**УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для изучения программы представлены лекционный материал и список учебной литературы.

При выполнении работы необходимо соблюдать следующие требо­вания: работу выполнять письменно, в предварительно распечатанном листе с заданием или электронном виде.

Все информационные данные о работе помещаются на титульном листе.

В установленные учебным графиком сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение (на электронную почту преподавателя).

Контрольная работа оценивается по системе ***«зачтено»*** или ***«не зачтено»***. После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания рецензента, повторить недостаточно усвоенный теоретический материал.

Не получившая «зачет» работа подлежит повторному выполнению.

**Задача 1.** Для цепи (рисунок 20), определить входное сопротивление (эквивалентное) относительно входных зажимов, если известно:

*R*1=10 Ом, *R*2 = *R*3 = *R*4 =20 Ом

**Задача 2.** Для цепи (рисунок 21), найти входное сопротивление,

если известно:

*R*1=7 Ом,

*R*2 =10 Ом,

*R*3 =3 Ом,

*R*4 =5 Ом,

*R*5 =2 Ом,

*R*6 =8 Ом,



*a*

2

*R*

*R*1

*b*

*R*

3

*R*4

*a*

*b*

*R*7 =6 Ом.

*a*



*R*1

*R*2

*R*3 *b*

*R*4

*R*5

*c R*6

*R*7

*c*

*d*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рисунок 20 |  | Рисунок 21 |

**Задача 3.** Определить эквивалентное сопротивление цепи (рису-

нок 22) между зажимами *B* и

=3 Ом.

*D* , если

*R*1= *R*3 =2 Ом,

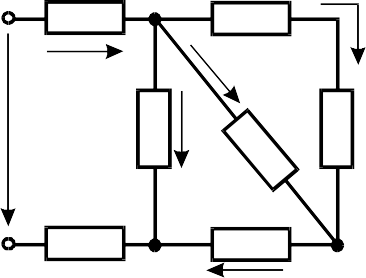
*R*2 = *R*4 = *R*5 = *R*6 =

**Задача 4.** Определить токи и напряжения на отдельных участках схемы (рисунок 23), если напряжение на входе *U* =240 В, а сопротивления

участков схемы:

*R*1= *R*2 =0,5 Ом,

*R*3 = *R*5 =10 Ом, *R*4 = *R*6 = *R*7 =3 Ом

*R*1 *R*6



*R*1

*A*

*R*6

*R*3

*R*5

*D*

*R*2 *R*4

*B*

*R*7

*U I*1

*R*3

*I*6

*I*5

*R*5 *R*7

*I*

3

*R*2 *R*4

*C I*4

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 22 | Рисунок 23 |

**Задача 5.** Найти ток в сопротивлении

*R*4 (рисунок 24), если:

*E* =100 В,

*R*1=2 Ом,

*R*2 = *R*3 =10 Ом,

*R*4 =10 Ом,

*R*5 =3 Ом.

**Задача 6.** Определить величину сопротивления

*R*2 (рисунок 25),

если

*R*1=3 Ом, показания амперметров

*A*1=5 А,

*A*2 =25 А.

*R*2



*R*1

*R*3

*R*5

*R*4



*R*2

*А*1

*R*1

*E*



*~~А~~*~~2~~

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 24 | Рисунок 25 |

**Задача 7** Используя метод преобразования определить парамет-

ры эквивалентной схемы

*E*экв ,

*R*экв , если

*E*1=80 В,

*E*2 =20 В,

*E*3 =10 В,

*R*1= *R*2 =20 Ом, *R*3 =10 Ом (рисунок 26).

**Задача 8** Найти напряжение на зажимах источника тока *J* =10 А

(рисунок 27), если:

*R*1= *R*2 = *R*3 =2 Ом,

1



*E*1

*E*2

*E*3

*R*2

*R*3



*R*4 = *R*5 =6 Ом.

*E*экв1



*J*

*R*1

*R*4

*R*3

*R*2

*R*1 *R*

экв

2 2

*R*5

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 26 | Рисунок 27 |

**Задача 9.** Используя преобразование цепи найти ток

*I*3 и напря-

жение *U ab* , если: (рисунок 28).

*E*1=40 В,

*E*2 =80 В,

*E*3 =10 В,

*R*1= *R*2 = *R*3 = *R*4 = *R*5 =10 Ом

**Задача 10.** Методом эквивалентных преобразований определить

ток

*I*3 (рисунок 29), если:

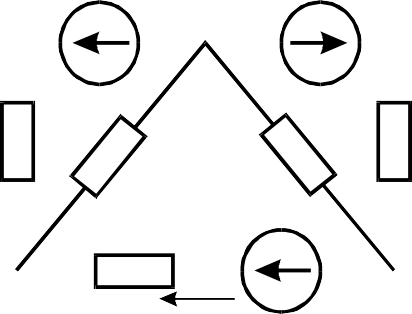
*E*1=40 В,

*E*2 =20 В,

*E*4 =10 В,

*J* =5 А,

*R*1= *R*2 = *R*3 = *R*4 =10 Ом,



*E*1

*E*2

*R*4 *R*5 *R*3 *E*3

*a*

*I*3

*b*

*R*1

*R*5 =4 Ом,

*R*2

*R*6 =4 Ом.

*R*3 *R*5



*R*1

*R*2

*I*3 *R*4

*J*

*R*5

*E*1

*E*2

*E*4

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 28 | Рисунок 29 |

**Задача11.** В цепи (рисунок 30) ЭДС источника питания *E* =12 В,

сопротивления ветвей равны:

*R*1=1,5 Ом;

*R*2 =1,5 Ом;

*R*3 =4,5 Ом;

*R*4 =6

Ом;

*R*5 =3 Ом. Определить токи во всех ветвях цепи двумя способами: а)

преобразованием звезды сопротивлений

*R*1 - *R*2 - *R*3 в эквивалентный

треугольник; б) преобразованием одного из треугольников сопротивлений в эквивалентную звезду.

**Задача 12.** Цепь (рисунок 31) присоединена к сети с постоянным напряжением *U* =120 В. ЭДС и внутренние сопротивления источников

следующие:

*E*1=100 В,

*E*2 =90 В,

*R*01 =0,5 Ом,

*R*02 =0,2 Ом. Значения со-

противлений в ветвях:

*R*1=1,5 Ом,

*R*2 =1,5 Ом,

*R*3 =0,5 Ом. Определить по-

казание вольтметра, токи во всех ветвях и составить баланс мощностей.

+



*V*

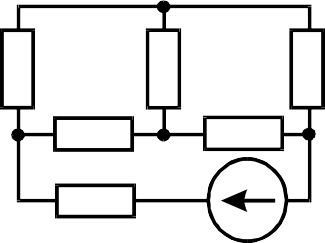
*R*3

*E*1 *R*01

*R*1

*E*2 *R*02

*R*2



*R*4 *R*

2

*R*1 *R*

3

*R*0

*E*

*R*5

*U*

\_

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 30 | Рисунок 31 |

**Задача 13.** В цепи (рисунок 32) ЭДС источников питания равны

*E*1=110 В,

*E*2 =104 В, а сопротивления ветвей

*R*1=5 Ом;

*R*2 =6 Ом;

*R*3 = *R*4 = *R*5 =1,5 Ом, *R*6 =2 Ом. Определить ток в ветви с сопротивлением

*R*6 методом эквивалентных преобразований.

**Задача 14.** В цепи (рисунок 33) известны значения *U* =100 В и со-

противлений ветвей *R* =2 Ом. Определить показания ваттметра *W* для че-

тырех случаев: а) ключи

*K*1,

*K* 2 ,

*K*3 разомкнуты; б) ключ

*K*1 замкнут, *K* 2

и *K*3

– разомкнуты; в) ключи

*K*1,

*K* 2 замкнуты,

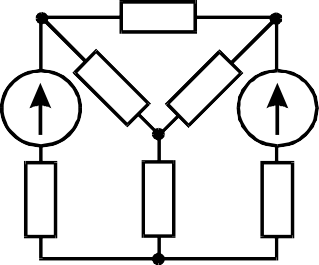
*K*3 – разомкнут; г) ключи

*K*1,

*K* 2 ,

*K*3 замкнуты.

*R*3



*E*1

*R*4 *R*5

*E*2

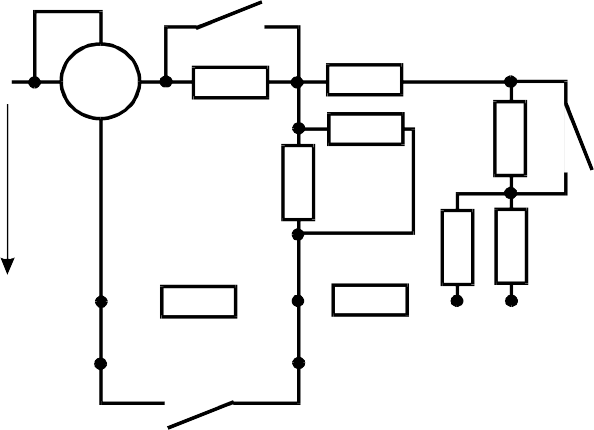
*R*1

*R*6

*R*2

*K*1

*R*



*W*

*R R K*2

*U* 2*R* 2*R*

*R R R R*

*R R*

*K*3

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 32 | Рисунок 33 |

**Задача 15.** В цепи (рисунок 34) известны значения тока источника

тока *J* =1 мА с внутренней проводимостью

*g*0  2 106

См и проводимо-

сти двух параллельно включенных потребителей

*g*1  1105

См и

*g*2  2 105

См. Определить токи

*I* 0 , *I* ,

*I*1,

*I* 2 , параметры эквивалентного

источника напряжения.

**Задача 16.** Определить напряжения *Ued* , *Uec* , *Ucd*

и токи в ветвях

цепи (рисунок 35), если

*I*5 =20 А,

*R*1= *R*3 =8 Ом,

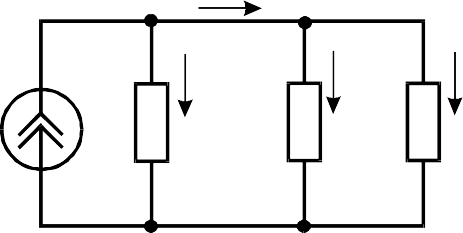
*R*2 = *R*4 =4 Ом,

*R*5 = *R*6 =2

Ом,

*R*7 =3 Ом.

*a*



*I*

*J*

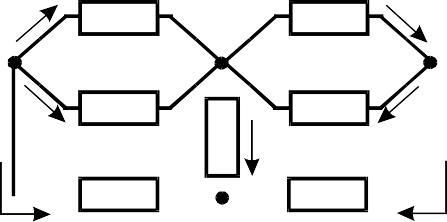
*g*0

*I*0

*g*1

*I*1

*g*2



*I*

1

*R*1

*R*3

*R*2

*R*4

*I*

2

*e c*

*c*

*f*

*I*

3

*R*

*I*

4

7

*I*

*R*5 *d*

*I* 7

5

*R*6

*I*2

*U*

*I*6

*b*

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 34 | Рисунок 35 |

**Cписок использованных источников**

1 Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электриче- ские цепи: Учеб. для вузов /Л.А. Бессонов. – 10-е изд. – М.: Гардарики, 2000. – 638с.: ил.

1. Гольдин О.Е. и др. Программированное изучение теоретических основ электротехники: Учебное пособие. /О.Е.Гольдин, А.Е.Каплянский, Л.С.Полотовкский. – М: Высшая школа, 1978. –287с.: ил.
2. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники: Учебное пособие для вузов. /Под ред. П.А. Ионкина. – М.: Энергоиздат, 1982. – 767с.: ил.
3. Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учебное по- собие для вузов. /Под ред. Л.А. Бессонова. – 3-е изд., переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1980. – 472с.: ил
4. Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учеб. пособие для вузов /Под ред. Л.А. Бессонова. – 3-е изд., переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. – 543с.: ил.
5. Репьев Ю.Г., Семенко Л.П., Поддубный Г.В. Теоретические основы элек- тротехники. Теория цепей. – Краснодар: Краснодарский политехниче- ский институт, 1990. – 299с.
6. Огорелков, Б.И. Методические указания к РГЗ № 1 по ТОЗ. Анализ уста- новившихся процессов в электрических цепях постоянного тока

/А.Н.Ушаков, Н.Ю.Ушакова, Б.И.Огорелков.– Оренбург: ОрПтИ, 1987. – 46с.

1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока: Методические указания /Б.И.Огорелков, А.Н.Ушаков, Н.Ю.Ушакова. – Оренбург: ОрПтИ, 1990.-45с.