15 | 9 | 10 | 5 | 7 | 10 | 4 | 15 | 20 |
| 80 | 1,2 | 25 | 6 | 17 | 8 | 10 | 6 | 15 | 21 | 26 |
| 81 | 1,15 | 15 | 10 | 37 | 16 | 6 | 11 | 8 | 14 | 5 |
| 82 | 1,1 | 3 | 12 | 25 | 16 | 6 | 2 | 10 | 14 | 17 |
| 83 | 1,16 | 9 | 17 | 18 | 5 | 10 | 7 | 12 | 16 | 12 |
| 84 | 1,11 | 66 | 70 | 30 | 25 | 10 | 20 | 45 | 60 | 50 |
| 85 | 1,17 | 12 | 16 | 45 | 12 | 24 | 6 | 12 | 9 | 7 |
| 86 | 1,3 | 10 | 14 | 12 | 5 | 16 | 11 | 12 | 6 | 7 |
| 87 | 1,7 | 8 | 30 | 10 | 15 | 50 | 70 | 10 | 14 | 55 |
| 88 | 1,20 | 5 | 12 | 25 | 7 | 6 | 10 | 18 | 8 | 10 |
| 89 | 1,8 | 8 | 16 | 18 | 60 | 10 | 20 | 50 | 80 | 50 |
| 90 | 1,10 | 17 | 12 | 8 | 40 | 80 | 60 | 60 | 10 | 20 |
| 91 | 1,9 | 22 | 13 | 12 | 8 | 15 | 5 | 11 | 18 | 10 |
| 92 | 1,18 | 4 | 16 | 18 | 35 | 50 | 25 | 12 | 16 | 60 |
| 93 | 1,12 | 15 | 25 | 10 | 17 | 15 | 12 | 11 | 10 | 8 |
| 94 | 1,4 | 5 | 7 | 15 | 15 | 40 | 25 | 7 | 12 | 16 |
| 95 | 1,13 | 14 | 7 | 25 | 5 | 8 | 12 | 15 | 25 | 6 |
| 96 | 1,5 | 16 | 12 | 5 | 5 | 14 | 6 | 15 | 8 | 10 |
| 97 | 1,14 | 6 | 17 | 23 | 11 | 25 | 20 | 50 | 35 | 25 |
| 98 | 1,6 | 4 | 17 | 30 | 6 | 12 | 15 | 9 | 10 | 2 |
| 99 | 1,19 | 15 | 9 | 36 | 6 | 8 | 12 | 5 | 16 | 25 |
| 100 | 1,2 | 26 | 6 | 25 | 10 | 12 | 7 | 18 | 25 | 30 |

I1

*Рис. 1.1*

E3

E1

R2

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.2

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.4

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.3

R2

E3

R3

R6

R4

R5

E1

I1

R1

E2

# Рис. 1.5

E1

E3

R3

R6

R4

R5

R2

E2

I1

R1

# Рис. 1.6

E1

E3

R3

R6

R4

R5

R2

E2

I1

R1

# Рис. 1.7

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.8

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.10

# Рис. 1.9

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.11

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.12

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.13

E1

E3

R3

R6

R4

R5

R2

E2

I1

R1

*Рис. 1.14*

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.15

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.16

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.18

R2

E3

R3

R6

R4

R5

E1

I1

R1

E2

*Рис. 1.17*

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R4

R5

E2

# Рис. 1.20

E1

E3

R3

R6

R4

R5

R2

E2

I1

R1

# Рис. 1.19

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.22

R1

E3

R3

R4

R5

R6

E2

I1

R1

E1

*Рис. 1.21*

E3

E1

R2

I1

R1

R3

R6

R5

R4

E2

# Рис. 1.24

E3

E2

R2

R5

R6

R4

R1

E1

I1

R3

# Рис. 1.23

E2

R1

R2

R6

R4

R5

E1

E3

I1

R3

# Рис. 1.26

# Рис. 1.25

R4

E3

R2

R3

R6

R5

E1

I1

R1

E2

R6

E3

R2

R3

R5

R4

E1

I1

R1

E2

# Рис. 1.27

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.28

E3

R2

R3

R4

R5

R6

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.29

E3

R2

R3

R6

R4

R5

E2

E1

I1

R1

# Рис. 1.30

E3

R2

R3

R4

R5

R6

E2

E1

I1

R1