

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Л.Х.Назарова

12 » февраля 2024 г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов  
по дисциплине ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Рассмотрен и одобрен на заседании ЦК Компьютерных систем и информационной безопасности

Протокол № 6 от « 07 » февраля 2024 г.

Председатель ЦК  Тлупов З.А.

**Нальчик, 2024 г.**

## 1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.10 Основы электротехники.

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме Дифференцированного зачета.

КИМ разработаны в соответствии с ППСЗ по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- Трехфазные электрические цепи;
- Основные свойства фильтров;
- Непрерывные и дискретные сигналы;
- Методы расчета электрических цепей;
- Спектр дискретного сигнала и его анализ;
- Цифровые фильтры.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li><li>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li><li>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;</li><li>- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li><li>- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</li><li>- использовать операционные</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li><li>- свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li><li>- трехфазные электрические цепи;</li><li>- основные свойства фильтров;</li><li>- непрерывные и дискретные сигналы;</li><li>- методы расчета электрических цепей;</li><li>- спектр дискретного сигнала и его анализ;</li><li>- цифровые фильтры;</li><li>- особенности построения диодно-резистивных, диодно-</li></ul>

	<p>усилители для построения различных схем;  - применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения</p>	<p>транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;  - цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств</p>
--	--	--

### 3. Структура контрольных заданий

#### I рубежный контроль

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

**знать:**

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

Должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09 ПК 1.1, 1.3, 1.4.

Рейтинговая работа проводится по вариантам, в каждом варианте два теоретических вопроса и одна задача. На ответ отводится 45 минут.

#### Вопросы

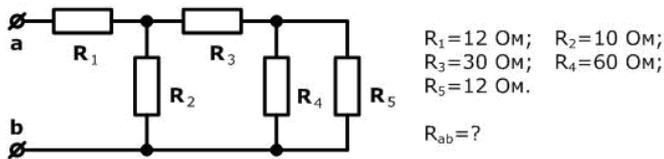
1. Сущность, роль, место дисциплины в специальности.
2. Электрический заряд. Электрическое поле.
3. Напряжённость электрического поля.
4. Потенциал. Напряжение.
5. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
6. Соединение конденсаторов.
7. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы.
8. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость.
9. Закон Ома. Соединение резисторов.
10. Режимы работы электрических цепей.
11. Законы Кирхгофа.
12. Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля.
13. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.

14. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
15. Индуктивность. Взаимная индуктивность.
16. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.
17. Метод векторных диаграмм.
18. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL.
19. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
20. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
21. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов.
22. Мощность переменного тока.

### Вариант-1

1. Сущность, роль, место дисциплины в специальности.
2. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов.
3. Задача.

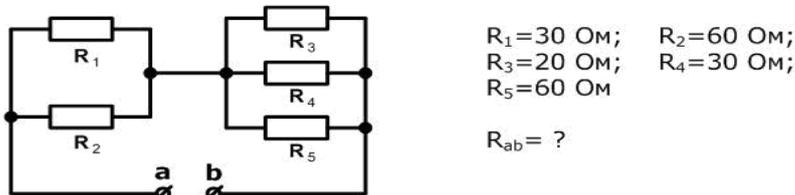
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами **a** и **b** для следующей цепи:



### Вариант-2

1. Электрический заряд. Электрическое поле.
2. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
3. Задача.

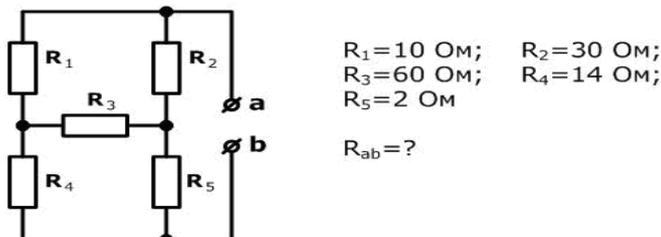
Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



### Вариант-3

1. Напряжённость электрического поля.
2. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
3. Задача.

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**

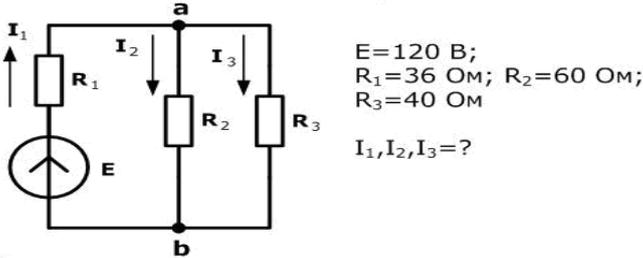


### Вариант-4

1. Потенциал. Напряжение.
2. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL.

### 3. Задача.

Найти токи во всех ветвях цепи



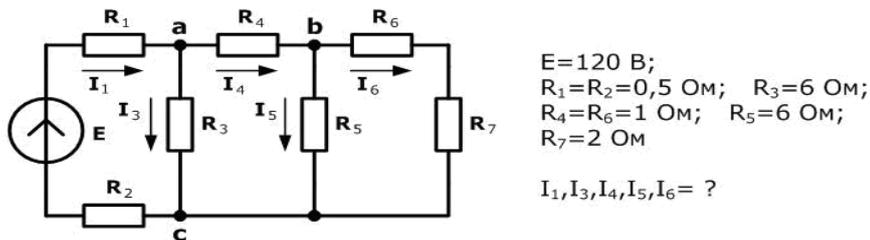
### Вариант-5

1. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.

2. Метод векторных диаграмм.

3. Задача.

Найти токи во всех ветвях схемы для следующей цепи



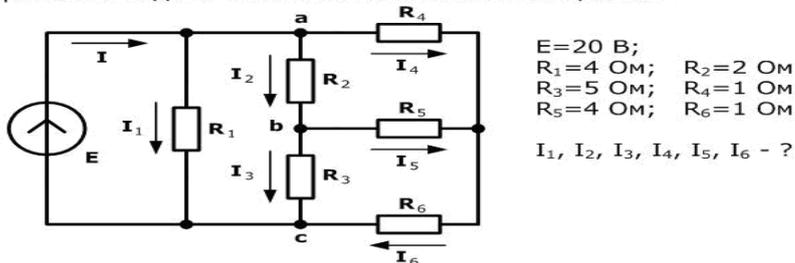
### Вариант-6

1. Соединение конденсаторов.

2. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.

3. Задача.

В электрической цепи определить токи всех ветвей. Проверить решение задачи составлением баланса мощностей.



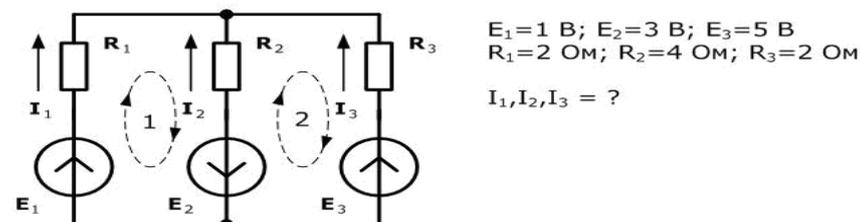
### Вариант-7

1. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы.

2. Мощность переменного тока.

3. Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом уравнений Кирхгофа.



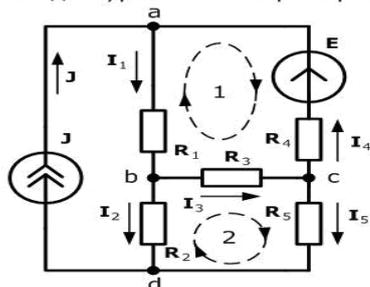
### Вариант-8

1. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость.

2. Индуктивность. Взаимная индуктивность.

3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом уравнений Кирхгофа.



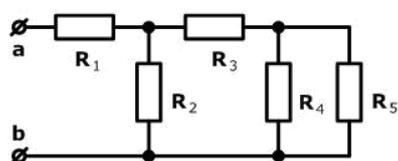
$J=50 \text{ mA}; E=60 \text{ V};$   
 $R_1=5 \text{ kOM}; R_2=16 \text{ kOM};$   
 $R_3=8 \text{ kOM}; R_4=4 \text{ kOM};$   
 $R_5=2 \text{ kOM}$

$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5=?$

### Вариант-9

1. Закон Ома. Соединение резисторов.
2. Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля.
3. Задача.

Найти эквивалентное сопротивление между зажимами **a** и **b** для следующей цепи:



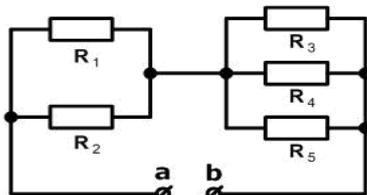
$R_1=12 \text{ OM}; R_2=10 \text{ OM};$   
 $R_3=30 \text{ OM}; R_4=60 \text{ OM};$   
 $R_5=12 \text{ OM}.$

$R_{ab}=?$

### Вариант-10

1. Режимы работы электрических цепей.
2. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.
3. Задача.

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



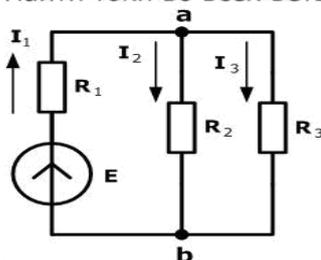
$R_1=30 \text{ OM}; R_2=60 \text{ OM};$   
 $R_3=20 \text{ OM}; R_4=30 \text{ OM};$   
 $R_5=60 \text{ OM}$

$R_{ab}=?$

### Вариант-11

1. Законы Кирхгофа.
2. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
3. Задача.

Найти токи во всех ветвях цепи



$E=120 \text{ V};$   
 $R_1=36 \text{ OM}; R_2=60 \text{ OM};$   
 $R_3=40 \text{ OM}$

$I_1, I_2, I_3=?$

### Критерии оценок при рейтинговой форме контроля

Работа проводится по вариантам, в каждом варианте два теоретических вопроса и одна задача. На ответ отводится 45 минут.

Оценочная база:

на 95-100% правильно раскрыты вопросы - 15 баллов

- на 85-94% правильно раскрыты вопросы - 14 баллов
- на 80-84% правильно раскрыты вопросы - 13 баллов
- на 75-79% правильно раскрыты вопросы - 12 баллов
- на 65-74% правильно раскрыты вопросы - 11 баллов
- на 55-64% правильно раскрыты вопросы - 10 баллов
- на 45-54% правильно раскрыты вопросы - 9 баллов
- на 40-44% правильно раскрыты вопросы - 8 баллов
- на 35-39% правильно раскрыты вопросы - 7 баллов
- на 30-34% правильно раскрыты вопросы - 6 баллов
- на 25-29% правильно раскрыты вопросы - 5 баллов

## **II рубежный контроль**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

### **знать:**

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

Должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09 ПК 1.1, 1.3, 1.4.

Рейтинговая работа проводится по вариантам, в каждом варианте два теоретических вопроса и одна задача. На ответ отводится 45 минут.

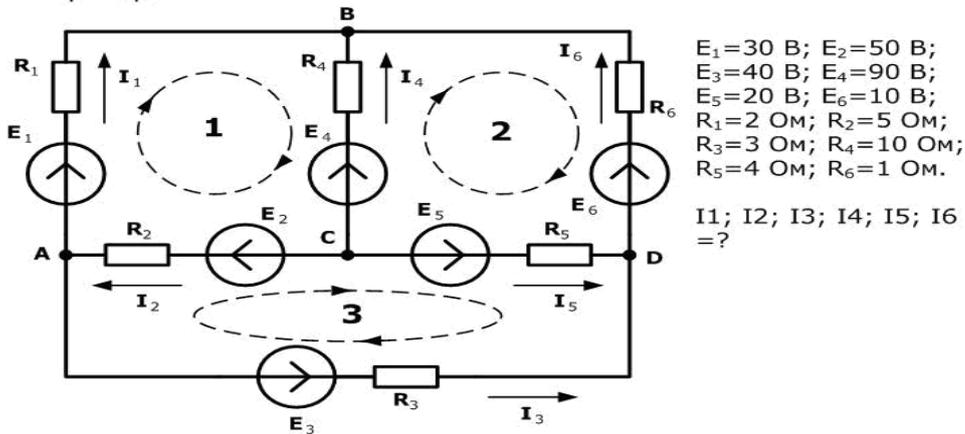
## **Вопросы**

1. Цель создания и сущность трехфазной системы.
2. Соединение звездой.
3. Соединение треугольником.
4. Мощность трехфазной системы.
5. Общие сведения об электрических фильтрах.
6. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.
7. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.
8. Общие сведения о цифровых фильтрах.
9. Электрические сигналы и их классификация.
10. Непрерывные и дискретные сигналы.
11. Способы представления и параметры сигналов.
12. Спектры непрерывного и дискретного сигналов.
13. Ширина спектра сигнала.

14. Общая характеристика нелинейных элементов.
15. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
16. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.
17. Методы анализа нелинейной электрической цепи.
18. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.
19. Процесс распространения волн в линии.
20. Режимы работы линий.

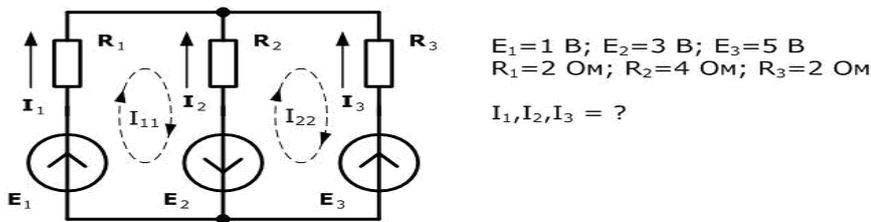
### Вариант-1

1. Цель создания и сущность трехфазной системы.
2. Способы представления и параметры сигналов.
3. Задача.  
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом уравнений Кирхгофа.



### Вариант-2

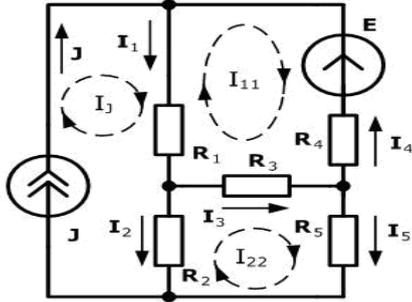
1. Соединение звездой.
2. Спектры непрерывного и дискретного сигналов.
3. Задача.  
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом контурных токов.



### Вариант-3

1. Соединение треугольником.
2. Ширина спектра сигнала.
3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом контурных токов.



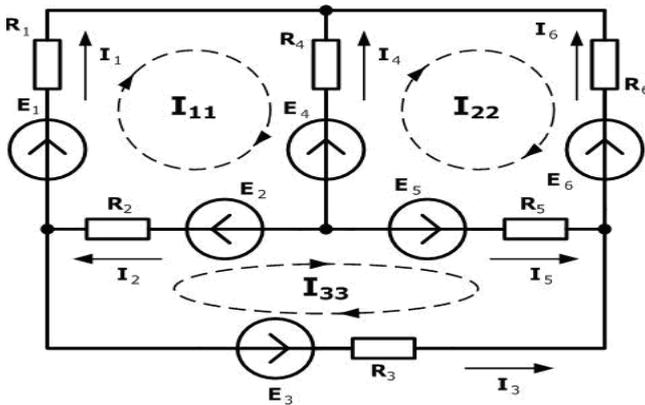
$J=50 \text{ mA}; E=60 \text{ B};$   
 $R_1=5 \text{ kOM}; R_2=16 \text{ kOM};$   
 $R_3=8 \text{ kOM}; R_4=4 \text{ kOM};$   
 $R_5=2 \text{ kOM}$

$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 = ?$

#### Вариант-4

1. Мощность трехфазной системы.
2. Общая характеристика нелинейных элементов.
3. Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом контурных токов.



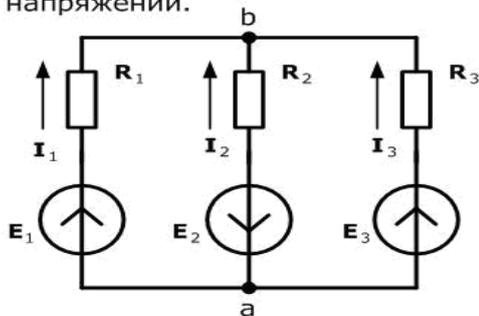
$E_1=30 \text{ B}; E_2=50 \text{ B};$   
 $E_3=40 \text{ B}; E_4=90 \text{ B};$   
 $E_5=20 \text{ B}; E_6=10 \text{ B};$   
 $R_1=2 \text{ OM}; R_2=5 \text{ OM};$   
 $R_3=3 \text{ OM}; R_4=10 \text{ OM};$   
 $R_5=4 \text{ OM}; R_6=1 \text{ OM}.$

$I_1; I_2; I_3; I_4; I_5; I_6$   
 $= ?$

#### Вариант-5

1. Общие сведения об электрических фильтрах.
2. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
3. Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом узловых напряжений.



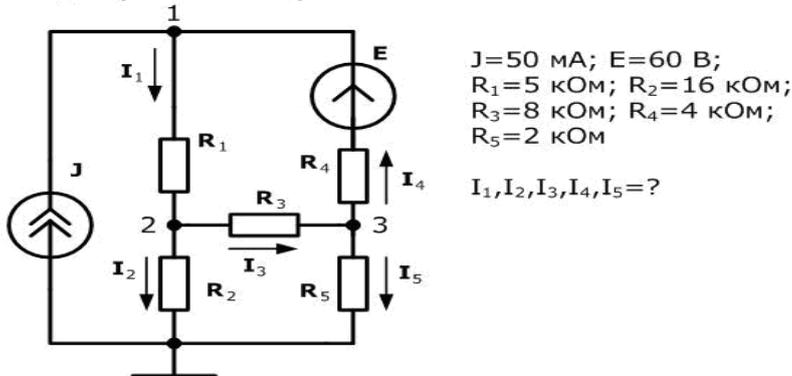
$E_1=1 \text{ B}; E_2=3 \text{ B}; E_3=5 \text{ B}$   
 $R_1=2 \text{ OM}; R_2=4 \text{ OM}; R_3=2 \text{ OM}$

$I_1, I_2, I_3 = ?$

#### Вариант-6

1. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.
2. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.
3. Задача.

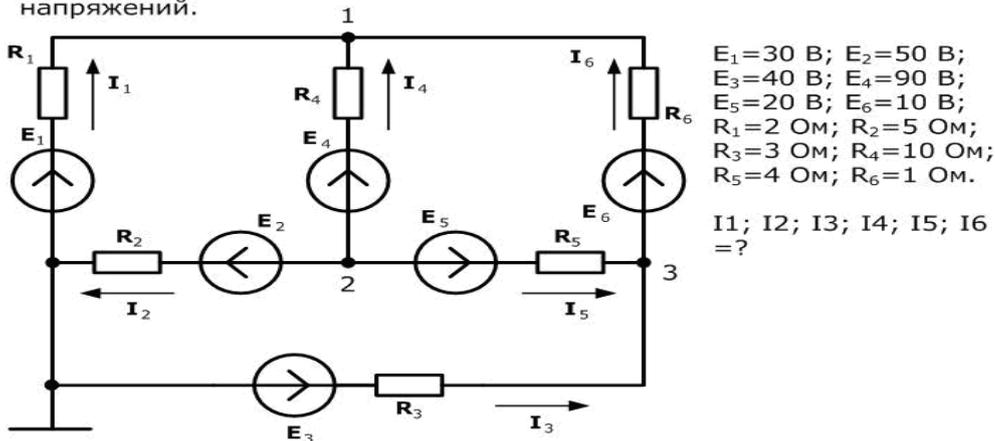
Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом узловых напряжений.



### Вариант-7

1. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.
2. Методы анализа нелинейной электрической цепи.
3. Задача.

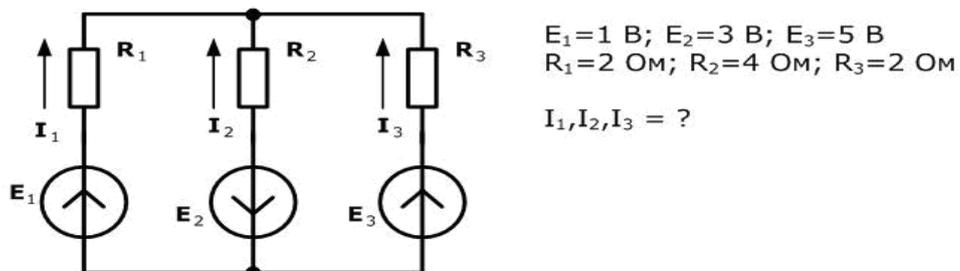
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом узловых напряжений.



### Вариант-8

1. Общие сведения о цифровых фильтрах.
2. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.
3. Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом наложения.

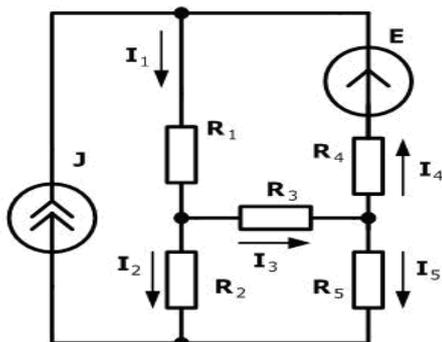


### Вариант-9

1. Электрические сигналы и их классификация.
2. Процесс распространения волн в линии.

### 3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом наложения.



$J=50 \text{ mA}; E=60 \text{ V};$   
 $R_1=5 \text{ k}\Omega; R_2=16 \text{ k}\Omega;$   
 $R_3=8 \text{ k}\Omega; R_4=4 \text{ k}\Omega;$   
 $R_5=2 \text{ k}\Omega$

$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 = ?$

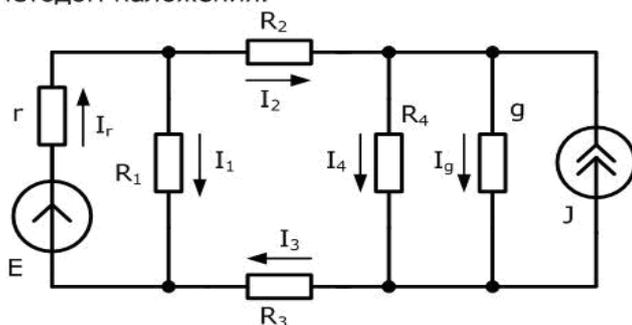
### Вариант-10

1. Непрерывные и дискретные сигналы.

2. Режимы работы линий.

3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом наложения.



$E=20 \text{ B}; J=3 \text{ A};$   
 $r=1 \text{ }\Omega; R_1=20 \text{ }\Omega;$   
 $R_2=2 \text{ }\Omega; R_4=30 \text{ }\Omega;$   
 $R_3=1 \text{ }\Omega; g=60 \text{ }\Omega.$

$I_1; I_2; I_3; I_4; I_r; I_g = ?$

### Критерии оценок при рейтинговой форме контроля

Работа проводится по вариантам, в каждом варианте два теоретических вопроса и одна задача. На ответ отводится 45 минут.

Оценочная база:

- на 95-100% правильно раскрыты вопросы - 15 баллов
- на 85-94% правильно раскрыты вопросы - 14 баллов
- на 80-84% правильно раскрыты вопросы - 13 баллов
- на 75-79% правильно раскрыты вопросы - 12 баллов
- на 65-74% правильно раскрыты вопросы - 11 баллов
- на 55-64% правильно раскрыты вопросы - 10 баллов
- на 45-54% правильно раскрыты вопросы - 9 баллов
- на 40-44% правильно раскрыты вопросы - 8 баллов
- на 35-39% правильно раскрыты вопросы - 7 баллов
- на 30-34% правильно раскрыты вопросы - 6 баллов
- на 25-29% правильно раскрыты вопросы - 5 баллов

## **Задания к дифференцированному зачету**

Вид промежуточной аттестации - Дифференцированный зачет по вариантам.

Билеты предназначены для проверки уровня знаний и умений студентов по дисциплине Основы электротехники:

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

- Применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

### **знать:**

- Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- Трехфазные электрические цепи;
- Основные свойства фильтров;
- Непрерывные и дискретные сигналы;
- Методы расчета электрических цепей;
- Спектр дискретного сигнала и его анализ;
- Цифровые фильтры.

Должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09 ПК 1.1, 1.3, 1.4.

Дифференцированный зачет проводится по вариантам, в каждом варианте два теоретических вопроса и одна задача. На ответ отводится 60 минут.

## **ПЕРЕЧЕНЬ вопросов к дифференцированному зачету**

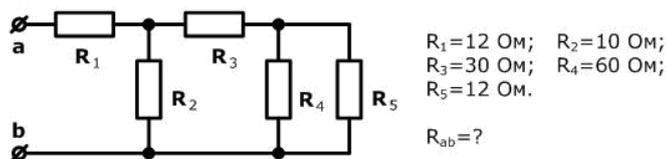
1. Сущность, роль, место дисциплины в специальности.
2. Электрический заряд. Электрическое поле.
3. Напряжённость электрического поля.
4. Потенциал. Напряжение.
5. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
6. Соединение конденсаторов.
7. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы.

8. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость.
9. Закон Ома. Соединение резисторов.
10. Режимы работы электрических цепей.
11. Законы Кирхгофа.
12. Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля.
13. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.
14. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
15. Индуктивность. Взаимная индуктивность.
16. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.
17. Метод векторных диаграмм.
18. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL.
19. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
20. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
21. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов.
22. Мощность переменного тока.
23. Цель создания и сущность трехфазной системы.
24. Соединение звездой.
25. Соединение треугольником.
26. Мощность трехфазной системы.
27. Общие сведения об электрических фильтрах.
28. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.
29. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.
30. Общие сведения о цифровых фильтрах.
31. Электрические сигналы и их классификация.
32. Непрерывные и дискретные сигналы.
33. Способы представления и параметры сигналов.
34. Спектры непрерывного и дискретного сигналов.
35. Ширина спектра сигнала.
36. Общая характеристика нелинейных элементов.
37. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
38. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.
39. Методы анализа нелинейной электрической цепи.
40. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.
41. Процесс распространения волн в линии.
42. Режимы работы линий.

### Вариант-1

1. Сущность, роль, место дисциплины в специальности.
2. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов.
3. Задача.

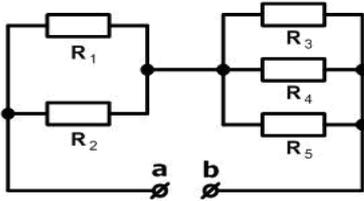
Найти эквивалентное сопротивление между зажимами **a** и **b** для следующей цепи:



### Вариант-2

1. Электрический заряд. Электрическое поле.
2. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.
3. Задача.

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



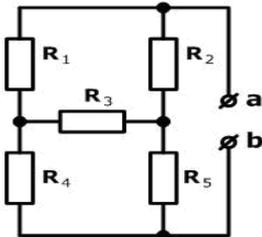
$$\begin{aligned} R_1 &= 30 \text{ Ом}; & R_2 &= 60 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 20 \text{ Ом}; & R_4 &= 30 \text{ Ом}; \\ R_5 &= 60 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$R_{ab} = ?$$

### Вариант-3

1. Напряжённость электрического поля.
2. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
3. Задача.

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



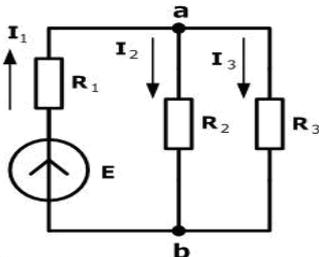
$$\begin{aligned} R_1 &= 10 \text{ Ом}; & R_2 &= 30 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 60 \text{ Ом}; & R_4 &= 14 \text{ Ом}; \\ R_5 &= 2 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$R_{ab} = ?$$

### Вариант-4

1. Потенциал. Напряжение.
2. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL.
3. Задача.

Найти токи во всех ветвях цепи



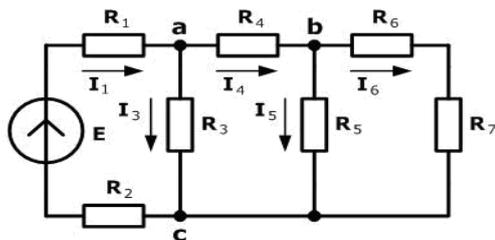
$$\begin{aligned} E &= 120 \text{ В}; \\ R_1 &= 36 \text{ Ом}; & R_2 &= 60 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 40 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$I_1, I_2, I_3 = ?$$

### Вариант-5

1. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
2. Метод векторных диаграмм.
3. Задача.

Найти токи во всех ветвях схемы для следующей цепи



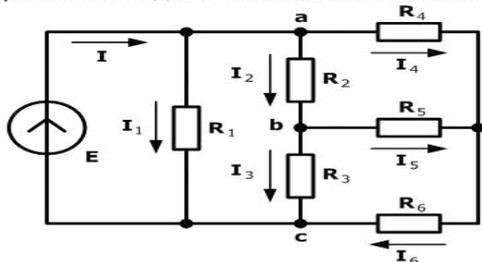
$E=120 \text{ В};$   
 $R_1=R_2=0,5 \text{ Ом}; R_3=6 \text{ Ом};$   
 $R_4=R_6=1 \text{ Ом}; R_5=6 \text{ Ом};$   
 $R_7=2 \text{ Ом}$

$I_1, I_3, I_4, I_5, I_6 = ?$

### Вариант-6

1. Соединение конденсаторов.
2. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.
3. Задача.

В электрической цепи определить токи всех ветвей. Проверить решение задачи составлением баланса мощностей.



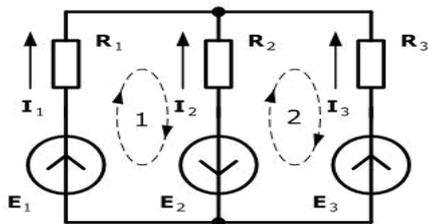
$E=20 \text{ В};$   
 $R_1=4 \text{ Ом}; R_2=2 \text{ Ом};$   
 $R_3=5 \text{ Ом}; R_4=1 \text{ Ом};$   
 $R_5=4 \text{ Ом}; R_6=1 \text{ Ом}$

$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6 - ?$

### Вариант-7

1. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы.
2. Мощность переменного тока.
3. Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом уравнений Кирхгофа.



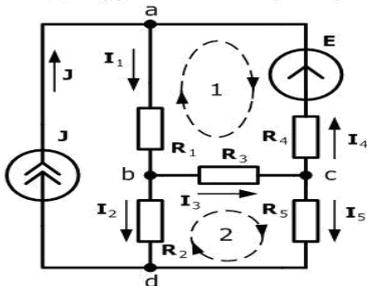
$E_1=1 \text{ В}; E_2=3 \text{ В}; E_3=5 \text{ В}$   
 $R_1=2 \text{ Ом}; R_2=4 \text{ Ом}; R_3=2 \text{ Ом}$

$I_1, I_2, I_3 = ?$

### Вариант-8

1. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость.
2. Индуктивность. Взаимная индуктивность.
3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом уравнений Кирхгофа.



$J=50 \text{ мА}; E=60 \text{ В};$   
 $R_1=5 \text{ кОм}; R_2=16 \text{ кОм};$   
 $R_3=8 \text{ кОм}; R_4=4 \text{ кОм};$   
 $R_5=2 \text{ кОм}$

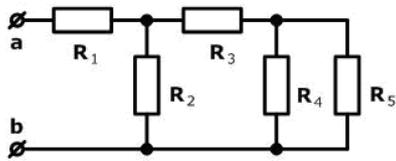
$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 = ?$

### Вариант-9

1. Закон Ома. Соединение резисторов.

- Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля.
- Задача.

Найти эквивалентное сопротивление между зажимами **a** и **b** для следующей цепи:



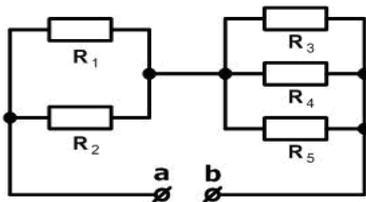
$$R_1=12 \text{ Ом}; \quad R_2=10 \text{ Ом}; \\ R_3=30 \text{ Ом}; \quad R_4=60 \text{ Ом}; \\ R_5=12 \text{ Ом}.$$

$$R_{ab}=?$$

### Вариант-10

- Режимы работы электрических цепей.
- Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.
- Задача.

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



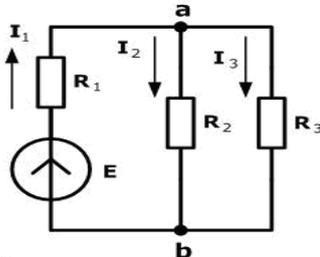
$$R_1=30 \text{ Ом}; \quad R_2=60 \text{ Ом}; \\ R_3=20 \text{ Ом}; \quad R_4=30 \text{ Ом}; \\ R_5=60 \text{ Ом}$$

$$R_{ab}=?$$

### Вариант-11

- Законы Кирхгофа.
- Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
- Задача.

Найти токи во всех ветвях цепи



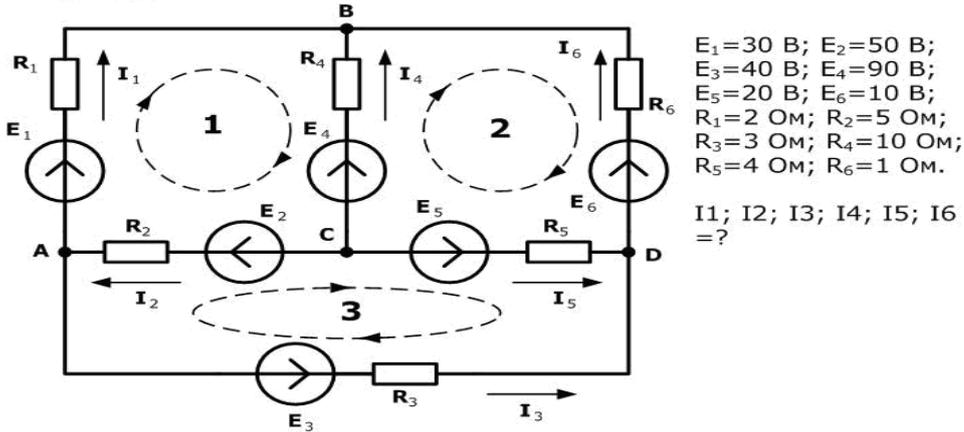
$$E=120 \text{ В}; \\ R_1=36 \text{ Ом}; \quad R_2=60 \text{ Ом}; \\ R_3=40 \text{ Ом}$$

$$I_1, I_2, I_3=?$$

### Вариант-12

- Цель создания и сущность трехфазной системы.
- Способы представления и параметры сигналов.
- Задача.

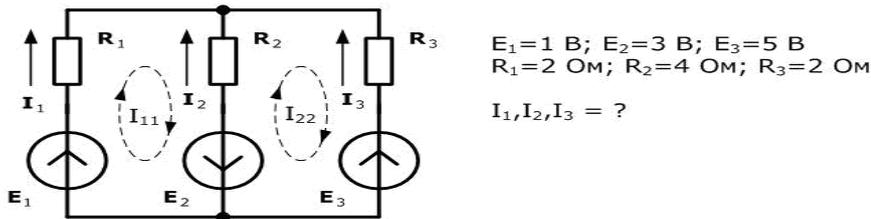
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом уравнений Кирхгофа.



### Вариант-13

1. Соединение звездой.
2. Спектры непрерывного и дискретного сигналов.
3. Задача.

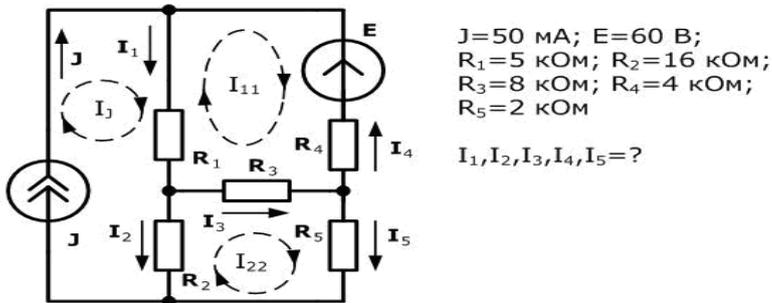
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом контурных токов.



### Вариант-14

1. Соединение треугольником.
2. Ширина спектра сигнала.
3. Задача.

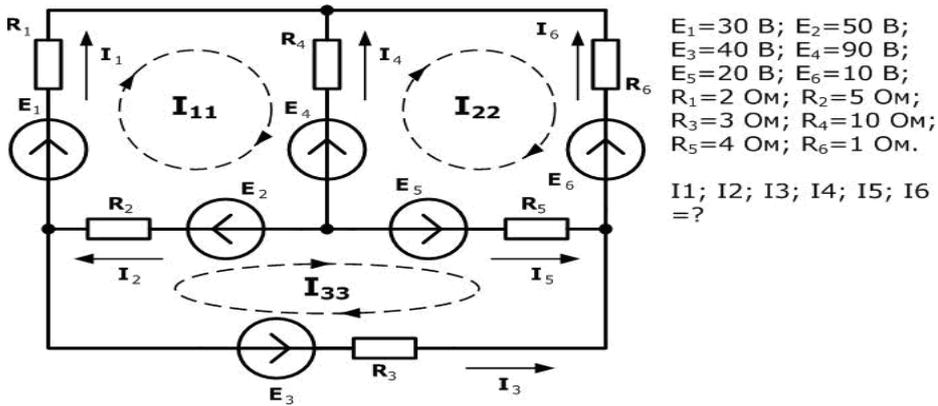
Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом контурных токов.



### Вариант-15

1. Мощность трехфазной системы.
2. Общая характеристика нелинейных элементов.
3. Задача.

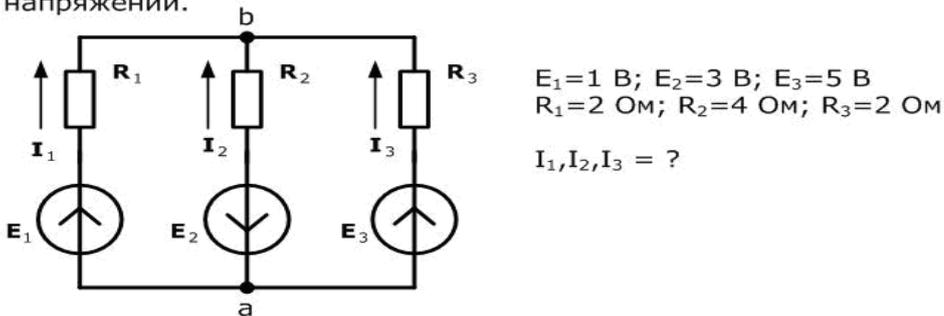
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом контурных токов.



### Вариант-16

1. Общие сведения об электрических фильтрах.
2. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
3. Задача.

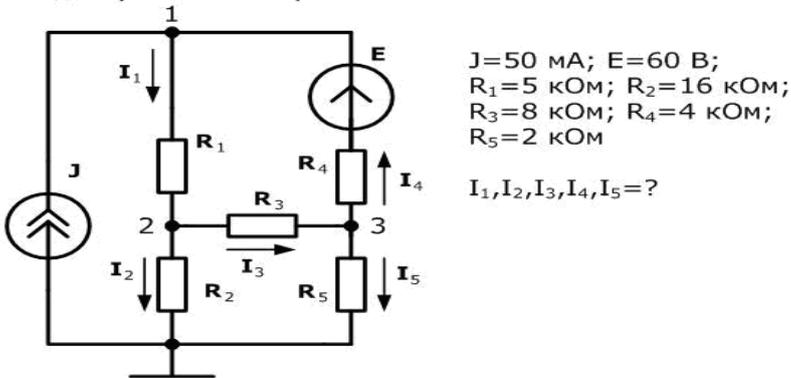
Определить значения токов во всех ветвях цепи методом узловых напряжений.



### Вариант-17

1. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.
2. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.
3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом узловых напряжений.

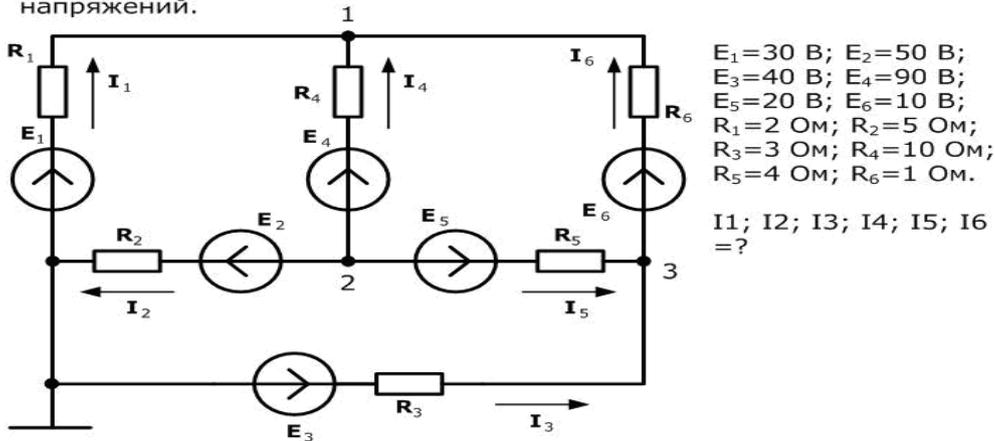


### Вариант-18

1. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.

- Методы анализа нелинейной электрической цепи.
- Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом узловых напряжений.

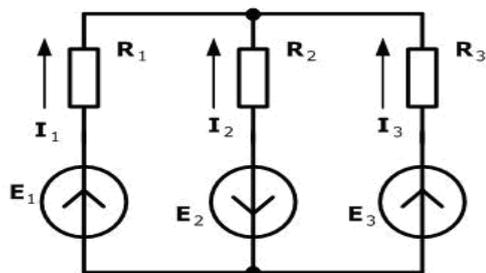


$E_1=30 \text{ В}; E_2=50 \text{ В};$   
 $E_3=40 \text{ В}; E_4=90 \text{ В};$   
 $E_5=20 \text{ В}; E_6=10 \text{ В};$   
 $R_1=2 \text{ Ом}; R_2=5 \text{ Ом};$   
 $R_3=3 \text{ Ом}; R_4=10 \text{ Ом};$   
 $R_5=4 \text{ Ом}; R_6=1 \text{ Ом}.$   
 $I_1; I_2; I_3; I_4; I_5; I_6$   
 $=?$

### Вариант-19

- Общие сведения о цифровых фильтрах.
- Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.
- Задача.

Определить значения токов во всех ветвях цепи методом наложения.

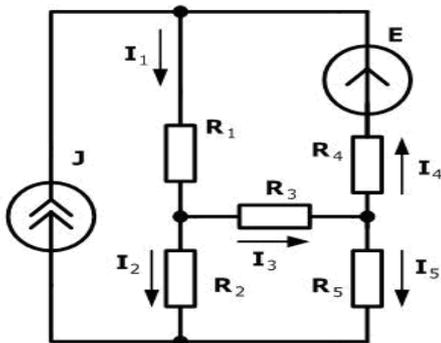


$E_1=1 \text{ В}; E_2=3 \text{ В}; E_3=5 \text{ В}$   
 $R_1=2 \text{ Ом}; R_2=4 \text{ Ом}; R_3=2 \text{ Ом}$   
 $I_1, I_2, I_3 = ?$

### Вариант-20

- Электрические сигналы и их классификация.
- Процесс распространения волн в линии.
- Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом наложения.



$J=50 \text{ мА}; E=60 \text{ В};$   
 $R_1=5 \text{ кОм}; R_2=16 \text{ кОм};$   
 $R_3=8 \text{ кОм}; R_4=4 \text{ кОм};$   
 $R_5=2 \text{ кОм}$

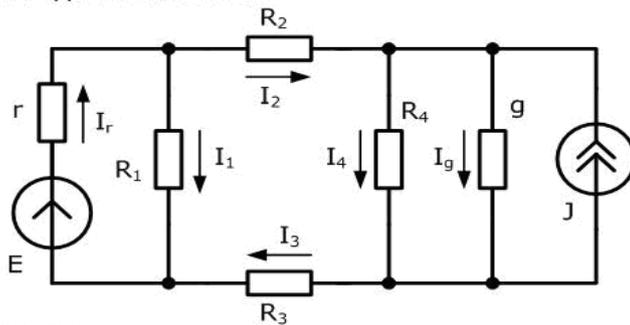
$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 = ?$

### Вариант-21

- Непрерывные и дискретные сигналы.

2. Режимы работы линий.
3. Задача.

Определить значения токов для всех ветвей цепи. Расчет произвести методом наложения.



$E=20 \text{ В}; J=3 \text{ А};$   
 $r=1 \text{ Ом}; R_1=20 \text{ Ом};$   
 $R_2=2 \text{ Ом}; R_4=30 \text{ Ом};$   
 $R_3=1 \text{ Ом}; g=60 \text{ Ом}.$   
 $I_1; I_2; I_3; I_4; I_r; I_g = ?$

Критерии оценки:

- на 60% -70% правильно раскрыты вопросы - 15 баллов
- на 71%-85% правильно раскрыты вопросы - 16-25 баллов
- на 86%-100% правильно раскрыты вопросы - 26-30 баллов

Дисциплина Основы электротехники осваивается в течение одного семестра. Итоговая оценка складывается из значения баллов за семестр и количества баллов, полученных на дифференцированном зачете.

**Шкала оценки образовательных достижений (по БРС)**

Баллы	Оценка
86-100	отлично
71-85	хорошо
56-70	удовлетворительно
36-55	неудовлетворительно
0-35	недопуск

## 1. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

1. Аблязов, В.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Аблязов. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. – 130 с. – 978-5-7422-6134-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83317.html>
2. Алехин, В.А. Электротехника и электроника: Лабораторный практикум с использованием Миниатюрной электротехнической лаборатории МЭЛ, компьютерного моделирования, Mathcad и LabVIEW [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Алехин. – Электрон. Текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2017. – 225 с. – 978-5-4487-0014-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63963.html>
3. Лихачев, В.Л. Электротехника [Электронный ресурс]: практическое пособие / В.Л. Лихачев. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2018. – 608 с. – 978-5-91359-175-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65130.html>

### Дополнительные источники:

1. Блохин, А.В. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Блохин. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 184 с. – 978-5-7996-1090-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66230.html>
2. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2018. – 416 с. – 978-5-4488-0135-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63963.html>
3. Анисимова, М.С. Электротехника и электроника: цепи постоянного тока в программной среде Multisim [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М.С. Анисимова, И.С. Попова.. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом МИСиС, 2018. – 64 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84435.html>
4. Плиско, В.Ю. Электротехника. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Плиско. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. – 84 с. – 978-985-503-725-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84934.html>

### Интернет-ресурсы:

1. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
2. <https://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека РГБ

Оборудование: комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»; образцы конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов; плакаты; лабораторные стенды по электротехнике; комплект учебно-методической документации, методические пособия, тематические стенды.