

**Перечень теоретических и практических заданий к  
дифференцированному зачету  
по ОП.06 Электротехника и электронная техника  
(2 курс, 3 семестр 2025-2026 уч. г.)**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

**Перечень теоретических заданий:**

**Задание №1**

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**.

1	Участок с последовательным соединением элементов, по которым протекает один и тот же ток называется ...	а) электрический узел; б) контур; в) электрическая ветвь.
2	Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
3	Число независимых уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
4	Схема, применяемая при расчётах электрической цепи и отображающая свойства цепи <u>при определённых условиях</u> называется схемой....	а) принципиальной; б) монтажной; в) замещения.
5	Замкнутый путь по нескольким ветвям называется...	а) цепью; б) ветвью; в) контуром; г) узлом.
6	Графическое изображение, содержащее условные обозначения элементов и показывающее соединение <u>между ними</u> называется...	а) ветвью; б) цепью; в) схемой электрической цепи.
7	Как изменится проводимость проводника при уменьшении его площади поперечного сечения?	а) увеличится; б) уменьшится; в) не изменится.
8	При каком соединении резисторов в цепи постоянного тока, общее сопротивление всегда меньше наименьшего?	а) последовательном; б) параллельном; в) при любом.
9	Указать <b>неверное</b> уравнение, если два тока приходят в узел, а два других выходят из данного узла?	а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$ ; б) $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$ в) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$ ; г) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$
10	Параметры реального источника ЭДС	а) $U, R$ ; б) $E, R_0$ ; в) $E$ .
11	При решении задач методом узловых напряжений уравнения составляют только....	а) по первому ЗК; б) по второму ЗК; в) по двум ЗК.

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано <b>10</b> баллов и выше.
4	Набрано <b>8 - 9</b> баллов.
3	Набрано <b>5 - 7</b> баллов.

## Задание №2

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**

1	Количество теплоты, выделившейся при протекании тока, определяют по закону...	а) Джоуля – Ленца; б) Кирхгофа; в) Кулона; г) Ома.
2	Закон Ома для всей цепи постоянного тока.	а) $I = U / R$ ; б) $I = U / Z$ в) $I = E / (R + R_0)$
3	Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) независимых узлов; б) ветвей; в) независимых контуров.
5	Мощность источника выражается формулой...	а) $U I$ ; б) $E I$ ; в) $U I$ .
6	В электрической цепи столько токов, сколько...	а) независимых контуров; б) независимых узлов; в) ветвей.
7	Ток короткого замыкания вычисляют по формуле...	а) $U/R$ ; б) $U/R_0$ ; в) $E/R_0$ .
8	Схема, применяемая при сборке электрических цепей, называется...	а) монтажной; б) замещения; в) принципиальной.
9	Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю. Какой это закон?	а) закон Ома; б) первый закон Кирхгофа; в) второй закон Кирхгофа.
10	Как соединить два резистора, чтобы уменьшить ток в цепи?	а) последовательно; б) параллельно; в) не имеет значения.
11	Параметры реального источника ЭДС	а) $U$ , $R$ ; б) $E$ , $R$ ; в) $E$ ; г) $E$ , $R_0$ .

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 10 баллов и выше.
4	Набрано 8 - 9 баллов.

3	Набрано 5 - 7 баллов.
---	-----------------------

### Задание №3

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 5.

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какое из приведённых выражений соответствует закону Ома для магнитной цепи?	а) $-L \, di/dt$ ; б) $-w \, d\Phi/dt$ ; в) $w \, I / R_{\text{св}}$ ; г) $\mu H$
2	Какое из приведённых соотношений соответствует явлению электромагнитной индукции?	а) $-L \, di/dt$ ; б) $B \, l \, v$ ; в) $B \, l \, I$
3	Единицы измерения магнитной индукции	а) Вебер; б) Тесла; в) Вольт г) ВА (вольт-ампер)
4	Магнитный поток $\Phi$ , пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, изменяется по закону $\Phi = \Phi_m \sin \omega t$ . По какому закону изменяется при этом ЭДС в контуре?	а) $e = \text{const}$ б) $e = -E_m \sin \omega t$ в) $e = -E_m \cos \omega t$
5	Энергия магнитного поля вычисляется по формуле	а) $I^2 R$ ; б) $LI^2 / 2$ ; в) $CU^2 / 2$

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 5 баллов.
4	Набрано 4 балла.
3	Набрано 3 балла.

### Задание №4

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа.

1 Основные части электрической машины

- а) сердечник и обмотки;
- б) два сердечника и одна обмотка;
- в) статор и ротор.

2 Как зависит частота тока ротора  $f_2$  асинхронного двигателя от частоты сети  $f_1$  и скольжения  $S$

- а)  $f_2 = f_1$ ; б)  $f_2 = f_1 S$ ; в)  $f_2 = f_1 / S$ .

3 Как изменится энергия магнитного поля катушки, если ток в ней уменьшится вдвое, индуктивность останется прежней?

- а) увеличится в четыре раза;
- б) уменьшится в четыре раза;
- в) увеличится в два раза;
- г) уменьшится в два раза.

4 Частота тока питающей сети 50 Гц. Ротор асинхронного двигателя вращается со скольжением 2%. Определить частоту тока в обмотке ротора

- а) 50 Гц; б) 2 Гц; в) 1 Гц.

5 Пуск мощных асинхронных двигателей проще выполнять при соединении обмоток статора ...

- а) звездой; б) треугольником; в) не имеет значения.

6 В каком соотношении находятся частота вращения магнитного поля  $n_1$  и скорость ротора  $n_2$  в асинхронном двигателе?

- а)  $n_1$  больше  $n_2$ ; б)  $n_1$  меньше  $n_2$ ; в)  $n_1 = n_2$ .

7 Как изменится номинальная скорость вращения асинхронного двигателя при уменьшении числа

пар полюсов в два раза?

а) уменьшится в два раза;

б) увеличится в два раза;

в) не изменится.

8 По какой формуле определяется ЭДС машины постоянного тока?

а)  $C_E I_a n$ ; б)  $C_E \Phi n$ ; в)  $C_E I_v n$ .

9 К первичной обмотке трансформатора подведено напряжение постоянного тока 10 В, коэффициент трансформации  $k = 10$ . Какое напряжение появится на вторичной обмотке?

а) 0; б) 1 В; в) 100 В.

10 От электростанции к потребителю передается ...

а) мощность, б) напряжение; в) ток.

11 С какой целью в системе передачи электрической энергии используют трансформаторы?

а) понизить напряжение, но повысить ток;

б) повысить напряжение, уменьшить ток;

в) повысить мощность;

Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки
5	набрано 10 - 11 баллов.
4	набрано 7 - 9 баллов.
3	набрано 4 - 6 баллов.

**Задание №5**

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

№	Вопросы	Варианты ответов
1	В трехфазной цепи соединение, при котором концы предыдущих фаз, соединены, с началами последующих фаз называется:	а) звездой б) треугольником в) смешанным соединением
2	Фазное напряжение 36 В, каким будет линейное напряжение, если нагрузка соединена треугольником?	а) 20,8 В; б) 36 В; в) 72 В
3	Выбрать правильное соотношение, выражающее зависимость между линейным и фазным напряжением, при соединении нагрузки звездой с нулевым проводом?	а) $U_L/U_\phi = \sqrt{2}$ ; б) $U_L/U_\phi = 1$ в) $U_L/U_\phi = 1/\sqrt{3}$ ; г) $U_L/U_\phi = \sqrt{3}$ ;
4	В симметричной трёхфазной цепи фазное напряжение 220 В, ток 5 А, $\cos \varphi = 0,8$ . Какова активная мощность фазы?	а) 0,88 кВт; б) 1,1 кВт; в) 2,64 кВт
5	Чему равен ток в нулевом проводе при равномерной нагрузке	а) больше суммы $I_\phi$ ; б) нулю в) меньше суммы $I_\phi$
6	Линейное напряжение 36 В. Каким будет фазное напряжение, если нагрузка соединена звездой с нулевым проводом?	а) 20,8 В; б) 36 В; в) 72 В
7	В трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен трёхфазный двигатель, каждая обмотка которого рассчитана на 127 В. Как следует соединить обмотки двигателя	а) Звездой; б) Треугольником в) Двигатель нельзя включать в эту сеть
8	Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение, если нагрузка соединена треугольником	а) $U = 220$ В; б) $U = 380$ В в) $U = 270$ В.
9	При равномерной нагрузке ток в каждой фазе 3 А. Определить ток в нулевом проводе:	а) 3А; б) 9А; в) 0
10	Устройство, служащее для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты, называется ...	а) преобразователем частоты б) двигателем в) трансформатором
11	Какие трансформаторы работают в режиме короткого замыкания	а) сварочные; б) силовые; в) измерители напряжения
12	В однофазном трансформаторе обмотка низшего напряжения имеет:	а) меньшее число витков б) большее число витков в) одинаковое число витков
13	Чему равен коэффициент трансформации трансформатора при холостом ходе?	а) $k = I_1 / I_2$ ; б) $k = P_1 / P_2$ в) $k = U_{1\text{хх}} / U_{2\text{хх}}$
14	При каком напряжении выгоднее передавать энергию в линии при заданной мощности?	а) безразлично б) при пониженном в) при повышенном

Оценка	Показатели оценки
5	набрано 12 и выше.
4	набрано 9 - 11 баллов;
3	набрано 6 - 8 баллов;

## Задание №6

Ответьте на вопросы теста.

### Вопрос 1: Свойства проводников

Какие из перечисленных свойств являются характерными для проводников?

- a) Высокая электропроводность
- b) Малая электропроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Плохая теплопроводность

### Вопрос 2: Свойства полупроводников

Выберите правильное утверждение о полупроводниках:

- a) Полупроводники всегда обладают высокой электропроводностью.
- b) Полупроводники могут быть использованы как хорошие изоляторы.
- c) Полупроводники имеют постоянное значение электронной проводимости.
- d) Полупроводники обладают электропроводностью между проводниками и изоляторами.

### Вопрос 3: Свойства электроизоляционных материалов

Какие из нижеперечисленных свойств характерны для электроизоляционных материалов?

- a) Высокая электропроводность
- b) Низкая теплопроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Высокая электропроводимость

### Вопрос 4: Магнитные свойства материалов

Какое из следующих утверждений верно относительно магнитных свойств материалов?

- a) Полупроводники всегда являются хорошими магнитами.



- б) Магнитные свойства материалов не зависят от температуры.
- в) Пермеабельность магнитных материалов может быть изменена внешним магнитным полем.
- г) Изоляторы всегда обладают сильными магнитными свойствами.

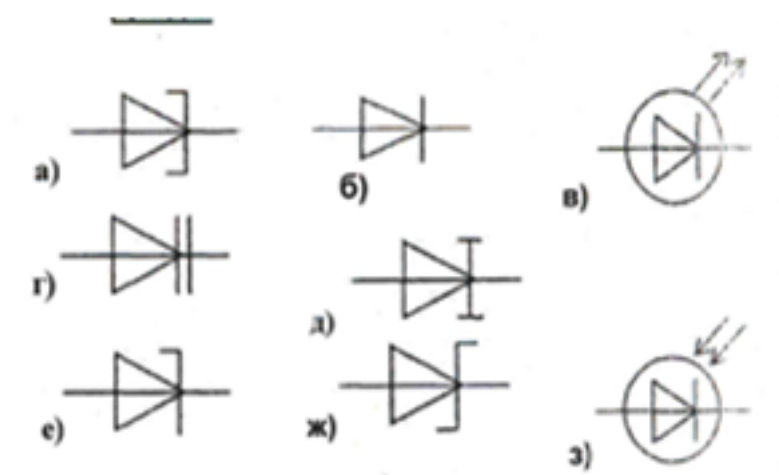
#### Вопрос 5: Зависимость электропроводности от температуры

Как изменяется электропроводность проводников с изменением температуры?

- а) Увеличивается
- б) Уменьшается
- в) Остается постоянной
- г) Зависит от вида проводника

Оценка	Показатели оценки
5	Даны верные ответы на 5 вопросов.
4	Даны верные ответы на 4 вопроса.
3	Даны верные ответы на 3 вопроса.

#### Задание №7



По условному обозначению приборов, выберите из таблицы:

1) выпрямительный диод, его определение, запишите принцип действия диода, его назначение, постройте вольтамперную характеристику (ВАх);

- 2) стабилитрон, его назначение, постройте ВАх, изобразите схему стабилизации напряжения;
- 3) варикап, его назначение.

Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно три диода, даны их определения;</li> <li>- указан правильно принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение диодов;</li> <li>- нарисованы ВАх;</li> <li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно три диода, даны определения двум из них;</li> <li>- указан принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение двух из диодов;</li> <li>- нарисована одна ВАх;</li> <li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно два диода;</li> <li>- дано определение одному из них;</li> <li>- указан принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение одного из диодов;</li> <li>- нарисована одна ВАх или схема стабилизации напряжения.</li> </ul>

### Задание №8

По заданным уравнениям тока и напряжения:

$$u = 84,6 \sin (251,2 t + 30^\circ) \text{ В}; i = 5,64 \sin (251,2 t - 30^\circ) \text{ А}$$

определите:

- а) действующие значения тока и напряжения;
- б) рассчитайте сдвиг фаз между напряжением и током;

в) постройте векторную диаграмму по условию задачи, прочитайте ее и сделайте вывод о характере нагрузки.

г) определите характер нагрузки (либо по векторной диаграмме, либо по сдвигу фаз между током и напряжением);

д) изобразите предполагаемую схему замещения электрической цепи;

е) рассчитайте изображенную схему электрической цепи:

-сопротивления цепи: полное сопротивление цепи, активное сопротивление, реактивное сопротивление, мощности цепи:

- мощности цепи: полную, активную, реактивную,

- составляющие напряжения: активную, реактивную

ж) определите *параметры цепи* переменного тока по изображенной схеме (R, L, C).

Работа выполняется по индивидуальным карточкам (25 вариантов). Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <p>- изображена предполагаемая схема замещения;</p> <p>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, активное сопротивление цепи, реактивное сопротивление;</p> <p>- рассчитаны мощности: полная мощность цепи, активная мощность цепи, реактивная мощность цепи;</p> <p>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения, определен характер нагрузки;</p> <p>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</p> <p>- указаны на диаграмме активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</p> <p>- определены параметры изображенной схемы;</p> <p>- записаны формулы расчета и рассчитаны параметры цепи (R,L,C).</p>

4	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, и либо активное либо реактивное;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитано полное сопротивление цепи;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>

### Задание №9

Ответьте на вопросы теста.

1. Можно повысить общую максимальную рассеиваемую мощность резисторов соединив их...

- а. параллельно;
- б. последовательно;
- в. как угодно.

2. При последовательном соединении конденсаторов складывается(ются) их...

- а. максимальное только напряжение;
- б. максимальное напряжение и общая энергия;

- в. только общая энергия;
- г. только общая емкость;
- д. общая емкость и максимальное напряжение.

3. Как нужно соединить конденсаторы, чтобы увеличить их общую емкость?

- а. последовательно;
- б. параллельно;
- в. не имеет значения.

4. Что произойдет с цифровым мультиметром при переполюсовке щупов?

- а. покажет отрицательное значение;
- б. зашкалит;
- в. стрелка повернется в обратную сторону;
- г. прибор выйдет из строя.

5. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется надежность и не слишком высокая точность?

- 1. электромеханические;
- 2. цифровые;
- 3. электронные.

6. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется максимальная точность?

- 1. электромеханические;
- 2. цифровые;
- 3. электронные.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 6 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

### **Задание №10**

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**.

1	Участок с последовательным соединением элементов, по которым протекает один и тот же ток называется ...	а) электрический узел; б) контур; в) электрическая ветвь.
2	Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
3	Число независимых уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) ветвей; б) независимых узлов; в) независимых контуров.
4	Схема, применяемая при расчётах электрической цепи и отображающая свойства цепи <u>при определённых условиях</u> называется схемой....	а) принципиальной; б) монтажной; в) замещения.
5	Замкнутый путь по нескольким ветвям называется...	а) цепью; б) ветвью; в) контуром; г) узлом.
6	Графическое изображение, содержащее условные обозначения элементов и показывающее соединение <u>между ними</u> называется...	а) ветвью; б) цепью; в) схемой электрической цепи.
7	Как изменится проводимость проводника при уменьшении его площади поперечного сечения?	а) увеличится; б) уменьшится; в) не изменится.
8	При каком соединении резисторов в цепи постоянного тока, общее сопротивление всегда меньше наименьшего?	а) последовательном; б) параллельном; в) при любом.
9	Указать <b>неверное</b> уравнение, если два тока приходят в узел, а два других выходят из данного узла?	а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$ ; б) $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$ в) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$ ; г) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$
10	Параметры реального источника ЭДС	а) $U, R$ ; б) $E, R_0$ ; в) $E$ .
11	При решении задач методом узловых напряжений уравнения составляют только....	а) по первому ЗК; б) по второму ЗК; в) по двум ЗК.

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано <b>10</b> баллов и выше.
4	Набрано <b>8 - 9</b> баллов.
3	Набрано <b>5 - 7</b> баллов.

## Задание №11

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов **11**

1	Количество теплоты, выделившейся при протекании тока, определяют по закону...	а) Джоуля – Ленца; б) Кирхгофа; в) Кулона; г) Ома.
2	Закон Ома для всей цепи постоянного тока.	а) $I = U / R$ ; б) $I = U / Z$ в) $I = E / (R + R_0)$
3	Число независимых уравнений, составляемых по второму закону Кирхгофа, определяют по количеству:	а) независимых узлов; б) ветвей; в) независимых контуров.
5	Мощность источника выражается формулой...	а) $U I$ ; б) $E I$ ; в) $U I$
6	В электрической цепи столько токов, сколько...	а) независимых контуров; б) независимых узлов; в) ветвей.
7	Ток короткого замыкания вычисляют по формуле...	а) $U/R$ ; б) $U/R_0$ ; в) $E/R_0$
8	Схема, применяемая при сборке электрических цепей, называется...	а) монтажной; б) замещения; в) принципиальной.
9	Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю. Какой это закон?	а) закон Ома; б) первый закон Кирхгофа; в) второй закон Кирхгофа.
10	Как соединить два резистора, чтобы уменьшить ток в цепи?	а) последовательно; б) параллельно; в) не имеет значения.
11	Параметры реального источника ЭДС	а) $U$ , $R$ ; б) $E$ , $R$ ; в) $E$ ; г) $E$ , $R_0$

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 10 баллов и выше.
4	Набрано 8 - 9 баллов.



3	Набрано 5 - 7 баллов.
---	-----------------------

### Задание №12

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 5.

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какое из приведённых выражений соответствует закону Ома для магнитной цепи?	а) $-L \frac{di}{dt}$ ; б) $-w \frac{d\Phi}{dt}$ ; в) $w I / R_m$ ; г) $\mu H$
2	Какое из приведённых соотношений соответствует явлению электромагнитной индукции?	а) $-L \frac{di}{dt}$ ; б) $B l v$ ; в) $B l I$
3	Единицы измерения магнитной индукции	а) Вебер; б) Тесла; в) Вольт г) ВА (вольт-ампер)
4	Магнитный поток $\Phi$ , пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, изменяется по закону $\Phi = \Phi_m \sin \omega t$ . По какому закону изменяется при этом ЭДС в контуре?	а) $e = \text{const}$ б) $e = -E_m \sin \omega t$ в) $e = -E_m \cos \omega t$
5	Энергия магнитного поля вычисляется по формуле	а) $I^2 R$ ; б) $LI^2 / 2$ ; в) $CU^2 / 2$

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 5 баллов.
4	Набрано 4 балла.
3	Набрано 3 балла.

### Задание №13

1. Выберите произвольную электрическую цепь и определите основные параметры, такие как напряжение, ток, сопротивление, индуктивность и емкость. Постарайтесь учесть различные элементы цепи.

2. Проанализируйте методы расчета этих параметров без проведения конкретных вычислений. Обоснуйте, какие теоретические принципы и формулы можно использовать для определения каждого параметра.
3. Опишите методы измерения каждого параметра в реальных электрических цепях. Рассмотрите применение различных измерительных приборов и технологий.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Глубина анализа: решение демонстрирует глубокое понимание методов расчета и измерения параметров электрических цепей, а также их применение в реальных ситуациях.</li> <li>Широта покрытия: анализ охватывает разнообразные аспекты, касающиеся различных параметров и методов, а не ограничивается одним аспектом.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплексность решения: решение предоставляет полный обзор методов расчета и измерения основных параметров, но может быть несколько ограничено в деталях.</li> <li>Обоснованность выбора методов: аргументировано объяснили, почему выбрали конкретные методы расчета и измерения для определенных параметров.</li> </ul>
3	Анализ затрагивает основные аспекты методов расчета и измерения, но может быть недостаточно подробен или охватывать все возможные параметры и методы.

#### Задание №14

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа.

##### 1 Основные части электрической машины

- а) сердечник и обмотки;
- б) два сердечника и одна обмотка;
- в) статор и ротор.

##### 2 Как зависит частота тока ротора $f_2$ асинхронного двигателя от частоты сети $f_1$ и скольжения $S$

- а)  $f_2 = f_1$ ; б)  $f_2 = f_1 S$ ; в)  $f_2 = f_1 / S$ .

3 Как изменится энергия магнитного поля катушки, если ток в ней уменьшится вдвое, индуктивность останется прежней?

- а) увеличится в четыре раза;
- б) уменьшится в четыре раза;
- в) увеличится в два раза;
- г) уменьшится в два раза.

4 Частота тока питающей сети 50 Гц. Ротор асинхронного двигателя вращается со скольжением 2%. Определить частоту тока в обмотке ротора

- а) 50 Гц; б) 2 Гц; в) 1 Гц.

5 Пуск мощных асинхронных двигателей проще выполнять при соединении обмоток статора ...

- а) звездой; б) треугольником; в) не имеет значения.

6 В каком соотношении находятся частота вращения магнитного поля  $n_1$  и скорость ротора  $n_2$  в асинхронном двигателе?

- а)  $n_1$  больше  $n_2$ ; б)  $n_1$  меньше  $n_2$ ; в)  $n_1 = n_2$ .

7 Как изменится номинальная скорость вращения асинхронного двигателя при уменьшении числа пар полюсов в два раза?

- а) уменьшится в два раза;
- б) увеличится в два раза;
- в) не изменится.

8 По какой формуле определяется ЭДС машины постоянного тока?

- а)  $C_E I_a n$ ; б)  $C_E \Phi n$ ; в)  $C_E I_b n$ .

9 К первичной обмотке трансформатора подведено напряжение постоянного тока 10 В, коэффициент трансформации  $k = 10$ . Какое напряжение появится на вторичной обмотке?

а) 0; б) 1 В; в) 100 В.

10 От электростанции к потребителю передается ...

а) мощность, б) напряжение; в) ток.

11 С какой целью в системе передачи электрической энергии используют трансформаторы?

а) понизить напряжение, но повысить ток;

б) повысить напряжение, уменьшить ток;

в) повысить мощность;

Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки
5	набрано 10 - 11 баллов.
4	набрано 7 - 9 баллов.
3	набрано 4 - 6 баллов.

### Задание №15

1. Выберите произвольную электрическую цепь и определите основные параметры, такие как напряжение, ток, сопротивление, индуктивность и емкость. Постарайтесь учесть различные элементы цепи.
2. Проанализируйте методы расчета этих параметров без проведения конкретных вычислений. Обоснуйте, какие теоретические принципы и формулы можно использовать для определения каждого параметра.
3. Опишите методы измерения каждого параметра в реальных электрических цепях. Рассмотрите применение различных измерительных приборов и технологий.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Глубина анализа: решение демонстрирует глубокое понимание методов расчета и измерения параметров электрических цепей, а также их применение в реальных ситуациях.</li> <li>Широта покрытия: анализ охватывает разнообразные аспекты, касающиеся различных параметров и методов, а не ограничивается одним аспектом.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплексность решения: решение предоставляет полный обзор методов расчета и измерения основных параметров, но может быть несколько ограничено в деталях.</li> <li>Обоснованность выбора методов: аргументировано объяснили, почему выбрали конкретные методы расчета и измерения для определенных параметров.</li> </ul>
3	Анализ затрагивает основные аспекты методов расчета и измерения, но может быть недостаточно подробен или охватывать все возможные параметры и методы.

### Задание №16

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

№	Вопросы	Варианты ответов
1	В трехфазной цепи соединение, при котором концы предыдущих фаз, соединены, с началами последующих фаз называется:	а) звездой б) треугольником в) смешанным соединением
2	Фазное напряжение 36 В, каким будет линейное напряжение, если нагрузка соединена треугольником?	а) 20,8 В; б) 36 В; в) 72 В
3	Выбрать правильное соотношение, выражающее зависимость между линейным и фазным напряжением, при соединении нагрузки звездой с нулевым проводом?	а) $U_L/U_\phi = \sqrt{2}$ ; б) $U_L/U_\phi = 1$ в) $U_L/U_\phi = 1/\sqrt{3}$ ; г) $U_L/U_\phi = \sqrt{3}$ ;
4	В симметричной трёхфазной цепи фазное напряжение 220 В, ток 5 А, $\cos \varphi = 0,8$ . Какова активная мощность фазы?	а) 0,88 кВт; б) 1,1 кВт; в) 2,64 кВт
5	Чему равен ток в нулевом проводе при равномерной нагрузке	а) больше суммы $I_\phi$ ; б) нулю в) меньше суммы $I_\phi$
6	Линейное напряжение 36 В. Каким будет фазное напряжение, если нагрузка соединена звездой с нулевым проводом?	а) 20,8 В; б) 36 В; в) 72 В
7	В трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен трёхфазный двигатель, каждая обмотка которого рассчитана на 127 В. Как следует соединить обмотки двигателя	а) Звездой; б) Треугольником в) Двигатель нельзя включать в эту сеть
8	Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение, если нагрузка соединена треугольником	а) $U = 220$ В; б) $U = 380$ В в) $U = 270$ В.
9	При равномерной нагрузке ток в каждой фазе 3 А. Определить ток в нулевом проводе.	а) 3А; б) 9А; в) 0
10	Устройство, служащее для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты, называется ...	а) преобразователем частоты б) двигателем в) трансформатором
11	Какие трансформаторы работают в режиме короткого замыкания	а) сварочные; б) силовые; в) измерители напряжения
12	В однофазном трансформаторе обмотка низшего напряжения имеет:	а) меньшее число витков б) большее число витков в) одинаковое число витков
13	Чему равен коэффициент трансформации трансформатора при холостом ходе?	а) $k = I_1 / I_2$ ; б) $k = P_1 / P_2$ в) $k = U_{1\text{хх}} / U_{2\text{хх}}$
14	При каком напряжении выгоднее передавать энергию в линии при заданной мощности?	а) безразлично б) при пониженном в) при повышенном

Оценка	Показатели оценки
5	набрано 12 и выше.
4	набрано 9 - 11 баллов;
3	набрано 6 - 8 баллов;

### Задание №17

Ответьте на вопросы теста.

Вопрос 1: Свойства проводников

Какие из перечисленных свойств являются характерными для проводников?

- a) Высокая электропроводность
- b) Малая электропроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Плохая теплопроводность

#### Вопрос 2: Свойства полупроводников

Выберите правильное утверждение о полупроводниках:

- a) Полупроводники всегда обладают высокой электропроводностью.
- b) Полупроводники могут быть использованы как хорошие изоляторы.
- c) Полупроводники имеют постоянное значение электронной проводимости.
- d) Полупроводники обладают электропроводностью между проводниками и изоляторами.

#### Вопрос 3: Свойства электроизоляционных материалов

Какие из нижеперечисленных свойств характерны для электроизоляционных материалов?

- a) Высокая электропроводность
- b) Низкая теплопроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Высокая электропроводимость

#### Вопрос 4: Магнитные свойства материалов

Какое из следующих утверждений верно относительно магнитных свойств материалов?

- a) Полупроводники всегда являются хорошими магнитами.
- b) Магнитные свойства материалов не зависят от температуры.
- c) Пермеабельность магнитных материалов может быть изменена внешним магнитным полем.

d) Изоляторы всегда обладают сильными магнитными свойствами.

Вопрос 5: Зависимость электропроводности от температуры

Как изменяется электропроводность проводников с изменением температуры?

a) Увеличивается

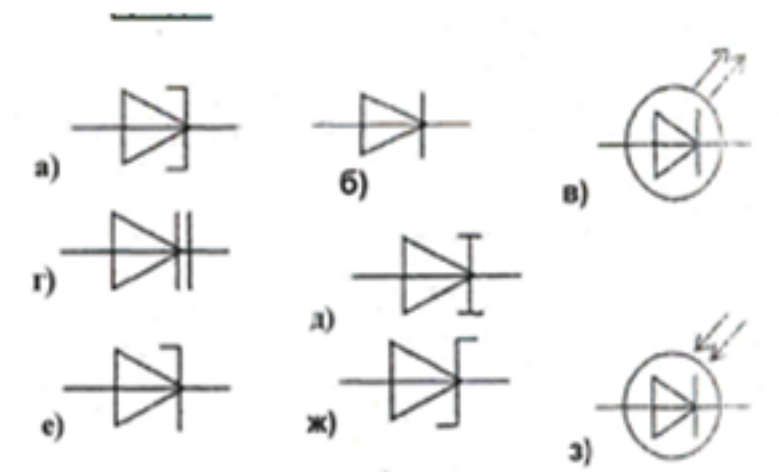
b) Уменьшается

c) Остается постоянной

d) Зависит от вида проводника

Оценка	Показатели оценки
5	Даны верные ответы на 5 вопросов.
4	Даны верные ответы на 4 вопроса.
3	Даны верные ответы на 3 вопроса.

### Задание №18



По условному обозначению приборов, выберите из таблицы:

1) выпрямительный диод, его определение, запишите принцип действия диода, его назначение, постройте вольтамперную характеристику (ВАх);

2) стабилитрон, его назначение, постройте ВАх, изобразите схему стабилизации напряжения;

3) варикап, его назначение.



Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбраны правильно три диода, даны их определения;</li><li>- указан правильно принцип действия диодов;</li><li>- указаны применение диодов;</li><li>- нарисованы ВАх;</li><li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбраны правильно три диода, даны определения двум из них;</li><li>- указан принцип действия диодов;</li><li>- указаны применение двух из диодов;</li><li>- нарисована одна ВАх;</li><li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбраны правильно два диода;</li><li>- дано определение одному из них;</li><li>- указан принцип действия диодов;</li><li>- указаны применение одного из диодов;</li><li>- нарисована одна ВАх или схема стабилизации напряжения.</li></ul>

### Задание №19

Ответьте на вопросы теста.

1. Можно повысить общую максимальную рассеиваемую мощность резисторов соединив их...

- а. параллельно;
- б. последовательно;
- в. как угодно.

2. При последовательном соединении конденсаторов складывается(ются) их...

- а. максимальное только напряжение;
- б. максимальное напряжение и общая энергия;
- в. только общая энергия;
- г. только общая емкость;
- д. общая емкость и максимальное напряжение.

3. Как нужно соединить конденсаторы, чтобы увеличить их общую емкость?

- а. последовательно;
- б. параллельно;
- в. не имеет значения.

4. Что произойдет с цифровым мультиметром при переполюсовке щупов?

- а. покажет отрицательное значение;
- б. зашкалит;
- в. стрелка повернется в обратную сторону;
- г. прибор выйдет из строя.

5. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется надежность и не слишком высокая точность?

- 1. электромеханические;
- 2. цифровые;
- 3. электронные.

6. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется максимальная точность?

1. электромеханические;
2. цифровые;
3. электронные.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 6 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

### Задание №20

По заданным уравнениям тока и напряжения:

$$u = 84,6 \sin (251,2 t + 30^\circ) \text{ В}; i = 5,64 \sin (251,2 t - 30^\circ) \text{ А}$$

определите:

- а) действующие значения тока и напряжения;
- б) рассчитайте сдвиг фаз между напряжением и током;
- в) постройте векторную диаграмму по условию задачи, прочитайте ее и сделайте вывод о характере нагрузки.
- г) определите характер нагрузки (либо по векторной диаграмме, либо по сдвигу фаз между током и напряжением);
- д) изобразите предполагаемую схему замещения электрической цепи;
- е) рассчитайте изображенную схему электрической цепи:
  - сопротивления цепи: полное сопротивление цепи, активное сопротивление, реактивное сопротивление, мощности цепи:
  - мощности цепи: полную, активную, реактивную,
  - составляющие напряжения: активную, реактивную
- ж) определите *параметры цепи* переменного тока по изображенной схеме (R, L, C).

Работа выполняется по индивидуальным карточкам (25 вариантов). Представлен один из вариантов.

Оценка	Показатели оценки

5	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, активное сопротивление цепи, реактивное сопротивление;</li> <li>- рассчитаны мощности: полная мощность цепи, активная мощность цепи, реактивная мощность цепи;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения, определен характер нагрузки;</li> <li>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</li> <li>- указаны на диаграмме активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы;</li> <li>- записаны формулы расчета и рассчитаны параметры цепи (R,L,C).</li> </ul>
4	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, и либо активное либо реактивное;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитано полное сопротивление цепи;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>

## Задание №21

Ответьте на вопросы:

Вопрос 1: Какие из перечисленных свойств являются характерными для проводников?

- a) Высокая электропроводность
- b) Малая электропроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Плохая теплопроводность

Вопрос 2: Выберите правильное утверждение о полупроводниках:

- a) Полупроводники всегда обладают высокой электропроводностью.
- b) Полупроводники могут быть использованы как хорошие изоляторы.
- c) Полупроводники имеют постоянное значение электронной проводимости.
- d) Полупроводники обладают электропроводностью между проводниками и изоляторами.

Вопрос 3: Какие из нижеперечисленных свойств характерны для электроизоляционных материалов?

- a) Высокая электропроводность
- b) Низкая теплопроводность
- c) Высокая теплопроводность
- d) Высокая электропроводимость

Вопрос 4: Какое из следующих утверждений верно относительно магнитных свойств материалов?

- a) Полупроводники всегда являются хорошими магнитами.
- b) Магнитные свойства материалов не зависят от температуры.
- c) Пермеабельность магнитных материалов может быть изменена внешним магнитным полем.

д) Изоляторы всегда обладают сильными магнитными свойствами.

Вопрос 5: Как изменяется электропроводность проводников с изменением температуры?

а) Увеличивается

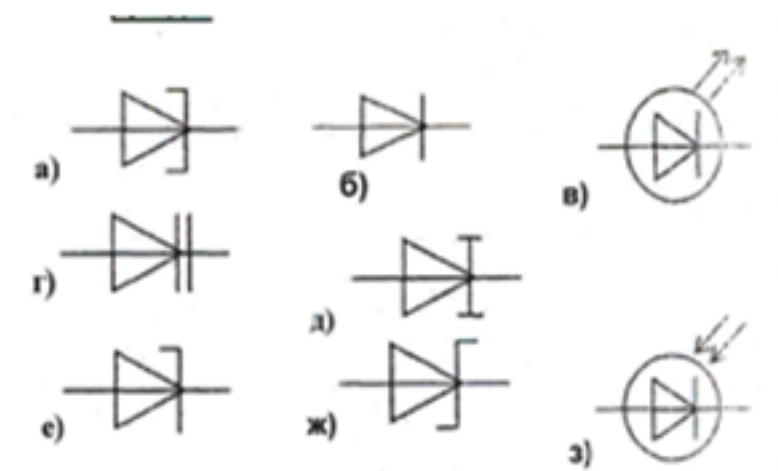
б) Уменьшается

с) Остается постоянной

д) Зависит от вида проводника

Оценка	Показатели оценки
5	Даны верные ответы на 5 вопросов.
4	Даны верные ответы на 4 вопроса.
3	Даны верные ответы на 3 вопроса.

### Задание №22



По условному обозначению приборов, выбрать из таблицы:

- 1) выпрямительный диод, его определение, записать принцип действия диода, его назначение, построить вольтамперную характеристику (ВАх);
- 2) стабилитрон, его назначение, построить ВАх, изобразить схему стабилизации напряжения;
- 3) варикап, его назначение.

Работа выполняется по вариантам. **Один из вариантов.**

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно три диода, даны их определения;</li> <li>- указан правильно принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение диодов;</li> <li>- нарисованы ВАх;</li> <li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно три диода, даны определения двум из них;</li> <li>- указан принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение двух из диодов;</li> <li>- нарисована одна ВАх;</li> <li>- изображена схема стабилизации напряжения.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны правильно два диода;</li> <li>- дано определение одному из них;</li> <li>- указан принцип действия диодов;</li> <li>- указаны применение одного из диодов;</li> <li>- нарисована одна ВАх или схема стабилизации напряжения.</li> </ul>

### Задание №23

По заданным уравнениям тока и напряжения:

$$u = 84,6 \sin (251,2 t + 30^\circ) \text{ В}; i = 5,64 \sin (251,2 t - 30^\circ) \text{ А}$$

определить:

- действующие значения тока и напряжения;
- рассчитать сдвиг фаз между напряжением и током;
- построить векторную диаграмму по условию задачи, прочитать ее и сделать вывод о характере нагрузки.
- определить характер нагрузки (либо по векторной диаграмме, либо по сдвигу фаз между током

и напряжением);

д) изобразить предполагаемую схему замещения электрической цепи;

е) рассчитать изображенную схему электрической цепи:

-сопротивления цепи: полное сопротивление цепи, активное сопротивление, реактивное сопротивление, мощности цепи:

- мощности цепи: полную, активную, реактивную,

- составляющие напряжения: активную, реактивную

ж) определить *параметры цепи* переменного тока по изображенной схеме (R, L, C).

Работа выполняется по индивидуальным карточкам (25 вариантов). **Один из вариантов**

Оценка	Показатели оценки
5	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <p>- изображена предполагаемая схема замещения;</p> <p>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, активное сопротивление цепи, реактивное сопротивление;</p> <p>- рассчитаны мощности: полная мощность цепи, активная мощность цепи, реактивная мощность цепи;</p> <p>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения, определен характер нагрузки;</p> <p>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</p> <p>- указаны на диаграмме активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</p> <p>- определены параметры изображенной схемы;</p> <p>- записаны формулы расчета и рассчитаны параметры цепи (R,L,C).</p>



4	<p>рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитаны сопротивления: полное сопротивление цепи, и либо активное либо реактивное;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- рассчитаны составляющие напряжения всей цепи: активная составляющая напряжения и реактивная составляющая напряжения;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитаны действующие значения тока и напряжения, сдвиг фаз между током и напряжением, по нему определен характер нагрузки;</li> <li>- построена и прочитана векторная диаграмма тока и напряжения;</li> <li>- изображена предполагаемая схема замещения;</li> <li>- рассчитано полное сопротивление цепи;</li> <li>- определены параметры изображенной схемы.</li> </ul>

#### Задание №24

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

1 Основные части электрической машины

- а) сердечник и обмотки;
- б) два сердечника и одна обмотка;
- в) статор и ротор.

2 Как зависит частота тока ротора  $f_2$  асинхронного двигателя от частоты сети  $f_1$  и скольжения  $S$

- а)  $f_2 = f_1$ ; б)  $f_2 = f_1 S$ ; в)  $f_2 = f_1 / S$ .

3 Как изменится энергия магнитного поля катушки, если ток в ней уменьшится вдвое,

индуктивность останется прежней?

- а) увеличится в четыре раза;
- б) уменьшится в четыре раза;
- в) увеличится в два раза;
- г) уменьшится в два раза.

4 Частота тока питающей сети 50 Гц. Ротор асинхронного двигателя вращается со скольжением 2%. Определить частоту тока в обмотке ротора

- а) 50 Гц; б) 2 Гц; в) 1 Гц.

5 Пуск мощных асинхронных двигателей проще выполнять при соединении обмоток статора ...

- а) звездой; б) треугольником; в) не имеет значения.

6 В каком соотношении находятся частота вращения магнитного поля  $n_1$  и скорость ротора  $n_2$  в асинхронном двигателе?

- а)  $n_1$  больше  $n_2$ ; б)  $n_1$  меньше  $n_2$ ; в)  $n_1 = n_2$ .

7 Как изменится номинальная скорость вращения асинхронного двигателя при уменьшении числа пар полюсов в два раза?

- а) уменьшится в два раза;
- б) увеличится в два раза;
- в) не изменится.

8 По какой формуле определяется ЭДС машины постоянного тока?

- а)  $C_E I_a n$ ; б)  $C_E \Phi n$ ; в)  $C_E I_b n$ .

9 К первичной обмотке трансформатора подведено напряжение постоянного тока 10 В, коэффициент трансформации  $k = 10$ . Какое напряжение появится на вторичной обмотке?

а) 0; б) 1 В; в) 100 В.

10 От электростанции к потребителю передается ...

а) мощность, б) напряжение; в) ток.

11 С какой целью в системе передачи электрической энергии используют трансформаторы?

а) понизить напряжение, но повысить ток;

б) повысить напряжение, уменьшить ток;

в) повысить мощность;

Работа выполняется по вариантам. **Представлен один из вариантов.**

Оценка	Показатели оценки
5	набрано <b>10 - 11</b> баллов.
4	набрано <b>7-9</b> баллов.
3	набрано 4-6 баллов.

### Задание №25

Ответьте на вопросы теста.

1. Можно повысить общую максимальную рассеиваемую мощность резисторов соединив их...

а. параллельно;

б. последовательно;

в. как угодно.

2. При последовательном соединении конденсаторов складывается(ются) их...

а. максимальное только напряжение;

- б. максимальное напряжение и общая энергия;
- в. только общая энергия;
- г. только общая емкость;
- д. общая емкость и максимальное напряжение.

3. Как нужно соединить конденсаторы, чтобы увеличить их общую емкость?

- а. последовательно;
- б. параллельно;
- в. не имеет значения.

4. Что произойдет с цифровым мультиметром при переполюсовке щупов?

- а. покажет отрицательное значение;
- б. зашкалит;
- в. стрелка повернется в обратную сторону;
- г. прибор выйдет из строя.

5. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется надежность и не слишком высокая точность?

- 1. электромеханические;
- 2. цифровые;
- 3. электронные.

6. Какой тип измерительных приборов выбирают, когда требуется максимальная точность?

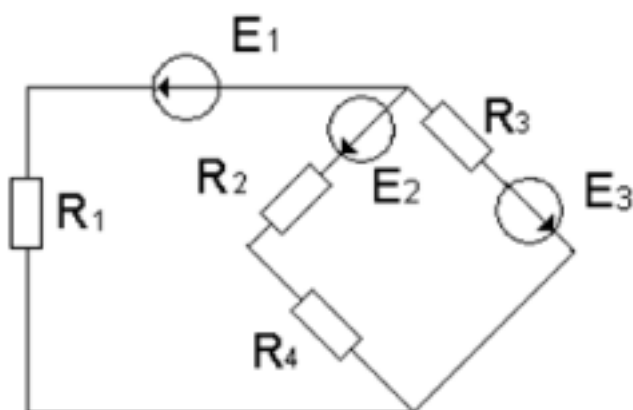
- 1. электромеханические;
- 2. цифровые;

### 3. электронные.

Оценка	Показатели оценки
5	Даны правильные ответы на 6 вопросов.
4	Даны правильные ответы на 4-5 вопросов.
3	Даны ответы на 3 вопроса.

#### Перечень практических заданий:

##### Задание №1



По заданной схеме электрической цепи: определите число токов в схеме и выразите эти токи, применив различные методы. Определите количество уравнений составленных: по методу законов Кирхгофа, по методу контурных токов и по методу узловых напряжений. Составьте независимые уравнения при решении задачи методом законов Кирхгофа, применив правила составления уравнений. Укажите контурные токи на схеме, составьте независимые уравнения по методу контурных токов и выразите токи ветвей через контурные токи. Укажите направление узлового напряжения, составьте уравнения по методу узловых напряжений. Запишите формулы расчета проводимостей ветвей для данной схемы и выразите токи ветвей, выбрав контур через нужную ветвь и узловое напряжение.

Оценка	Показатели оценки
5	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Выражены токи ветвей через контурные токи. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Записаны формулы расчета проводимостей ветвей по заданной схеме. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа, контур выбран по нужной ветви и узловому напряжению.

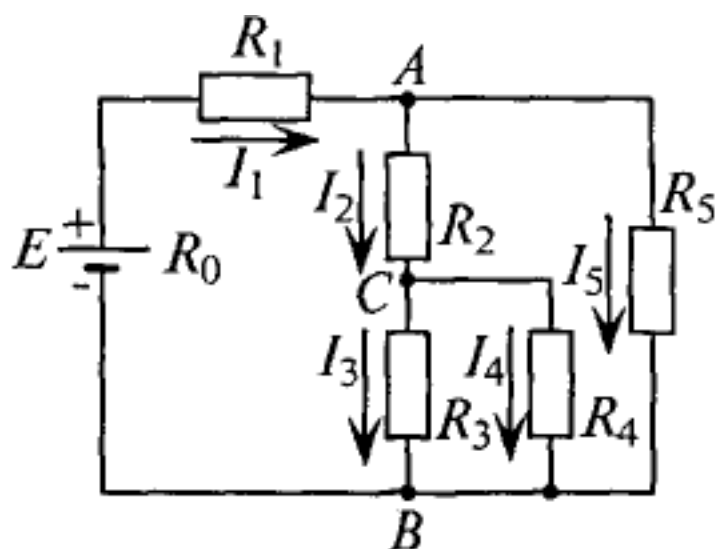
4	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа из выбранного контура по нужной ветви и узловому напряжению.</p>
3	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.</p>

## Задание №2

Для цепи заданы:

Составьте уравнения:

1. ЭДС источника  $E$ .
2. токов в остальных ветвях,
3. определите мощность на каждом резисторе,
4. составьте уравнение баланса мощностей в этой цепи.



Р и с. 4.4

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Выполнены 3 пункта из 4.
3	Выполнено 2 пункта из 4.

### Задание №3

1. Расшифруйте слово «Авионика»
2. Перечислите основные источники электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов (4 вида);
3. Укажите законы, на которых основан принцип действия: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;
4. Укажите номинальные значения напряжений источников постоянного тока;
5. Укажите номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током: - трехфазные напряжения, однофазное напряжение

Оценка	Показатели оценки

5	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены 4 вида основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов );</p> <p>- указаны, на каких законах основаны принципы действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
4	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее трех видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее двух законов, лежащих в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников не менее двух номинальных значений напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
3	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее двух видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее одного закона, лежащего в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны приблизительные номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников переменного тока, не менее одного номинального значения напряжений</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>



#### Задание №4

1. Выберите прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору напишите техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

- 1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);
- 2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...;
- 3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы)
- 4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора)
- 5) предел измерения и цена деления прибора
- 6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установите необходимый предел измерения.

3. Определите цену деления по номинальному значению.

4. Соблюдайте:

- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора);</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li> <li>- установлен предел измерения;</li> <li>- определена цена деления прибора.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь;</li> <li>- установлен предел измерения;</li> <li>- определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.</li> </ul>

### Задание №5

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

1 Двигатель работает в длительном режиме при мощности  $P = 120$  кВт и коэффициент полезного действия механизма равен 80%. Выбрать двигатель по каталогу, если в нем указаны следующие мощности: 120 кВт, 140 кВт, 160 кВт, 180 кВт

а) 120 кВт; б) 140 кВт ; в) 160 кВт.

2 Указать наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий.

а) 127 В и 6 В; б) 65 В и 12 В;

в) 36 В и 12 В; г) 65 В и 6 В.

3 Какой выпрямитель ламповый или полупроводниковый, обеспечивает более качественное выпрямление?

а) ламповый;

б) полупроводниковый;

в) качество выпрямления не зависит от типа вентиля.

4 При каком режиме двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?

а) длительном;

б) повторно-кратковременном;

в) кратковременном.

5 На практике ЭДС и напряжение генераторов постоянного тока регулируют изменением...

а) магнитного потока генератора;

б) скорости вращения якоря;

в) нагрузки генератора.

6 Для генерации электрических колебаний используют ... диоды

а) импульсные;

б) туннельные;

в) варикапы.

7 Для преобразования параметров тока системах энергоснабжения целесообразно использовать...

а) биполярные транзисторы;

б) полевые транзисторы;

в) тиристоры.

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 7 баллов
4	Набрано 5-6 баллов
3	Набрано 3-4 балла

### Задание №6

Соберите электрическую цепь с измерительными приборами и необходимыми элементами согласно схемы цепи.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана самостоятельно, без ошибок.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана с недочетами, которые исправлены под контролем преподавателя.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах после наводящих вопросов преподавателя;</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана под руководством преподавателя.</li></ul>

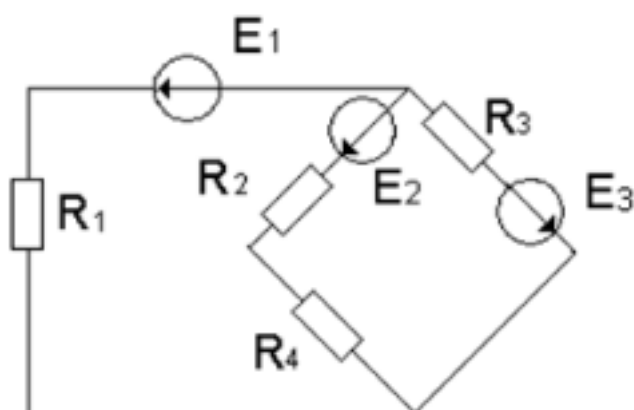
### Задание №7

Рассмотрите электрическую цепь, представленную на схеме (см. приложение). Ваша задача заключается в проведении анализа данной цепи без проведения конкретных расчетов. Вместо этого, вам необходимо рассмотреть различные аспекты работы цепи, опираясь на общие принципы и знания в области электричества.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Полнота анализа: предоставили комплексный анализ различных элементов цепи, включая источник питания, соединения, элементы управления и нагрузки.</li><li>• Глубина понимания: анализ отражает глубокое понимание физических принципов, лежащих в основе работы электрических цепей.</li><li>• Логичность выводов: выводы логичны и основаны на общепризнанных принципах электротехники.</li></ul>

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объем анализа: предоставили достаточно информации для понимания основных характеристик работы цепи, охватывая основные элементы.</li> <li>• Понятность изложения: анализ четко структурирован, и его легко понимать для человека, имеющего базовые знания в области электротехники.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной анализ: анализ охватывает основные аспекты работы цепи, но может быть ограничен в некоторых аспектах.</li> <li>• Наличие общих сведений: выводы основаны на общих знаниях без глубокого погружения в детали.</li> </ul>

### Задание №8



По заданной схеме электрической цепи: определите число токов в схеме и выразите эти токи, применив различные методы. Определите количество уравнений составленных: по методу законов Кирхгофа, по методу контурных токов и по методу узловых напряжений. Составьте независимые уравнения при решении задачи методом законов Кирхгофа, применив правила составления уравнений. Укажите контурные токи на схеме, составьте независимые уравнения по методу контурных токов и выразите токи ветвей через контурные токи. Укажите направление узлового напряжения, составьте уравнения по методу узловых напряжений. Запишите формулы расчета проводимостей ветвей для данной схемы и выразите токи ветвей, выбрав контур через нужную ветвь и узловое напряжение.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Выражены токи ветвей через контурные токи. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Записаны формулы расчета проводимостей ветвей по заданной схеме. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа, контур выбран по нужной ветви и узловому напряжению.</p>

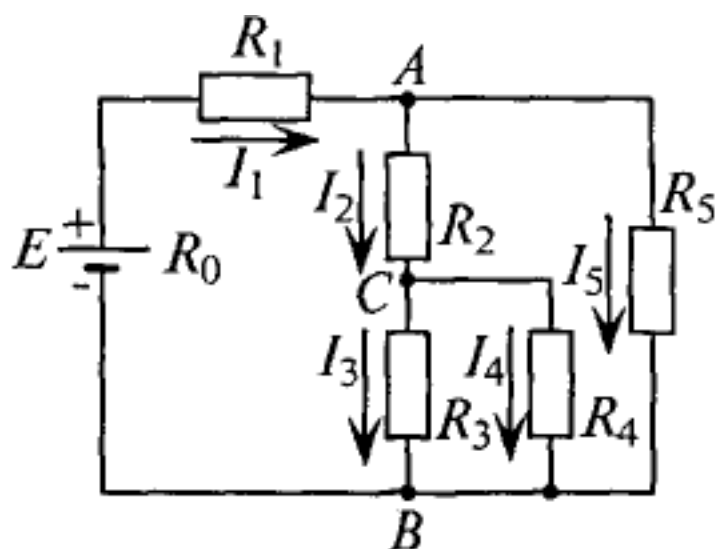
4	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа из выбранного контура по нужной ветви и узловому напряжению.</p>
3	<p>Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.</p>

### Задание №9

Для цепи заданы:

Составьте уравнения:

1. ЭДС источника  $E$ .
2. токов в остальных ветвях,
3. определите мощность на каждом резисторе,
4. составьте уравнение баланса мощностей в этой цепи.



Р и с. 4.4

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Выполнены 3 пункта из 4.
3	Выполнено 2 пункта из 4.

### Задание №10

Рассмотрите электрическую цепь, представленную на схеме (см. приложение). Ваша задача заключается в проведении анализа данной цепи без проведения конкретных расчетов. Вместо этого, вам необходимо рассмотреть различные аспекты работы цепи, опираясь на общие принципы и знания в области электричества.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полнота анализа: предоставили комплексный анализ различных элементов цепи, включая источник питания, соединения, элементы управления и нагрузки.</li> <li>• Глубина понимания: анализ отражает глубокое понимание физических принципов, лежащих в основе работы электрических цепей.</li> <li>• Логичность выводов: выводы логичны и основаны на общепризнанных принципах электротехники.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объем анализа: предоставили достаточно информации для понимания основных характеристик работы цепи, охватывая основные элементы.</li> <li>• Понятность изложения: анализ четко структурирован, и его легко понимать для человека, имеющего базовые знания в области электротехники.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной анализ: анализ охватывает основные аспекты работы цепи, но может быть ограничен в некоторых аспектах.</li> <li>• Наличие общих сведений: выводы основаны на общих знаниях без глубокого погружения в детали.</li> </ul>

### Задание №11

Соберите электрическую цепь с измерительными приборами и необходимыми элементами согласно схемы цепи.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана самостоятельно, без ошибок.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана с недочетами, которые исправлены под контролем преподавателя.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах после наводящих вопросов преподавателя;</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана под руководством преподавателя.</li></ul>

### Задание №12

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

Работа выполняется по вариантам. Представлен один из вариантов.

1 Двигатель работает в длительном режиме при мощности  $P = 120 \text{ кВт}$  и коэффициент полезного действия механизма равен 80%. Выбрать двигатель по каталогу, если в нем указаны следующие мощности: 120 кВт, 140 кВт, 160 кВт, 180 кВт

а) 120 кВт; б) 140 кВт ; в) 160 кВт.



2 Указать наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий.

а) 127 В и 6 В; б) 65 В и 12 В;

в) 36 В и 12 В; г) 65 В и 6 В.

3 Какой выпрямитель ламповый или полупроводниковый, обеспечивает более качественное выпрямление?

а) ламповый;

б) полупроводниковый;

в) качество выпрямления не зависит от типа вентиля.

4 При каком режиме двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?

а) длительном;

б) повторно-кратковременном;

в) кратковременном.

5 На практике ЭДС и напряжение генераторов постоянного тока регулируют изменением...

а) магнитного потока генератора;

б) скорости вращения якоря;

в) нагрузки генератора.

6 Для генерации электрических колебаний используют ... диоды

а) импульсные;

б) туннельные;

в) варикапы.

7 Для преобразования параметров тока системах энергоснабжения целесообразно использовать...

а) биполярные транзисторы;

б) полевые транзисторы;

в) тиристоры.

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 7 баллов
4	Набрано 5-6 баллов
3	Набрано 3-4 балла

### Задание №13

1. Расшифруйте слово «Авионика»
2. Перечислите основные источники электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов (4 вида);
3. Укажите законы, на которых основан принцип действия: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;
4. Укажите номинальные значения напряжений источников постоянного тока;
5. Укажите номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током: - трехфазные напряжения, однофазное напряжение

Оценка	Показатели оценки
5	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены 4 вида основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов );</p> <p>- указаны, на каких законах основаны принципы действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>

4	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее трех видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее двух законов, лежащих в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников не менее двух номинальных значений напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
3	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее двух видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее одного закона, лежащего в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны приблизительные номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников переменного тока, не менее одного номинального значения напряжений</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>

#### Задание №14

1. Выберите прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору напишите техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

- 1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);
- 2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...;

3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы)

4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора)

5) предел измерения и цена деления прибора

6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установите необходимый предел измерения.

3. Определите цену деления по номинальному значению.

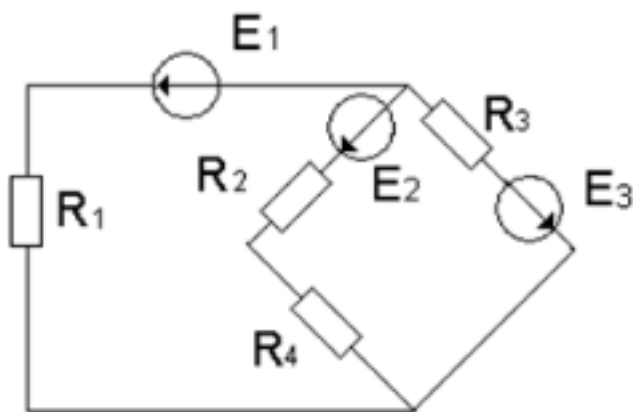
4. Соблюдайте:

- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора);</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.</li></ul>

**Задание №15**



По заданной схеме электрической цепи: определите число токов в схеме и выразите эти токи, применив различные методы. Определите количество уравнений составленных: по методу законов Кирхгофа, по методу контурных токов и по методу узловых напряжений. Составьте независимые уравнения при решении задачи методом законов Кирхгофа, применив правила составления уравнений. Укажите контурные токи на схеме, составьте независимые уравнения по методу контурных токов и выразите токи ветвей через контурные токи. Укажите направление узлового напряжения, составьте уравнения по методу узловых напряжений. Запишите формулы расчета проводимостей ветвей для данной схемы и выразите токи ветвей, выбрав контур через нужную ветвь и узловое напряжение.

Оценка	Показатели оценки
5	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Выражены токи ветвей через контурные токи. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Записаны формулы расчета проводимостей ветвей по заданной схеме. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа, контур выбран по нужной ветви и узловому напряжению.
4	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Определено количество уравнений составленных по методу контурных токов, нанесены направления контурных токов и составлены независимые уравнения по методу контурных токов. Определено количество уравнений составленных по методу узловых напряжений. На схеме указаны базисный узел и направление узлового напряжения, составлено уравнение по методу узловых напряжений. Выражены токи ветвей из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа из выбранного контура по нужной ветви и узловому напряжению.

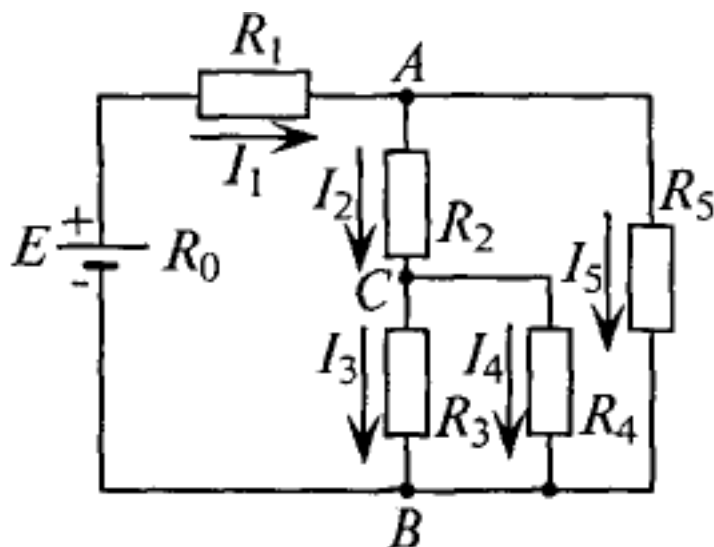
3	Проведен структурный анализ схемы: определено число ветвей, всех узлов, независимых узлов, независимых контуров. По числу ветвей определено количество токов в цепи, количество независимых уравнений составленных по двум законам Кирхгофа. Нанесены направления токов ветвей, составлены независимые уравнения по законам Кирхгофа.
---	---

### Задание №16

Для цепи заданы:

Составьте уравнения:

1. ЭДС источника  $E$ .
2. токов в остальных ветвях,
3. определите мощность на каждом резисторе,
4. составьте уравнение баланса мощностей в этой цепи.



Р и с. 4.4

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Выполнены 3 пункта из 4.
3	Выполнены 2 пункта из 4.

## Задание №17

1. Расшифруйте слово «Авионика»
2. Перечислите основные источники электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов (4 вида);
3. Укажите законы, на которых основан принцип действия: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;
4. Укажите номинальные значения напряжений источников постоянного тока;
5. Укажите номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током: - трехфазные напряжения, однофазное напряжение

Оценка	Показатели оценки
5	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены 4 вида основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов );</p> <p>- указаны, на каких законах основаны принципы действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
4	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее трех видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее двух законов, лежащих в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников не менее двух номинальных значений напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>

3	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее двух видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее одного закона, лежащего в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны приблизительные номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников переменного тока, не менее одного номинального значения напряжений</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
---	--

### Задание №18

1. Выберите прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору напишите техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

- 1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);
- 2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...;
- 3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы)
- 4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора)
- 5) предел измерения и цена деления прибора
- 6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установите необходимый предел измерения.

3. Определите цену деления по номинальному значению.

4. Соблюдайте:



- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора);</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.</li></ul>

### Задание №19

Ответьте на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов запишите номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

Работа выполняется по вариантам. **Один из вариантов.**

1 Двигатель работает в длительном режиме при мощности  $P = 120$  кВт и коэффициент полезного действия механизма равен 80%. Выбрать двигатель по каталогу, если в нем указаны следующие мощности: 120 кВт, 140 кВт, 160 кВт, 180 кВт

а) 120 кВт; б) 140 кВт ; в) 160 кВт.

2 Указать наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий.

а) 127 В и 6 В; б) 65 В и 12 В;

в) 36 В и 12 В; г) 65 В и 6 В.

3 Какой выпрямитель ламповый или полупроводниковый, обеспечивает более качественное выпрямление?

а) ламповый;

б) полупроводниковый;

в) качество выпрямления не зависит от типа вентиля.

4 При каком режиме двигатель должен рассчитываться на максимальную мощность?

а) длительном;

б) повторно-кратковременном;

в) кратковременном.

5 На практике ЭДС и напряжение генераторов постоянного тока регулируют изменением...

а) магнитного потока генератора;

б) скорости вращения якоря;

в) нагрузки генератора.

6 Для генерации электрических колебаний используют ... диоды

а) импульсные;

б) туннельные;

в) варикапы.

7 Для преобразования параметров тока системах энергоснабжения целесообразно использовать...

а) биполярные транзисторы;

б) полевые транзисторы;

в) тиристоры.

Оценка	Показатели оценки
5	Набрано 7 баллов
4	Набрано 5-6 баллов
3	Набрано 3-4 балла

### Задание №20

Соберите электрическую цепь с измерительными приборами и необходимыми элементами согласно схемы цепи.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана самостоятельно, без ошибок.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана с недочетами, которые исправлены под контролем преподавателя.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах после наводящих вопросов преподавателя;</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана под руководством преподавателя.</li></ul>

## Задание №21

Рассмотрите электрическую цепь, представленную на схеме (см. приложение). Ваша задача заключается в проведении анализа данной цепи без проведения конкретных расчетов. Вместо этого, вам необходимо рассмотреть различные аспекты работы цепи, опираясь на общие принципы и знания в области электричества

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Полнота анализа: предоставили комплексный анализ различных элементов цепи, включая источник питания, соединения, элементы управления и нагрузки.</li><li>• Глубина понимания: анализ отражает глубокое понимание физических принципов, лежащих в основе работы электрических цепей.</li><li>• Логичность выводов: выводы логичны и основаны на общепризнанных принципах электротехники.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Объем анализа: предоставили достаточно информации для понимания основных характеристик работы цепи, охватывая основные элементы.</li><li>• Понятность изложения: анализ четко структурирован, и его легко понимать для человека, имеющего базовые знания в области электротехники.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основной анализ: анализ охватывает основные аспекты работы цепи, но может быть ограничен в некоторых аспектах.</li><li>• Наличие общих сведений: выводы основаны на общих знаниях без глубокого погружения в детали.</li></ul>

## Задание №22

1. Выберите прибор нужной системы (МЭС, ЭМС, ЭДС), с учетом рода тока в электрической цепи.

По выбранному электрическому прибору напишите техническую характеристику, соблюдая следующие этапы:

- 1) название прибора (амперметр, миллиамперметр, вольтметр, ваттметр, герцметр...);
- 2) назначение прибора (для измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей...;
- 3) принцип действия и устройство прибора (Принцип действия приборов: магнитоэлектрической системы (МЭП), электромагнитной системы (ЭМС) электродинамической системы)
- 4) маркировка прибора (по роду тока; положение прибора, по степени точности, изоляция прибора)
- 5) предел измерения и цена деления прибора
- 6) правила подключения прибора в электрическую цепь.

2. Установите необходимый предел измерения.

3. Определите цену деления по номинальному значению.

4. Соблюдайте:

- правила подключения прибора;

- рабочее положение прибора.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- записаны основные конструктивные части прибора (устройство прибора);</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, принцип действия, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь, предел измерения и цена деления прибора;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- указаны название прибора, назначение прибора, маркировка прибора, правила подключения прибора в электрическую цепь;</li><li>- установлен предел измерения;</li><li>- определена цена деления прибора, с помощью наводящих вопросов.</li></ul>

### Задание №23

Для цепи заданы:

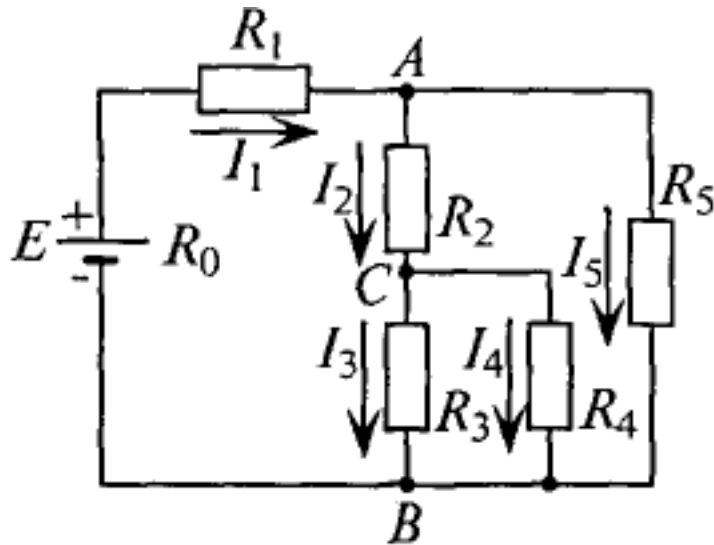
Составьте уравнения:

1. ЭДС источника  $E$ .

2. токов в остальных ветвях,

3. определите мощность на каждом резисторе,

4. составьте уравнение баланса мощностей в этой цепи.



Р и с. 4.4

Оценка	Показатели оценки
5	Выполнены все пункты задания.
4	Выполнены 3 пункта из 4.
3	Выполнено 2 пункта из 4.

#### Задание №24

1. Расшифруйте слово «Авионика»
2. Перечислите основные источники электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов (4 вида);
3. Укажите законы, на которых основан принцип действия: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;
4. Укажитеноминальные значения напряжений источников постоянного тока;
5. Укажите номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током: - трехфазные напряжения, однофазное напряжение

Оценка	Показатели оценки

5	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены 4 вида основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов );</p> <p>- указаны, на каких законах основаны принципы действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
4	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее трех видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее двух законов, лежащих в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников не менее двух номинальных значений напряжений с частотой при электроснабжении переменным током:</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>
3	<p>-расшифровано слово «Авионика»;</p> <p>-перечислены не менее двух видов основных источников электрической энергии, применяемые в системе электроснабжения для обеспечения бортового оборудования летательных аппаратов;</p> <p>- названы не менее одного закона, лежащего в основе принципа действий: синхронного генератора, генератора постоянного тока, аккумуляторных батарей;</p> <p>- указаны приблизительные номинальные значения напряжений источников постоянного тока;</p> <p>- указаны частота источников переменного тока, не менее одного номинального значения напряжений</p> <p>- трехфазные напряжения, однофазное напряжение, трехфазное линейное напряжение</p>

### Задание №25

Соберите электрическую цепь с измерительными приборами и необходимыми элементами согласно схемы цепи.

Оценка	Показатели оценки
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана самостоятельно, без ошибок.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах самостоятельно (без помощи преподавателя);</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана с недочетами, которые исправлены под контролем преподавателя.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- приборы подобраны по роду тока;</li><li>- установлены необходимые пределы измерения на приборах после наводящих вопросов преподавателя;</li><li>- соблюдены правила подключения прибора;</li><li>- цепь собрана под руководством преподавателя.</li></ul>