

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 24.11.2025 14:08:39  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.4.24  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
**основной профессиональной образовательной программы -**  
**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО:**  
**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных**  
**машин и оборудования (по отраслям)**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки по УП: 2025)*

Оренбург

## **Содержание**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ  
ПРОВЕРКЕ
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:
  - 3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ
  - 3.2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника может быть использован при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) следующими знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

**уметь:**

**У1**- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

**У2** - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

**У3** - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.

**знать:**

**З1** - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

**З2** - принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники;

**З3** - методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;

**З4** - способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин.

**-общие компетенции:**

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

**ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

**-профессиональные компетенции:**

**ПК 2.4.** Рассчитывать технико-экономические показатели при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

**-личностные результаты:**

**ЛР.10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР.13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР.25** Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

**ЛР.27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация в форме ДФК (III семестр)

Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1 В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>– знание основных расчетных формул, законов, правил;</li> <li>– правильность расчета индивидуальных заданий по темам дисциплины;</li> <li>– правильность расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - защита отчетов по лабораторным работам; - презентации и сообщений; - задания зачета и экзамена.
У 2. - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельная сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме;</li> <li>– самостоятельное измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора;</li> <li>– демонстрация проверки целостности цепи.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - защита отчетов по лабораторным работам; - презентации и сообщений; - задания зачета и экзамена.
У 3 - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельная работа с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи;</li> <li>– самостоятельное определение постоянной (цены деления) приборов;</li> <li>– соответствие подбора и использования электроизмерительных приборов и оборудования требованиям технологического процесса.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; - защита отчетов по лабораторным работам; - презентации и сообщений; - задания зачета и экзамена.

<b>Знать:</b>		
<p>3 1 -сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирование законов электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>– формулирование законов магнитных цепей;</li> <li>– знание основ электронной теории строения вещества;</li> <li>– знание классификации и магнитных свойств различных материалов и их применение;</li> <li>– изложение теоретических положений работы электрических и магнитных цепей.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- презентации и сообщений;</li> <li>- задания зачета и экзамена.</li> </ul>
<p>3 2-принципов, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирование законов электрических и магнитных цепей;</li> <li>– формулирование правил для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля;</li> <li>– изложение принципа действия электрических машин, трансформатора;</li> <li>– изложение свойств и принципа работы диода, транзистора, тиристора;</li> <li>– пояснение работы и особенностей однофазных и трехфазных схем выпрямления;</li> <li>– знание магнитных свойств различных материалов и их применение.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- презентации и сообщений;</li> <li>- задания зачета и экзамена.</li> </ul>
<p>3 3-методики построения электрических цепей, порядок расчета их параметров ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация правильного включения в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов;</li> <li>– самостоятельная сборка электрических цепей постоянного и переменного</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- презентации и сообщений;</li> <li>- задания зачета и</li> </ul>

	<p>тока согласно схеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирование законов электрических цепей;</li> <li>– определение электрических параметров простых электрических цепей;</li> <li>– грамотное решение практических задач с применением знаний и умений;</li> <li>– правильность выполнения заданий по заданному алгоритму.</li> </ul>	экзамена.
<p>3 4-способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин</p> <p>ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности;</li> <li>– самостоятельная сборка цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр;</li> <li>– выбор приборов и метода для измерения величин с соблюдением техники безопасности;</li> <li>– точность выбора электроизмерительных приборов для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности;</li> <li>– определение основных параметров и характеристик электроизмерительных приборов, правила их эксплуатации по основным техническим документам.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- презентации и сообщений;</li> <li>- задания зачета и экзамена.</li> </ul>

### **3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Формы и методы контроля**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР
<b>Раздел 1. Электротехника</b>					<i>ДФК Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3 З1, З2, З3, З4 ОК 01, 02. ПК 2.4.ЛР 10,13,25,27.</i>
Тема 1.1. Электрическое поле	Устный опрос Тестирование Индивидуальное расчетное задание	У1, У3, З1- З3, ОК 01, 02. ПК 2.4.ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.2.Электрические цепи постоянного тока	Устный опрос Лабораторная работа №1,2 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, З1-З4 ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.3. Электромагнетизм	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У3, З1, З2, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Устный опрос Тестирование Лабораторная работа №3 Самостоятельная работа	У1, У2, З1, З2, З3, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Устный опрос Лабораторная работа №4,5 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, З1-З4, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.6. Электрические измерения	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У2, У3, З1, З2, З4, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				



Тема 1.7. Трансформаторы	Устный опрос Лабораторная работа №6 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, 31- 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Устный опрос Лабораторная работа №7 Тестирование Самостоятельная работа	У3, 31- 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Устный опрос Лабораторная работа №8 Тестирование Самостоятельная работа	У3, 31- 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.10 . Электрические и магнитные элементы автоматики	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У3, 31, 32, 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.11 . Основы электропривода	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1, 31, 32, 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 1.12. Передача и распределение электрической энергии	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1, 31, 32, 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
<b>Раздел 2. Электроника</b>					<i>Экзамен</i>	У1, У2, У3 31, 32, 33, 34 ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Устный опрос Лабораторная работа №9,10,11 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У3, 31- 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 2.2. Выпрямители	Устный опрос Лабораторная работа №12	У1, У2, У3, 31- 34, ОК 01, 02. ПК 2.4.				

	Тестирование Самостоятельная работа	ЛР 10,13,25,27.				
Тема 2.3. Усилители, генераторы, осциллографы, стабилизаторы	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У3, 32, 34, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				
Тема 2.4. Основы микро- электроники	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У3, 32, ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.				

### 3.2 Кодификатор оценочных средств

<b>Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)</b>	<b>Код оценочного средства</b>
Устный опрос	<i>УО</i>
Практическая работа № n	<i>ПР № n</i>
Тестирование	<i>Т</i>
Контрольная работа № n	<i>КР № n</i>
Задания для самостоятельной работы - реферат; - доклад; - сообщение; - ЭССЕ	<i>СР</i>
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	<i>РЗЗ</i>
Рабочая тетрадь	<i>РТ</i>
Проект	<i>П</i>
Деловая игра	<i>ДИ</i>
Кейс-задача	<i>КЗ</i>
Другие формы контроля	<i>ДФК</i>
Зачёт	<i>З</i>
Зачёт с оценкой	<i>ДЗ</i>
Экзамен	<i>Э</i>

## 4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тестовые задания

Размещены в ЭИОС ОпИПС (<https://mindload.ru/course/view.php?id>)

#### Раздел 1 Электротехника

#### Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

##### Тест 1. (1-вариант)

Вопрос № 1. Количество заряда в кулонах (Кл), переносимого за одну секунду, размерность этой величины - ампер (А), это...

- а) мощность
- б) ЭДС
- с) ток

Вопрос № 2. Электрическая цепь - это...

- а) изображение устройств каждого типа условными обозначениями
- б) совокупность устройств, создающих замкнутые пути для тока
- с) точное отображение реальных процессов идеальными элементами

Вопрос № 3. Из идеальных источников ЭДС и резистивных элементов состоит...

- а) принципиальная схема
- б) электрическая цепь
- с) схема замещения

Вопрос № 4. Какая характеристика электрической цепи характеризуется ЭДС, напряжениями и токами на всех ее участках...

- а) состояние
- б) строение
- с) сложность

Вопрос № 5. В установившемся режиме цепи постоянного тока все величины...

- а) не изменяются во времени
- б) не меняют только свой знак (направление)
- с) изменяются по синусоидальному закону

Вопрос № 6. Узел - это часть цепи...

- а) создающая замкнутый путь обхода
- б) в которой соединяются более двух проводов
- с) соединяемая только двумя выводами с остальной цепью

Вопрос № 7. Контур - это часть цепи...

- а) создающая замкнутый путь обхода
- б) в которой соединяются более двух проводов
- с) соединяемая только двумя выводами с остальной цепью

Вопрос № 8. Ветвь - это часть цепи...

- а) создающая замкнутый путь обхода
- б) в которой соединяются более двух проводов
- с) соединяемая только двумя выводами с остальной цепью

Вопрос № 9. Схема замещения реального источника ЭДС содержит...

- а) внутреннее сопротивление
- б) осветительную лампу
- с) диод

Вопрос № 10. Цепь называют линейной, если...

- а) все резисторы линейные
- б) линейных резисторов больше, чем нелинейных
- с) нелинейных резисторов не более одного

Перечень вопросов к тесту:

- Вопрос № 1. Количество заряда в кулонах (Кл), переносимого за одну секунду, размерность этой величины - ампер (А), это...
- Вопрос № 2. Электрическая цепь - это...
- Вопрос № 3. Из идеальных источников ЭДС и резистивных элементов состоит...
- Вопрос № 4. Какая характеристика электрической цепи характеризуется ЭДС, напряжениями и токами на всех ее участках...
- Вопрос № 5. В установившемся режиме цепи постоянного тока все величины...
- Вопрос № 6. Узел - это часть цепи...
- Вопрос № 7. Контур - это часть цепи...
- Вопрос № 8. Ветвь - это часть цепи...
- Вопрос № 9. Схема замещения реального источника ЭДС содержит...
- Вопрос № 10. Цепь называют линейной, если...
- Вопрос № 11. Два линейных резистора с сопротивлением по 10 Ом соединены параллельно. Их эквивалентное сопротивление...
- Вопрос № 12. Алгебраическая сумма постоянных токов, сходящихся в узле цепи, равна нулю (иначе - сумма втекающих в узел токов равна сумме вытекающих). Это...
- Вопрос № 13. Постоянный ток I3 равен
- Вопрос № 14. В общем случае в любом контуре цепи постоянного тока алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме напряжений. Это...
- Вопрос № 15. Для левого контура по 2-му закону Кирхгофа правильно составлено
- Вопрос № 16. В цепи содержатся 8 ветвей, 5 узлов и 4 простых контура. Сколько уравнений надо составить, если расчет токов производить методом непосредственного использования законов Кирхгофа...
- Вопрос № 17. Для расчета цепи постоянного тока, содержащей 3 узла и 5 ветвей, надо составить по 1-му и 2-му законам Кирхгофа уравнений соответственно...
- Вопрос № 18. Источник ЭДС работает в режиме генератора, если направление ЭДС совпадает с...
- Вопрос № 19. Основная область применения устройств постоянного тока...
- Вопрос № 20. По выражению  $RI^2$  можно рассчитать:
- Вопрос № 21. Какая формула отражает закон Ома:
- Вопрос № 22. В балансе мощностей  $\sum E_{\text{ген}} I_{\text{ген}} = \sum E_{\text{пр}} I_{\text{пр}} + \sum RI^2$ , справедливом для линейной цепи постоянного тока, сумма  $\sum E_{\text{пр}} I_{\text{пр}}$  - это мощность всех:

#### Ключи к тестам

### Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	с
2.	б
3.	с
4.	а
5.	а
6.	б
7.	а
8.	с
9.	а
10.	а

#### Критерии оценки:

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.  
«3» – от 61% до 75% правильных ответов.  
«2» – менее 61% правильных ответов.

### Тема 1.3. Электромагнетизм

Вопрос № 1. Векторная величина, характеризующая магнитное поле и определяющая действия этого поля; единица измерения этой величины- тесла (Тл):

- а) магнитная индукция
- б) напряженность
- с) магнитный поток

Вопрос № 2. Векторная величина, в каждой точке магнитного поля совпадающая с магнитной индукцией и законом полного тока связанная с током, который создал это поле:

- а) напряженность
- б) магнитный поток
- с) магнитная индукция

Вопрос № 3. Размерности индукции и напряженности магнитного поля:

- а) Дж и А
- б) Вт и В
- с) Тл и А/м

Вопрос № 4. Если линии равномерного поля входят в плоский контур перпендикулярно, то произведение магнитной индукции на площадь поверхности контура равно:

- а) магнитному потоку
- б) напряженности поля
- с) магнитной индукции

Вопрос № 5. Для немагнитных материалов связь между индукцией и напряженностью магнитного поля:

- а) квадратичная
- б) обратно пропорциональная
- с) линейная

Вопрос № 6. В формуле  $\mu = \dots / H$  величина в числителе – это:

- а) магнитная индукция
- б) магнитный поток
- с) магнитная постоянная

Вопрос № 7. Закон который выражает связь между напряженностью магнитного поля и током, создающим это поле:

- а) электромагнитной индукции
- б) полного тока
- с) электромагнитной силы

Вопрос № 8. Магнитные цепи рассчитывают с помощью закона:

- а) электромагнитной индукции
- б) электромагнитной силы
- с) полного тока

Вопрос № 9. Мгновенная ЭДС, наводимая в контуре, пропорциональна скорости изменения сцепленного с ним магнитного потока. Это закон:

- а) электромагнитной индукции
- б) электромагнитной силы
- с) полного тока

Вопрос № 10. Закон электромагнитной индукции:

- а)  $\epsilon = -d\Phi/dt$
- б)  $\Phi = SB$
- с)  $F = BIl$

Перечень вопросов к тесту:

Вопрос № 1. Векторная величина, характеризующая магнитное поле и определяющая действия этого поля; единица измерения этой величины- тесла (Тл):

Вопрос № 2. Векторная величина, в каждой точке магнитного поля совпадающая с магнитной индукцией и законом полного тока связанная с током, который создал это поле:

Вопрос № 3. Размерности индукции и напряженности магнитного поля:

Вопрос № 4. Если линии равномерного поля входят в плоский контур перпендикулярно, то произведение магнитной индукции на площадь поверхности контура равно:

Вопрос № 5. Для немагнитных материалов связь между индукцией и напряженностью магнитного поля:

Вопрос № 6. В формуле  $\mu = \dots/H$  величина в числителе – это:

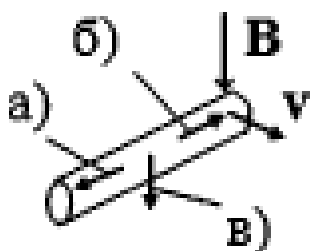
Вопрос № 7. Закон который выражает связь между напряженностью магнитного поля и током, создающим это поле:

Вопрос № 8. Магнитные цепи рассчитывают с помощью закона:

Вопрос № 9. Мгновенная ЭДС, наводимая в контуре, пропорциональна скорости изменения сцепленного с ним магнитного потока. Это закон:

Вопрос № 10. Закон электромагнитной индукции:

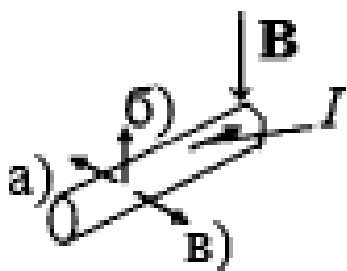
Вопрос № 11. При заданных направлениях магнитной индукции  $B$  и скорости движения стержня  $v$  наводимая ЭДС направлена по стрелке



Вопрос № 12. На провод с током в магнитном поле действует сила, пропорциональная магнитной индукции, току в проводе и длине провода в поле. Это закон:

Вопрос № 13. Прямолинейный провод движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям равномерного магнитного поля с индукцией 0,4 Тл. Если длина провода в этом поле 10 см, то в проводе наводится ЭДС:

Вопрос № 14. При заданных направлениях магнитной индукции  $B$  и тока  $I$  в стержне электромагнитная сила, действующая на стержень, направлена по стрелке



Вопрос № 15. Если линии магнитного поля входят в ладонь левой руки, а вытянутые пальцы направлены по току в проводе, то отставленный большой палец указывает направление:

Вопрос № 16. Прямолинейный провод с током 5 А помещен в магнитное поле с индукцией 0,4 Тл перпендикулярно магнитным линиям. Если длина провода в поле 10 см, то на провод действует электромагнитная сила:

**Ключи к тестам**



### Тема 1.3. Электромагнетизм

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	a
2.	a
3.	c
4.	a
5.	c
6.	a
7.	b
8.	c
9.	a
10.	a

#### Критерии оценки:

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

#### Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

Вопрос № 1. Величина переменных ЭДС, напряжения и тока обратно пропорциональна периоду. Измеряется в герцах (Гц), в промышленных сетях России равна 50 Гц:

- а) частота
- б) начальная фаза
- с) амплитуда

Вопрос № 2. Угловая частота синусоидальной величины:

- а)  $1/T$
- б)  $\omega L$
- с)  $2\pi f$

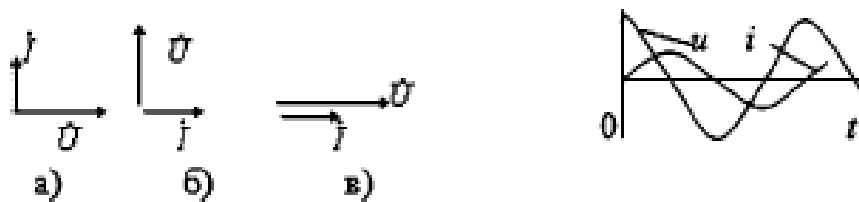
Вопрос № 3. Действующее значение переменного тока — это:

- а) постоянный ток, эквивалентный по тепловому действию на резистор
- б) среднее значение переменного тока
- с) амплитудное значение переменного тока

Вопрос № 4. Синусоидальный ток  $i = 141\sin(314t + 25 \text{ град.})$ , А. Его действующее значение равно:

- а) 100 А
- б) 314 рад/с
- с) 25 град

Вопрос № 5. Заданным мгновенным току  $i$  и напряжению  $u$  соответствует векторная диаграмма



- а) а
- б) б
- с) в

Вопрос № 6. В резистивном элементе переменный ток:

- а) отстает от напряжения на 90 град
- б) совпадает по фазе с напряжением
- с) опережает напряжение на 90 град

Вопрос № 7. Элемент, в котором возникает магнитное поле, обладающее энергией и влияющее на электрическое состояние цепи:

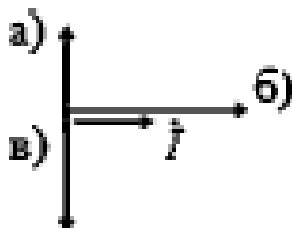
- а) индуктивный
- б) емкостный
- с) резистивный

Вопрос № 8. Индуктивный элемент на схемах обозначают



- а) а
- б) б
- с) в

Вопрос № 9. Если задан вектор тока  $I$ , то вектору напряжения на индуктивном



элементе соответствует вектор

:

а) а

б) б

в) в

Вопрос № 10. Индуктивное сопротивление равно:

а)  $\omega L$

б)  $1/\omega C$

в)  $P/S$

Перечень вопросов к тесту:

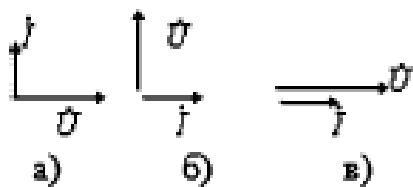
Вопрос № 1. Величина переменных ЭДС, напряжения и тока обратно пропорциональна периоду. Измеряется в герцах (Гц), в промышленных сетях России равна 50 Гц:

Вопрос № 2. Угловая частота синусоидальной величины:

Вопрос № 3. Действующее значение переменного тока — это:

Вопрос № 4. Синусоидальный ток  $i = 141\sin(314t + 25 \text{ град.})$ , А. Его действующее значение равно:

Вопрос № 5. Заданным мгновенным току  $i$  и напряжению  $u$  соответствует векторная диаграмма



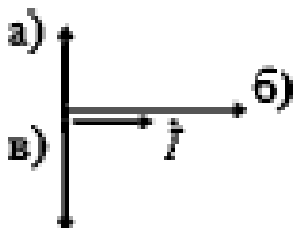
Вопрос № 6. В резистивном элементе переменный ток:

Вопрос № 7. Элемент, в котором возникает магнитное поле, обладающее энергией и влияющее на электрическое состояние цепи:

Вопрос № 8. Индуктивный элемент на схемах обозначают



Вопрос № 9. Если задан вектор тока  $I$ , то вектору напряжения на индуктивном



элементе соответствует вектор

:

Вопрос № 10. Индуктивное сопротивление равно:

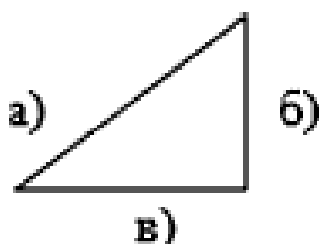
Вопрос № 11. Размерности индуктивности и емкости соответственно:

Вопрос № 12. Индуктивный и емкостный элементы цепи переменного тока отличаются от резистивного элемента тем, что:

Вопрос № 13. В общем случае в любом контуре электрической цепи переменного тока алгебраическая сумма мгновенных ЭДС равна алгебраической сумме мгновенных напряжений. Это:

Вопрос № 14. Какой закон для участка или всей цепи переменного тока задает линейную зависимость между действующими значениями напряжения и тока:

Вопрос № 15. На треугольнике сопротивлений полному сопротивлению

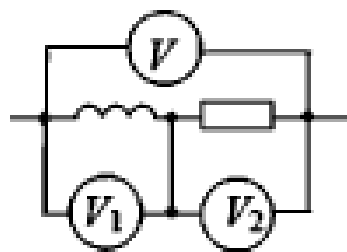


соответствует сторона

:

Вопрос № 16. Полное сопротивление  $Z$  неразветвленной  $R$ - $L$ - $C$  цепи равно:

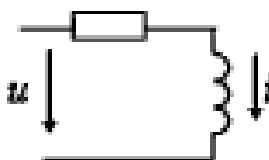
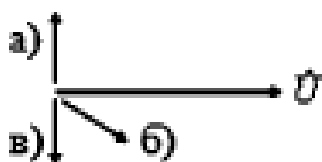
Вопрос № 17. Какое напряжение покажет вольтметр  $V$ , если показание вольтметра



$V_1=30$  В, показание вольтметра  $V_2=40$  В

:

Вопрос № 18. Заданной схеме соответствует вектор тока

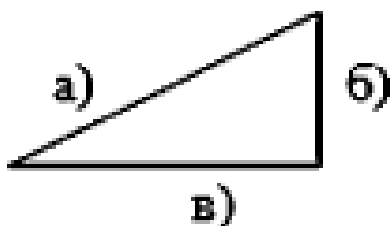


Вопрос № 19. Какая мощность — усредненная за период скорость потребления энергии в цепи переменного тока; основная единица измерения - ватт (Вт):

Вопрос № 20. Какая мощность в цепи переменного тока характеризует усредненную интенсивность обмена энергией между индуктивным или емкостным элементами и остальной цепью; основная единица измерения этой величины –Вар:

Вопрос № 21. Размерности активной и полной мощностей соответственно:

Вопрос № 22. На треугольнике мощностей полной мощности соответствует



сторона

Вопрос № 23. Коэффициент мощности нельзя рассчитывать по выражению:

Вопрос № 24. Активная мощность однофазной цепи равна:

Вопрос № 25. Действующее значение тока нельзя рассчитывать по выражению:

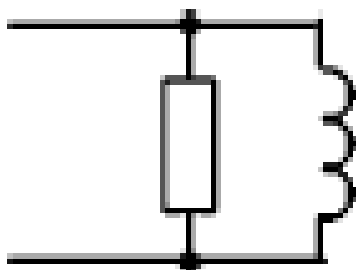
Вопрос № 26. Для цепи переменного тока законы Кирхгофа в общем случае нельзя применять в виде сумм:

Вопрос № 27. Если для неразветвленной  $R-L-C$  цепи напряжение на резистивном элементе равно - 40 В, на индуктивном - 70 В, на емкостном - 40 В, то питающее напряжение равно:

Вопрос № 28. Если для цепи, включенной на переменное напряжение 220 В, полная мощность 440 ВА, то ток цепи равен:

Вопрос № 29. Коэффициент мощности цепи в режиме резонанса равен:

Вопрос № 30. Если переменный ток в резисторе 4 А, а ток в индуктивном элементе 3 А, то ток в неразветвленной части цепи равен



Вопрос № 31. Комплексное сопротивление последовательной  $R-L-C$  цепи:

### Ключи к тестам

#### Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	a
2.	c
3.	a
4.	a
5.	b
6.	b
7.	a
8.	b
9.	a
10.	a

#### Критерии оценки:

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

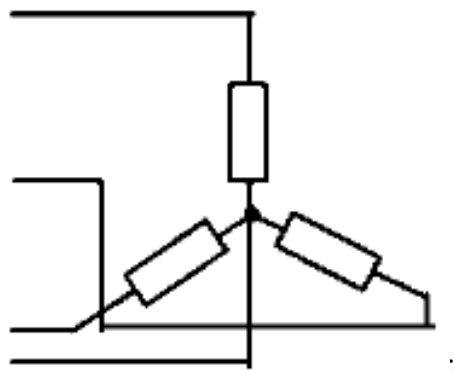
«2» – менее 61% правильных ответов.

### Тема 1.5. Трехфазные цепи

Вопрос № 1. В симметричной трехфазной системе напряжений сдвиг фаз между всеми напряжениями равен:

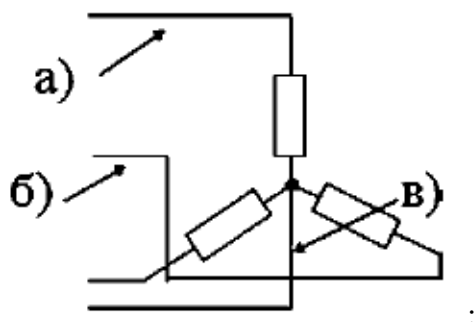
- 1) 90 град
- 2) 120 град
- 3) 30 град

Вопрос № 2. Схема соединения соответствует



- 1) «треугольнику»
- 2) трехпроводной «звезде»
- 3) четырехпроводной «звезде»

Вопрос № 3. На схеме «звезды» укажите нейтральный провод



- 1) а
- 2) б
- 3) в

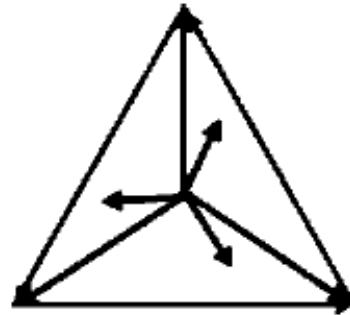
Вопрос № 4. В одной фазе нагрузка активная, в другой - индуктивная, в третьей - емкостная, причем  $R = XL = XC$ . Является ли такая нагрузка симметричной:

- 1) да
- 2) нет
- 3) недостаточно исходных данных

Вопрос № 5. При симметричной нагрузке, включенной в «звезду»:

- 1)  $U_{\phi} = U_{л}/\sqrt{3}; I_{\phi} = I_{л}$
- 2)  $U_{\phi} = U_{л}; I_{\phi} = I_{л}/\sqrt{3}$
- 3)  $U_{\phi} = U_{л}; I_{\phi} = I_{л}$

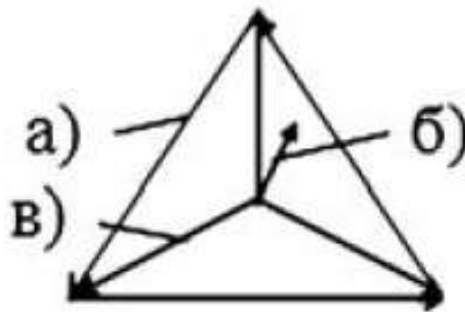
Вопрос № 6. Для какой нагрузки на векторной диаграмме для «звезды» показаны



векторы токов, линейных и фазных напряжений :

- 1) несимметричной
- 2) симметричной
- 3) резистивной

Вопрос № 7. На векторной диаграмме для «звезды» вектор линейного напряжения



обозначен :

- 1) а
- 2) б
- 3) в

Вопрос № 8. При какой нагрузке для четырехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

- 1) только при симметричной
- 2) только при резистивной
- 3) при любой

Вопрос № 9. При какой нагрузке для схемы трехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

- 1) только при симметричной
- 2) при любой
- 3) только при резистивной

Вопрос № 10. Симметричная нагрузка с фазным сопротивлением 10 Ом включена в «звезду» на линейное напряжение 220 В. Фазный (линейный) ток равен:

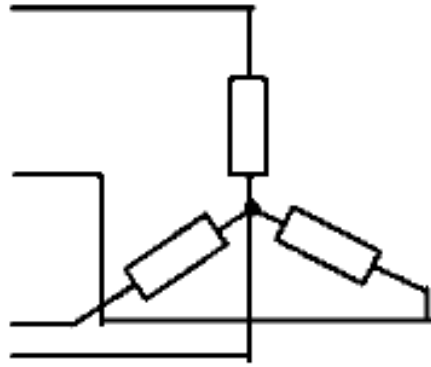
- 1) 12,7 А
- 2) 22 А
- 3) 2200 А

Перечень вопросов к тесту:

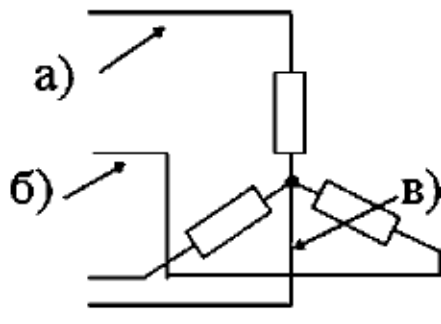
Вопрос № 1. В симметричной трехфазной системе напряжений сдвиг фаз между всеми напряжениями равен:



Вопрос № 2. Схема соединения соответствует



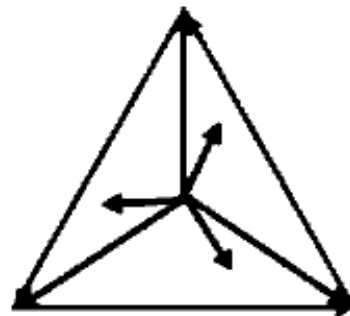
Вопрос № 3. На схеме «звезды» укажите нейтральный провод



Вопрос № 4. В одной фазе нагрузка активная, в другой - индуктивная, в третьей - емкостная, причем  $R = XL = XC$ . Является ли такая нагрузка симметричной:

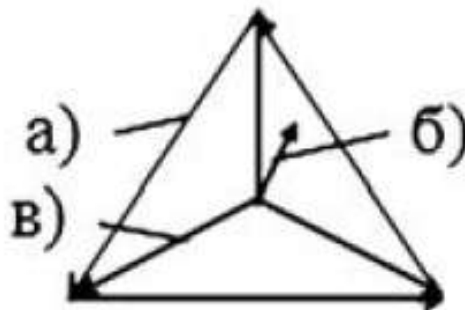
Вопрос № 5. При симметричной нагрузке, включенной в «звезду»:

Вопрос № 6. Для какой нагрузки на векторной диаграмме для «звезды» показаны



векторы токов, линейных и фазных напряжений

Вопрос № 7. На векторной диаграмме для «звезды» вектор линейного напряжения



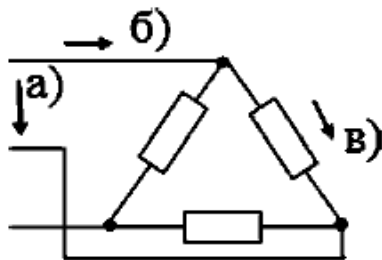
обозначен

Вопрос № 8. При какой нагрузке для четырехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

Вопрос № 9. При какой нагрузке для схемы трехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

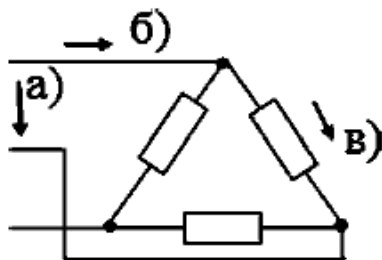
Вопрос № 10. Симметричная нагрузка с фазным сопротивлением 10 Ом включена в «звезду» на линейное напряжение 220 В. Фазный (линейный) ток равен:

- Вопрос № 11. Главное назначение нейтрального провода:  
 Вопрос № 12. При какой нагрузке ток в нейтральном проводе равен нулю:  
 Вопрос № 13. Только симметричную нагрузку включают по схеме:  
 Вопрос № 14. Какую нагрузку включают в схему четырехпроводной «звезды»:  
 Вопрос № 15. На схеме «треугольник» линейный ток обозначен



:

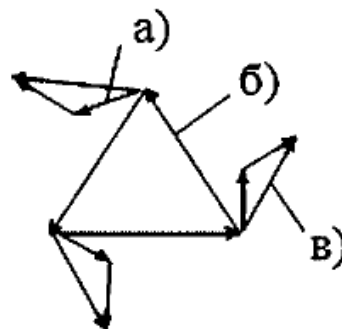
- Вопрос № 16. На схеме «треугольник» (см. рис. в п. 4.15) фазный ток обозначен



стрелкой

:

- Вопрос № 17. При симметричной нагрузке, включенной в «треугольник»:  
 Вопрос № 18. На векторной диаграмме для симметричной нагрузки, включенной в



«треугольник», вектор фазного тока обозначен

:

- Вопрос № 19. Осветительные лампы с номинальным напряжением 220 В в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают по схеме:

- Вопрос № 20. При какой нагрузке при включении в «треугольник» линейный ток больше фазного в 1,73 раза:

- Вопрос № 21. Если симметричную нагрузку, соединенную «звездой», переключить на «треугольник», то линейные токи:

- Вопрос № 22. При симметричной нагрузке активная мощность трехфазной цепи составляет:

### Ключи к тестам

#### Тема 1.5. Трехфазные цепи

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2
2.	2
3.	3

4.	4
5.	1
6.	2
7.	1
8.	3
9.	1
10.	1

**Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

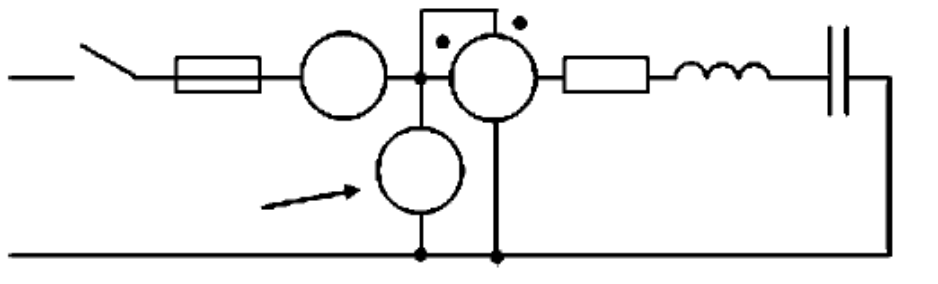
«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

## Тема 1.6. Электрические измерения

Вопрос № 1. На схеме стрелкой показан



- 1) амперметр
- 2) вольтметр
- 3) ваттметр

Вопрос № 2. Не относится к аналоговым приборам:

- 1) цифровой вольтметр
- 2) осциллограф
- 3) стрелочный амперметр

Вопрос № 3. Укажите аналоговый вольтметр



- 1) а
- 2) б
- 3) в

Вопрос № 4. Показывающий аналоговый прибор:

- 1) цифровой вольтметр
- 2) счетчик электроэнергии с печатанием результатов
- 3) стрелочный вольтметр

Вопрос № 5. Абсолютная погрешность прямого измерения составляет:

- 1)  $X - X_{и}$
- 2)  $100\%(X - X_{и})/X$
- 3)  $100\%(X - X_{и})/X_N$

Вопрос № 6. Приведенная погрешность прямого измерения равна:

- 1)  $X - X_{и}$
- 2)  $100\%(X - X_{и})/X$
- 3)  $100\%(X - X_{и})/X_N$

Вопрос № 7. Класс точности аналогового прибора определяется:

- 1) ценой деления
- 2) пределом измерения
- 3) наибольшим значением модуля основной приведенной погрешности

Вопрос № 8. Наиболее точные измерительные аналоговые приборы – класса:

- 1) 1
- 2) 0,05
- 3) 4

Вопрос № 9. Напряжение, примерно равное 150 В, требуется измерить с абсолютной погрешностью 5 В. Предполагается применить вольтметр, у которого предел измерения 150 В. Следует выбрать вольтметр класса точности:

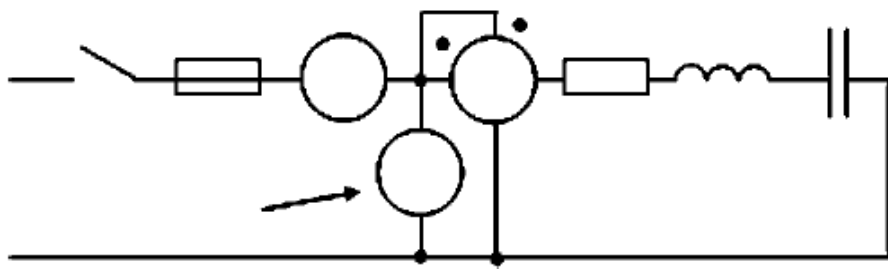
- 1) 3,33
- 2) 1,0
- 3) 4,0

Вопрос № 10. Какая система приборов основана на силовом взаимодействии тока в измерительной цепи с магнитным полем постоянного магнита; амперметры и вольтметры этой системы применяют в цепях постоянного тока:

- 1) магнитоэлектрическая
- 2) электромагнитная
- 3) электродинамическая

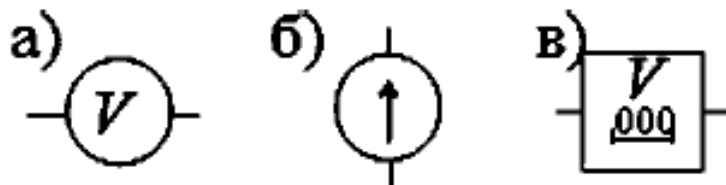
Перечень вопросов к тесту:

Вопрос № 1. На схеме стрелкой показан



Вопрос № 2. Не относится к аналоговым приборам:

Вопрос № 3. Укажите аналоговый вольтметр



Вопрос № 4. Показывающий аналоговый прибор:

Вопрос № 5. Абсолютная погрешность прямого измерения составляет:

Вопрос № 6. Приведенная погрешность прямого измерения равна:

Вопрос № 7. Класс точности аналогового прибора определяется:

Вопрос № 8. Наиболее точные измерительные аналоговые приборы – класса:

Вопрос № 9. Напряжение, примерно равное 150 В, требуется измерить с абсолютной погрешностью 5 В. Предполагается применить вольтметр, у которого предел измерения 150 В. Следует выбрать вольтметр класса точности:

Вопрос № 10. Какая система приборов основана на силовом взаимодействии тока в измерительной цепи с магнитным полем постоянного магнита; амперметры и вольтметры этой системы применяют в цепях постоянного тока:

Вопрос № 11. Работа прибора магнитоэлектрической системы основана на:

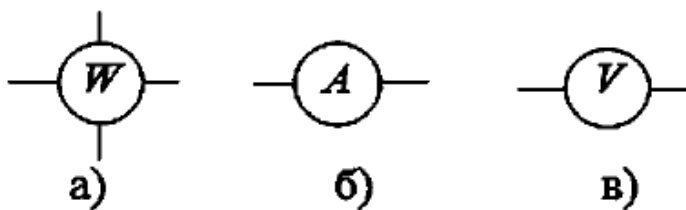
Вопрос № 12. Приборы магнитоэлектрической системы применяют в цепях:

Вопрос № 13. Какая система приборов основана на силовом взаимодействии магнитного поля, созданного током в измерительной цепи, и намагничиваемого тела из магнитного материала; амперметры и вольтметры этой системы применяют в цепях переменного тока:

Вопрос № 14. Работа прибора электродинамической системы основана на:

Вопрос № 15. К какой системе приборов относится ваттметр:

Вопрос № 16. Ваттметр показан на рисунке



:

Вопрос № 17. Сопротивление амперметра, включаемого последовательно с нагрузкой, относительно сопротивления нагрузки должно быть:

Вопрос № 18. Сопротивление вольтметра, включаемого параллельно нагрузке, относительно сопротивления нагрузки должно быть:

### Ключи к тестам

#### Тема 1.6. Электрические измерения

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2
2.	1
3.	1
4.	3
5.	1
6.	3
7.	3
8.	2
9.	3
10.	1

#### Критерии оценки:

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

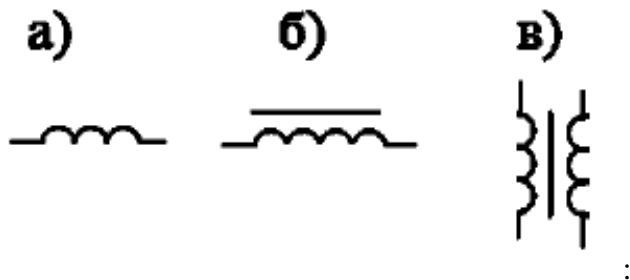
«2» – менее 61% правильных ответов.

## Тема 1.7. Трансформаторы

Вопрос № 1. Силовые трансформаторы предназначены для применения:

- 1) в системах электроснабжения
- 2) при сварочных работах
- 3) при измерениях

Вопрос № 2. Обозначение однофазного трансформатора



- 1) а
- 2) б
- 3) в

Вопрос № 3. Принцип действия трансформатора основан на том, что:

- 1) переменный магнитный поток, созданный первичным током, наводит ЭДС во вторичной обмотке
- 2) вращающееся магнитное поле наводит ЭДС в обмотке ротора, ток ротора взаимодействует с этим же полем
- 3) ток якоря взаимодействует с постоянным магнитным полем

Вопрос № 4. Действующая ЭДС в катушке трансформатора:

- 1)  $C_E n \Phi$
- 2)  $C_M I_{\text{я}} \Phi$
- 3)  $4,44 f w \Phi_m$

Вопрос № 5. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора:

- 1)  $U_{\text{выш}}/U_{\text{низш}}$
- 2)  $U_1/U_2$
- 3)  $E_1/E_2$

Вопрос № 6. Силовые понижающие трансформаторы устанавливают:

- 1) в местах потребления электроэнергии
- 2) на электростанциях перед линией электропередачи
- 3) при питании интегральных микросхем от сети 220 В

Вопрос № 7. На первичной обмотке однофазного трансформатора напряжение 220 В, на вторичной — 22 В. Если в первичной обмотке 100 витков, то витков во вторичной обмотке:

- 1) 100
- 2) 1000
- 3) 10

Вопрос № 8. Под номинальной мощностью трансформатора подразумевают:

- 1) активную
- 2) реактивную
- 3) полную

Вопрос № 9. Напряжение на первичной обмотке трансформатора в опыте холостого хода равно 220 В. Номинальное напряжение этой обмотки:

- 1) 380 В
- 2) 220 В

3) 660 В

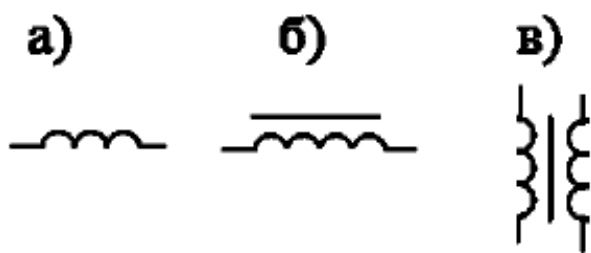
Вопрос № 10. Активная мощность трансформатора, измеряемая в опыте холостого хода, равна мощности этих потерь:

- 1) магнитных
- 2) электрических
- 3) механических

Перечень вопросов к тесту:

Вопрос № 1. Силовые трансформаторы предназначены для применения:

Вопрос № 2. Обозначение однофазного трансформатора



Вопрос № 3. Принцип действия трансформатора основан на том, что:

Вопрос № 4. Действующая ЭДС в катушке трансформатора:

Вопрос № 5. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора:

Вопрос № 6. Силовые понижающие трансформаторы устанавливают:

Вопрос № 7. На первичной обмотке однофазного трансформатора напряжение 220 В, на вторичной — 22 В. Если в первичной обмотке 100 витков, то витков во вторичной обмотке:

Вопрос № 8. Под номинальной мощностью трансформатора подразумевают:

Вопрос № 9. Напряжение на первичной обмотке трансформатора в опыте холостого хода равно 220 В. Номинальное напряжение этой обмотки:

Вопрос № 10. Активная мощность трансформатора, измеряемая в опыте холостого хода, равна мощности этих потерь:

Вопрос № 11. Магнитопровод трансформатора собирают из тонких изолированных пластин электротехнической стали, чтобы:

Вопрос № 12. Опыт короткого замыкания трансформатора проводят при:

Вопрос № 13. Активная мощность трансформатора, измеряемая в опыте короткого замыкания, равна мощности:

Вопрос № 14. В трансформаторе мощность всех потерь энергии:

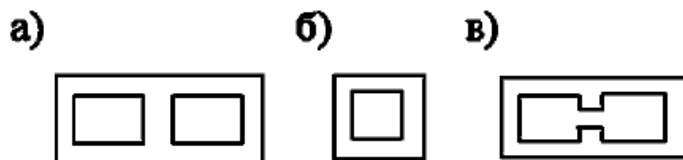
Вопрос № 15. Зависимость КПД трансформатора от коэффициента загрузки —



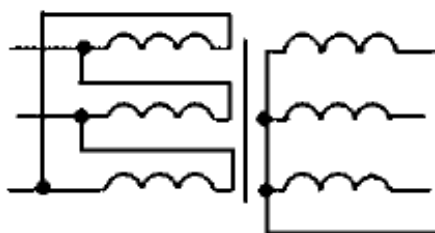
кривая



Вопрос № 16. В трехфазных трансформаторах применяют магнитопровод



Вопрос № 17. Обмотки трансформатора включены по схеме

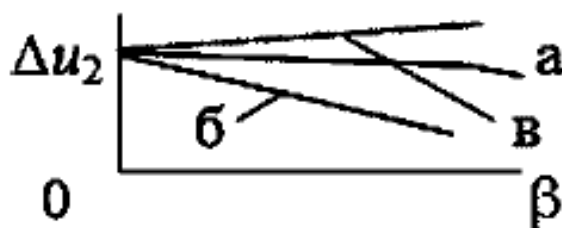


Вопрос № 18. Эксплуатация трансформатора при очень малом коэффициенте загрузки нежелательна из-за:

Вопрос № 19. Если номинальные ток и напряжение первичной обмотки трехфазного трансформатора 10 А и 10 000 В, то его номинальная мощность:

Вопрос № 20. Как называется характеристика генератора или трансформатора - зависимость напряжения на нагрузке от тока в ней:

Вопрос № 21. Резистивной нагрузке трансформатора соответствует внешняя



характеристика

Вопрос № 22. Что у трехфазного трансформатора определяется взаимным положением векторов одноименных линейных высшего и низшего напряжений:

Вопрос № 23. В автотрансформаторе одна из обмоток:

Вопрос № 24. Чтобы амперметром с пределом измерения 5 А измерять переменный ток около 30 А, необходим:

### Ключи к тестам

#### Тема 1.7. Трансформаторы

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1
2.	3
3.	1
4.	3
5.	1
6.	1
7.	3

8.	3
9.	2
10.	1

**Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

## **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока(общие сведения)**

Вопрос № 1. Основной признак машины – наличие:

- 1) подвижных частей
- 2) обмоток
- 3) магнитного поля

Вопрос № 2. Неподвижная часть электрической машины:

- 1) ротор
- 2) вентилятор на валу
- 3) статор

Вопрос № 3. В какую энергия преобразуется большая часть электрической энергии, потребляемой промышленностью:

- 1) лучистую
- 2) механическую
- 3) тепловую

Вопрос № 4. Как называется машина, преобразующая механическую энергию в электрическую:

- 1) электрический генератор
- 2) трансформатор
- 3) электрический двигатель

Вопрос № 5. Работа электромашинных генераторов основана на явлении:

- 1) нагрева обмоток токами
- 2) нагрева стали при переменном магнитном потоке
- 3) индукционного действия магнитного поля

Вопрос № 6. Как называется электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую:

- 1) электрический двигатель
- 2) электрический генератор
- 3) трансформатор

Вопрос № 7. Режим работы двигателя без нагрузки:

- 1) номинальный режим
- 2) холостой ход
- 3) пусковой режим

Вопрос № 8. Чему равен КПД электродвигателя на холостом ходу:

- 1) 0
- 2) 100%
- 3) недостаточно данных

Вопрос № 9. Какая характеристика двигателя представляет зависимость частоты вращения от момента на валу:

- 1) внешняя
- 2) регулировочная
- 3) механическая

Вопрос № 10. Мощные машины и трансформаторы необходимо охлаждать по причине:

- 1) нагрева стали выше точки Кюри
- 2) значительного теплового расширения частей
- 3) недопустимого нагрева изоляции

### **Перечень вопросов к тесту:**

Вопрос № 1. Основной признак машины – наличие:

Вопрос № 2. Неподвижная часть электрической машины:

Вопрос № 3. В какую энергия преобразуется большая часть электрической энергии, потребляемой промышленностью:

Вопрос № 4. Как называется машина, преобразующая механическую энергию в электрическую:

Вопрос № 5. Работа электромашинных генераторов основана на явлении:

Вопрос № 6. Как называется электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую:

Вопрос № 7. Режим работы двигателя без нагрузки:

Вопрос № 8. Чему равен КПД электродвигателя на холостом ходу:

Вопрос № 9. Какая характеристика двигателя представляет зависимость частоты вращения от момента на валу:

Вопрос № 10. Мощные машины и трансформаторы необходимо охлаждать по причине:

Вопрос № 11. Предельно допустимая температура трансформатора или электрической машины определяется свойствами:

Вопрос № 12. При пуске двигателя пусковой ток:

Вопрос № 13. Основная цель мероприятий при пуске мощного двигателя:

Вопрос № 14. Номинальная мощность двигателя — это:

Вопрос № 15. Разность мощности потребления электрической энергии и полезной механической мощности на валу двигателя — это мощность:

### **Ключи к тестам**

#### **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока(общие сведения)**

*1 – вариант*

<b>№ вопроса</b>	<b>Правильный ответ</b>
1.	1
2.	3
3.	2
4.	1
5.	3
6.	1
7.	2
8.	1
9.	3
10.	3

#### **Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

## Тема 1.8. Электрические машины переменного тока

Вопрос № 1. Статор асинхронного двигателя изготовлен из:

- 1) литой электротехнической стали
- 2) алюминия
- 3) пластин электротехнической стали

Вопрос № 2. Как связана обмотка короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя с внешней цепью:

- 1) не связана
- 2) через щеточно-коллекторный узел связана
- 3) через кольца и щетки связана

Вопрос № 3. Это поле, вектор индукции которого в определенной области пространства вращается; такое поле возникает между полюсами вращающегося магнита или создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

- 1) вращающееся магнитное
- 2) электрическое
- 3) электромагнитное

Вопрос № 4. Какое магнитное поле создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

- 1) постоянное
- 2) переменное по величине и направлению
- 3) вращающееся

Вопрос № 5. Принцип действия асинхронного двигателя основан на том, что:

- 1) переменный магнитный поток, созданный первичным током, наводит ЭДС во вторичной обмотке
- 2) вращающееся магнитное поле статора наводит ЭДС в обмотке ротора, ток ротора взаимодействует с этим же полем
- 3) ток якоря взаимодействует с постоянным магнитным полем

Вопрос № 6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя равна:

- 1)  $n_0(1 - S)$
- 2)  $60f/p$
- 3)  $9,55P/n$

Вопрос № 7. С какой частотой вращается в асинхронном двигателе магнитное поле статора, относительно вращения ротора:

- 1) равной частотой
- 2) превышающей частотой
- 3) меньшей частотой

Вопрос № 8. У трехфазного асинхронного двигателя число пар полюсов равно 3. При включении его в сеть 50 Гц частота вращения магнитного поля составляет:

- 1) 3000 об/мин
- 2) 500 об/мин
- 3) 1000 об/мин

Вопрос № 9. В асинхронном двигателе скольжение равно:

- 1)  $60f/p$
- 2)  $(n_0 - n)/n_0$
- 3)  $C_E \Phi n$

Вопрос № 10. Момент на валу двигателя подсчитывают по выражению:

- 1)  $9,55P/n$
- 2)  $P/S$
- 3)  $\sqrt{P_2 + Q_2}$

### Перечень вопросов к тесту:

Вопрос № 1. Статор асинхронного двигателя изготовлен из:

Вопрос № 2. Как связана обмотка короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя с внешней цепью:

Вопрос № 3. Это поле, вектор индукции которого в определенной области пространства вращается; такое поле возникает между полюсами вращающегося магнита или создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

Вопрос № 4. Какое магнитное поле создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

Вопрос № 5. Принцип действия асинхронного двигателя основан на том, что:

Вопрос № 6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя равна:

Вопрос № 7. С какой частотой вращается в асинхронном двигателе магнитное поле статора, относительно вращения ротора:

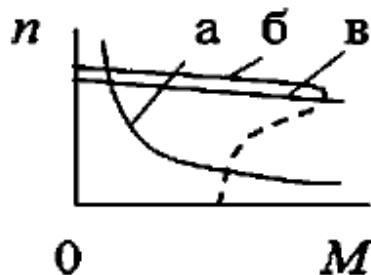
Вопрос № 8. У трехфазного асинхронного двигателя число пар полюсов равно 3. При включении его в сеть 50 Гц частота вращения магнитного поля составляет:

Вопрос № 9. В асинхронном двигателе скольжение равно:

Вопрос № 10. Момент на валу двигателя подсчитывают по выражению:

Вопрос № 11. При постоянном скольжении вращающий момент асинхронного двигателя пропорционален:

Вопрос № 12. Укажите механическую характеристику асинхронного двигателя с



короткозамкнутым ротором :

Вопрос № 13. Если частота вращения ротора асинхронного двигателя 980 об/мин, а мощность на валу 9,8 кВт, то вращающий момент:

Вопрос № 14. Если номинальный момент трехфазного асинхронного двигателя 100 Н-м, а кратность максимального момента 2, то максимальный вращающий момент равен:

Вопрос № 15. Если асинхронный двигатель, подключенный к источнику питания, останавливается из-за чрезмерной нагрузки на валу, то ток двигателя:

Вопрос № 16. При пуске мощных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором снижают фазное напряжение обмотки статора, чтобы:

Вопрос № 17. При снижении на 10% напряжения на обмотке статора начальный пусковой момент асинхронного двигателя:

Вопрос № 18. Частотой вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором можно плавно управлять:

Вопрос № 19. Для реверса у асинхронного двигателя переключают:

Вопрос № 20. Многоскоростной трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором целесообразно применить для привода механизма с частотой вращения:

Вопрос № 21. Электрическая машина переменного тока, в которой подвижная часть (ротор) вращается в том же направлении и с той же частотой, что и вращающееся магнитное поле:

Вопрос № 22. В трехфазных синхронных и асинхронных машинах конструктивно одинаково выполнены:

Вопрос № 23. Обмотка возбуждения ротора трехфазной синхронной машины питается током:

Вопрос № 24. При включении синхронного генератора на параллельную работу с сетью должны быть равны:

Вопрос № 25. Работа трехфазного синхронного двигателя основана на:

Вопрос № 26. Магнитное поле статора в синхронном двигателе вращается с частотой, относительно вращения ротора:

Вопрос № 27. Принцип действия синхронного двигателя обеспечивает пусковой момент, равный:

Вопрос № 28. Пуск синхронного двигателя производится:

Вопрос № 30. Реверс синхронного двигателя производят:

Вопрос № 31. Если синхронный двигатель с 3 парами полюсов включен в промышленную сеть 50 Гц, то частота вращения ротора равна:

### **Ключи к тестам**

#### **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока**

*1 – вариант*

<b>№ вопроса</b>	<b>Правильный ответ</b>
1.	3
2.	1
3.	1
4.	3
5.	2
6.	2
7.	2
8.	3
9.	2
10.	1

#### **Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

## Раздел 2. Электроника

### Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Вопрос № 1. Какой схемы включения биполярного транзистора не существует:

1. с общим эмитером
2. с общей базой
3. с общим калибратором

Вопрос № 2. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

1. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в запрещенную зону

2. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из запрещенной зоны в зону проводимости

3. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в зону проводимости

Вопрос № 3. Как называется полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами:

1. диод
2. триод
3. биполярный транзистор

Вопрос № 4. Когда могут образоваться новые энергетические уровни в кристаллах полупроводников:

1. воздействием электрического поля
2. введением других элементов в кристаллическую решетку
3. воздействием излучения
4. тепловыми полями

Вопрос № 5. Что происходит с запрещенной зоной при дефектах кристаллической решетки полупроводника с примесями:

1. увеличивается запрещенная зона
2. уменьшается запрещенная зона

Вопрос № 6. Сколько электронов на внешних валентных оболочках у атомов германия и кремния:

1. по 4 электрона
2. по 2 электрона
3. 1 электрон
4. 3 электрона
5. 5 электронов

Вопрос № 7. Что применяют в качестве примесей:

1. пентавалентные элементы
2. двухвалентные элементы
3. четырехвалентные элементы

Вопрос № 8. Плоский электрический переход, линейные размеры которого, определяющие его площадь, значительно больше ширины p-n-перехода:

1. плоскостный диод
2. стабилитрон
3. точечный диод

Вопрос № 9. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

1. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пентавалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью

2. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пентавалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью

3. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью



Вопрос № 10. Выберите полупроводниковые диоды, которые работают в режиме электрического пробоя:

1. импульсный диод
2. стабилитрон
3. точечный диод

**Перечень вопросов к тесту:**

Вопрос № 1. Какой схемы включения биполярного транзистора не существует:

Вопрос № 2. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

Вопрос № 3. Как называется полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами:

Вопрос № 4. Когда могут образоваться новые энергетические уровни в кристаллах полупроводников:

Вопрос № 5. Что происходит с запрещенной зоной при дефектах кристаллической решетки полупроводника с примесями:

Вопрос № 6. Сколько электронов на внешних валентных оболочках у атомов германия и кремния:

Вопрос № 7. Что применяют в качестве примесей:

Вопрос № 8. Плоский электрический переход, линейные размеры которого, определяющие его площадь, значительно больше ширины р-п-перехода:

Вопрос № 9. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

Вопрос № 10. Выберите полупроводниковые диоды, которые работают в режиме электрического пробоя:

Вопрос № 11. Чем сопровождается переход в чистом полупроводнике электрона из валентной зоны в зону проводимости:

Вопрос № 12. Чем является один р-п-переход и 2 омических контакта:

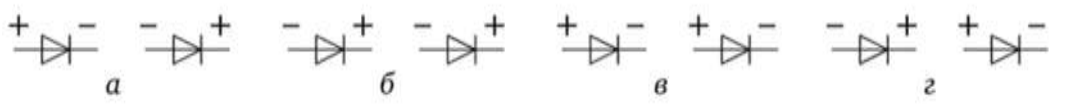
Вопрос № 13. Проводимость, обусловленная наличием примесей в полупроводнике:

Вопрос № 14. Примеси, поставляющие в полупроводники свободные электроны без возникновения равного им количества дырок:

Вопрос № 15. Контакт двух полупроводников с разным типом проводимости:

Вопрос № 15. Укажите особенности прямого и обратного включения р-п-перехода:

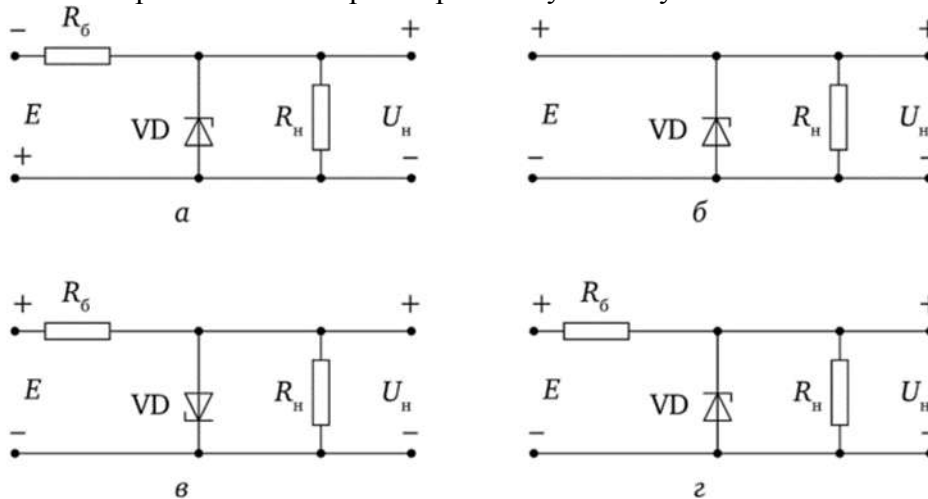
Вопрос № 16. На каком рисунке правильно показаны полярности напряжений для прямого и обратного включения полупроводникового диода



Вопрос № 17. Выпрямительные диоды предназначены для преобразования:

Вопрос № 18. В основе диода лежит:

Вопрос № 19. Выберите правильную схему включения стабилитрона с нагрузкой

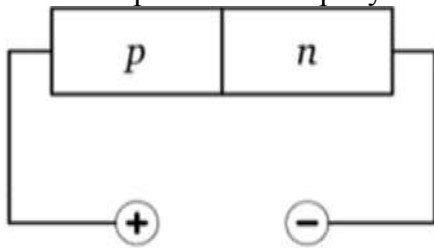


Вопрос № 20. Полупроводниковые стабилитроны предназначены для:

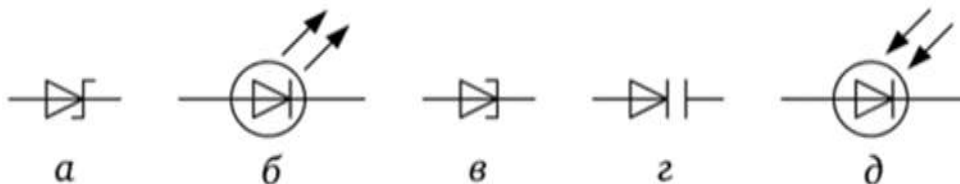
Вопрос № 21. Принцип стабилизации стабилитрона:

Вопрос № 22. В выпрямительных диодах используется следующее свойство  $p-n$  перехода:

Вопрос № 23. На рисунке изображено включение диода



Вопрос № 24. Графическое изображение фотодиода



Вопрос № 25. При прямом включении полупроводникового диода возникает емкость:

Вопрос № 26. При обратном включении полупроводникового диода возникает емкость:

Вопрос № 27. Основной недостаток полупроводникового диода:

Вопрос № 28.  $p-n$ -переходы при работе транзистора в активном режиме смещены следующим образом:

Вопрос № 29.  $p-n$ -переходы при работе транзистора в режиме отсечки смещены следующим образом:

Вопрос № 30.  $p-n$ -переходы при работе транзистора в режиме насыщения смещены следующим образом:

Вопрос № 31. Биполярный транзистор - это прибор, управляемый:

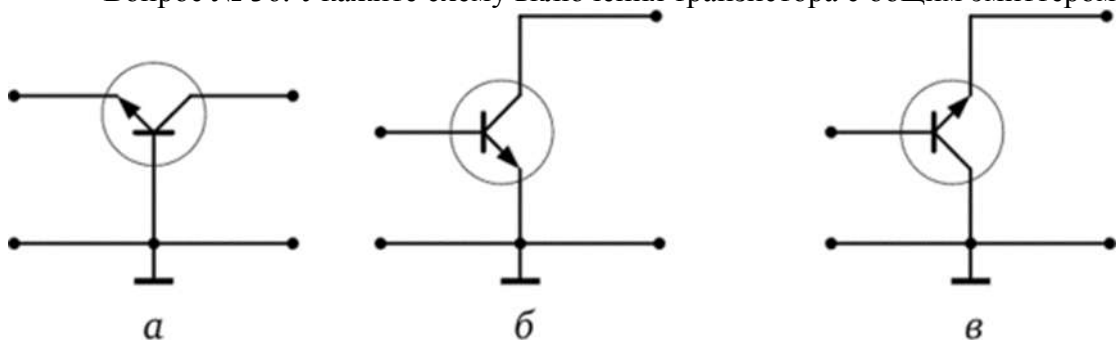
Вопрос № 32. Полевой транзистор — это прибор, управляемый:

Вопрос № 33. Биполярный транзистор обладает наибольшим коэффициентом усиления по току в схеме включения (ОБ, ОЭ, ОК):

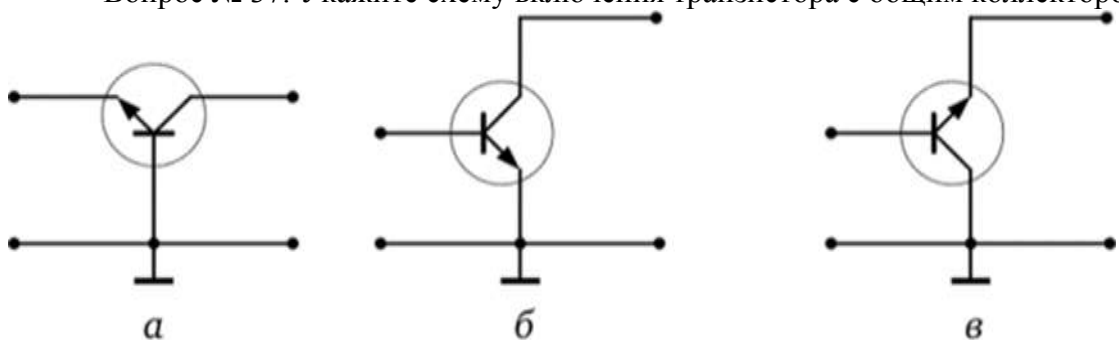
Вопрос № 34. Биполярный транзистор с нагрузкой в схеме с общей базой может усиливать:

Вопрос № 35. Биполярный транзистор с нагрузкой в схеме с общим эмиттером может усиливать:

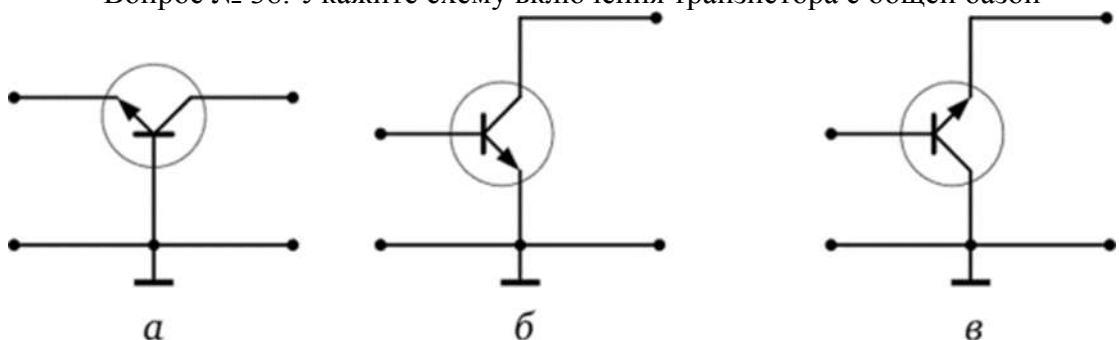
Вопрос № 36. Укажите схему включения транзистора с общим эмиттером



Вопрос № 37. Укажите схему включения транзистора с общим коллектором



Вопрос № 38. Укажите схему включения транзистора с общей базой



Вопрос № 39. Фотодиод работает на основе физического явления:

Вопрос № 40. В состав двухполупериодного выпрямителя, выполненного по мостовой схеме, входят:

Вопрос № 41. Частота пульсаций напряжения на выходе двухполупериодного выпрямителя:

Вопрос № 42. Частота пульсаций напряжения на выходе однополупериодного выпрямителя:

### Ключи к тестам

#### Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	3
3.	2
4.	2
5.	2

6.	1
7.	1
8.	1
9.	2
10.	2

**Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

**Контролируемые компетенции:** ОК 01,02,  
ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

Наименование разделов	Всего ТЗ	Количество форм ТЗ				Контролируемые компетенции
		Открытого типа	Закрытого типа	На соответствие	Упорядочение	
Раздел 1 Электротехника Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<b>22</b>		22		-	ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.3. Электромагнетизм	<b>16</b>		16			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<b>31</b>		31			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.5. Трехфазные цепи	<b>22</b>		22			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.6. Электрические измерения	<b>18</b>		18			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.7. Трансформаторы	<b>24</b>		24			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.8. Электрические машины переменного тока(общие сведения)	<b>15</b>		15			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 1 Электротехника Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<b>31</b>		31			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.
Раздел 2. Электроника Тема 2.1.Полупроводниковые приборы	<b>42</b>		42			ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.

## 4.2 Лабораторные работы

### Раздел 1 Электротехника

#### Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

##### Лабораторная работа № 1

##### Проверка закона Ома для участка цепи

**Цель:** экспериментальным путем проверить справедливость закона Ома для участка цепи.

5. Исследовать влияние изменения значения величины нагрузки на величину силы тока в электрической цепи (опыт проводить при неизменном значении напряжения на зажимах цепи):
    - 5.1. Установить на зажимах цепи значение напряжения, заданное преподавателем.
    - 5.2. Постепенно изменяя сопротивление реостата, производить измерение силы тока в цепи.
    - 5.3. Вычислить значение сопротивления реостата для каждого замера.
    - 5.4. Занести результаты измерений и расчетов в табл. 3.
  7. Отключить питание стенда.
  8. Представить преподавателю результаты измерений и после его разрешения разобрать схему.
  9. Сделать выводы о влиянии на величину силы тока в цепи изменения напряжения на зажимах цепи и величины сопротивления нагрузки.
  10. Ответить на контрольные вопросы.
- Содержание отчета**
1. Схема электрической цепи.
  2. Расчет цены деления приборов.
  3. Таблицы с результатами измерений и расчетов.
  4. Графики зависимостей  $I = f(U)$  при  $R = \text{const}$ ,  $I = f(R)$  при  $U = \text{const}$ .
  5. Вывод.
- Контрольные вопросы**
1. Как изменится величина силы тока в цепи при увеличении в 2 раза напряжения на зажимах цепи и сопротивления нагрузки?
  2. Пояснить форму графика зависимости  $I = f(R)$  при  $U = \text{const}$ .

##### Лабораторная работа № 2

**Цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов**

**Часть I Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов.**

**Цель:** Опытным путём проверить основные соотношения между электрическими величинами в простой цепи постоянного тока с несколькими резисторами, включенными последовательно.

**Часть II Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов**

**Цель:** экспериментальным путем подтвердить основные соотношения в цепи постоянного тока с резисторами, включенными параллельно.

**Содержание части I отчета**

1. Схема цепи с последовательным соединением резисторов.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Вывод.

**Содержание части II отчета**

1. Схема цепи с параллельным соединением резисторов.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Вывод.

**Раздел 1 Электротехника**  
**Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока**  
**Лабораторная работа № 3**

**Исследование неразветвленной цепи переменного тока.**

**Цель:** экспериментально подтвердить основные свойства цепи переменного тока, состоящей из последовательно соединенных активного сопротивления и конденсатора.

Содержание отчета

1. Схема цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Векторная диаграмма тока и напряжений.
4. Треугольник сопротивлений.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Как изменяются сила тока, напряжение и электрическая мощность в цепи переменного тока с активным сопротивлением и конденсатором при их последовательном и параллельном соединениях?
2. Почему катушка индуктивности и конденсатор обладают способностью противодействовать прохождению электрического тока?
3. Что представляет собой векторная диаграмма? Как она строится?
4. Как изменяется емкостное сопротивление при увеличении емкости конденсатора?

**Раздел 1 Электротехника**  
**Тема 1.5. Трехфазные цепи**  
**Лабораторная работа № 4**

**Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»**

**Цель:** опытным путем проверить соотношения между электрическими величинами в трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой» и экспериментально определить назначение нулевого провода.

Содержание отчета

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Векторная диаграмма.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Как изменяются линейные и фазные напряжения трехфазной системы без нулевого провода при: а) обрыве линейного провода; б) обрыве фазы; в) коротком замыкании фазы?
2. Каково назначение нулевого провода?
3. Почему фазы генератора соединяют только «звездой»?

**Лабораторная работа № 5**

**Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»**

**Цель:** опытным путем проверить соотношения между электрическими величинами в трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником».

Содержание отчета

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Векторная диаграмма.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Чем определяется выбор того или иного способа соединения приемников энергии?

## 2. Как изменить направление вращения АД?

### **Раздел 1 Электротехника Тема 1.7. Трансформаторы Лабораторное занятие №6**

#### **Испытание однофазного трансформатора**

**Цель:** Исследовать режимы работы трансформатора. Определить коэффициент трансформатора и КПД трансформатора. Проверить зависимость напряжения на вторичной обмотке и КПД трансформатора от нагрузки.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Векторная диаграмма.
4. Вывод.

#### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение трансформатора, коэффициента трансформации, КПД трансформатора.
2. Опишите принцип работы трансформатора.

### **Раздел 1 Электротехника Тема 1.8. Электрические машины переменного тока Лабораторное занятие №7**

#### **Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором**

**Цель:** ознакомиться с конструкцией и принципом работы, с основными параметрами трехфазного асинхронного двигателя.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Вывод.

#### **Контрольные вопросы**

1. Опишите устройство трехфазного асинхронного двигателя.
2. Дайте определение рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.
3. Как влияет изменение нагрузки на основные параметры двигателя?

### **Раздел 1 Электротехника Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока Лабораторное занятие №8 Генератор постоянного тока**

**Цель:** Исследование принципа работы генератора, ознакомление со способами снятия характеристик холостого хода, внешней и нагрузочной и их изучение. Управление работой генератора параллельного возбуждения.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов, графики характеристик.
3. Вывод.

#### **Контрольные вопросы**

1. Опишите способы возбуждения генераторов постоянного тока.
2. Поясните назначение коллектора в машинах постоянного тока.

### **Лабораторное занятие №9**

#### **Испытание работы двигателя постоянного тока**

**Цель:** ознакомиться со способами снятия рабочих характеристик их изучение. Управление



работой двигателя параллельного возбуждения.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблицы с результатами измерений и расчетов.
3. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Объясните принцип действия машины постоянного тока.
2. Какое назначение имеет пусковой реостат в цепи якоря электродвигателя?
3. Каковы основные недостатки электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения?

**Раздел 2. Электроника**

**Тема 2.1. Полупроводниковые приборы**

**Лабораторная работа №10**

**Исследование работы полупроводникового диода**

**Цель:** Исследовать работу диодов, экспериментально получить вольтамперную характеристику полупроводникового диода и по ней определить его основные свойства.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблицы с результатами измерений и расчетов.
3. График вольт-амперной характеристики диода.
4. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Объясните принцип действия полупроводникового диода.
2. Перечислите свойства диода, включенного в прямом и обратном направлении.

**Лабораторная работа №11**

**Исследование работы транзистора**

**Цель:** Экспериментально определить основные свойства биполярного транзистора в различных режимах работы и ознакомиться с характеристиками транзистора; измерить основные параметры.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблицы с результатами измерений и расчетов.
3. Осциллограммы входного и выходного напряжения
4. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Объясните принцип действия транзистора.
2. Перечислите характеристики и режимы работы транзистора.

**Лабораторная работа №12**

**Исследование работы выпрямителя**

**Цель:** ознакомиться со схемой однофазного мостового неуправляемого выпрямителя; исследовать ее свойства; измерить основные параметры.

**Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Таблицы с результатами измерений и расчетов, осциллограммы.
3. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Объясните принцип действия выпрямителя.
2. Перечислите основные параметры выпрямителя.

### **Ответы и комментарии:**

**Контролируемые компетенции:** ОК 01, 02. ПК 2.4. ЛР 10,13,25,27.

**Критерии оценки:**

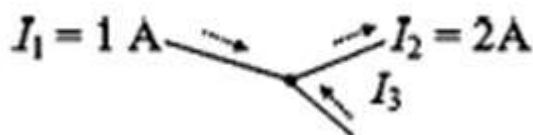
*«зачтено» – выставляется при условии выполнения всех пунктов порядка выполнения работы и ответа на контрольные вопросы.*

*«не зачтено» – ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.*

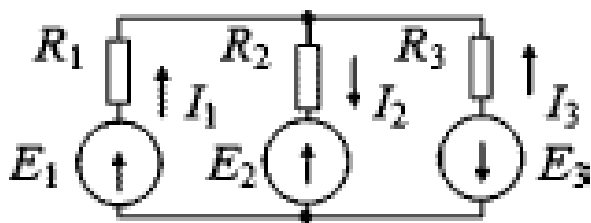
**Перечень вопросов (задач)  
для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

**Перечень вопросов выносимых на зачет**

- Вопрос № 1. Количество заряда в кулонах (Кл), переносимого за одну секунду,  
Вопрос № 2. Электрическая цепь - это  
Вопрос № 3. Из идеальных источников ЭДС и резистивных элементов состоит  
Вопрос № 4. Какая характеристика электрической цепи характеризуется ЭДС, напряжениями и токами на всех ее участках  
Вопрос № 5. В установившемся режиме цепи постоянного тока все величины  
Вопрос № 6. Узел - это часть цепи  
Вопрос № 7. Контур - это часть цепи  
Вопрос № 8. Ветвь - это часть цепи  
Вопрос № 9. Схема замещения реального источника ЭДС содержит  
Вопрос № 10. Цепь называют линейной, если  
Вопрос № 11. Два линейных резистора с сопротивлением по 10 Ом соединены параллельно. Их эквивалентное сопротивление:  
Вопрос № 12. Алгебраическая сумма постоянных токов, сходящихся в узле цепи, равна нулю (иначе - сумма втекающих в узел токов равна сумме вытекающих). Это:



- Вопрос № 13. Постоянный ток  $I_3$  равен  
Вопрос № 14. В общем случае в любом контуре цепи постоянного тока алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме напряжений. Это:  
Вопрос № 15. Для левого контура по 2-му закону Кирхгофа правильно составлено уравнение



- Вопрос № 16. В цепи содержатся 8 ветвей, 5 узлов и 4 простых контура. Сколько уравнений надо составить, если расчет токов производить методом непосредственного использования законов Кирхгофа  
Вопрос № 17. Для расчета цепи постоянного тока, содержащей 3 узла и 5 ветвей, надо составить по 1-му и 2-му законам Кирхгофа уравнений соответственно  
Вопрос № 18. Источник ЭДС работает в режиме генератора, если направление ЭДС совпадает с  
Вопрос № 19. Основная область применения устройств постоянного тока  
Вопрос № 20. По выражению  $R I^2$  можно рассчитать:  
Вопрос № 21. Какая формула отражает закон Ома:  
Вопрос № 22. В балансе мощностей  $\sum E_{\text{ген}} I_{\text{ген}} = \sum E_{\text{пр}} I_{\text{пр}} + \sum R I^2$ , справедливом для линейной цепи постоянного тока, сумма  $\sum E_{\text{пр}} I_{\text{пр}}$  - это мощность всех:  
Вопрос № 23. Векторная величина, характеризующая магнитное поле и определяющая действия этого поля; единица измерения этой величины - тесла (Тл):  
Вопрос № 24. Векторная величина, в каждой точке магнитного поля совпадающая с магнитной индукцией и законом полного тока связанная с током, который создал это поле:

Вопрос № 25. Размерности индукции и напряженности магнитного поля:

Вопрос № 26. Если линии равномерного поля входят в плоский контур перпендикулярно, то произведение магнитной индукции на площадь поверхности контура равно:

Вопрос № 27. Для немагнитных материалов связь между индукцией и напряженностью магнитного поля:

Вопрос № 28. В формуле  $\mu = \dots/H$  величина в числителе – это:

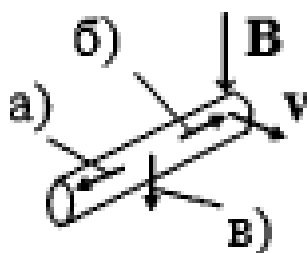
Вопрос № 29. Закон который выражает связь между напряженностью магнитного поля и током, создающим это поле:

Вопрос № 30. Магнитные цепи рассчитывают с помощью закона:

Вопрос № 31. Мгновенная ЭДС, наводимая в контуре, пропорциональна скорости изменения сцепленного с ним магнитного потока. Это закон:

Вопрос № 32. Закон электромагнитной индукции:

Вопрос № 33. При заданных направлениях магнитной индукции  $B$  и скорости движения стержня  $v$

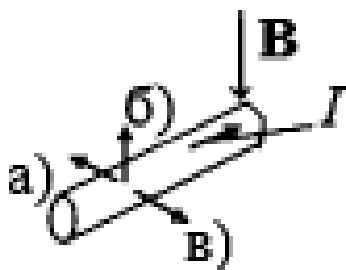


наводимая ЭДС направлена по стрелке

Вопрос № 34. На провод с током в магнитном поле действует сила, пропорциональная магнитной индукции, току в проводе и длине провода в поле. Это закон:

Вопрос № 35. Прямолинейный провод движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям равномерного магнитного поля с индукцией 0,4 Тл. Если длина провода в этом поле 10 см, то в проводе наводится ЭДС:

Вопрос № 36. При заданных направлениях магнитной индукции  $B$  и тока  $I$  в стержне электромагнитная сила, действующая на стержень, направлена по стрелке



Вопрос № 37. Если линии магнитного поля входят в ладонь левой руки, а вытянутые пальцы направлены по току в проводе, то отставленный большой палец указывает направление:

Вопрос № 38. Прямолинейный провод с током 5 А помещен в магнитное поле с индукцией 0,4 Тл перпендикулярно магнитным линиям. Если длина провода в поле 10 см, то на провод действует электромагнитная сила:

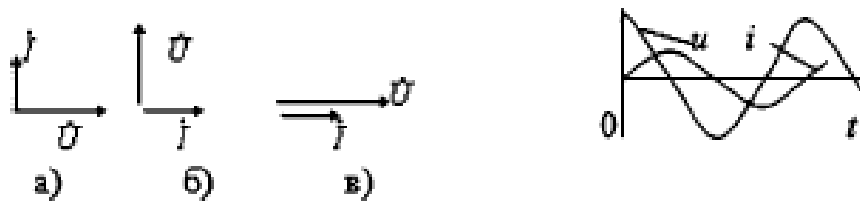
Вопрос № 39. Величина переменных ЭДС, напряжения и тока обратно пропорциональна периоду. Измеряется в герцах (Гц), в промышленных сетях России равна 50 Гц:

Вопрос № 40. Угловая частота синусоидальной величины:

Вопрос № 41. Действующее значение переменного тока — это:

Вопрос № 42. Синусоидальный ток  $i = 141\sin(314t + 25 \text{ град.})$ , А. Его действующее значение равно:

Вопрос № 43. Заданным мгновенным току  $i$  и напряжению  $u$  соответствует векторная диаграмма



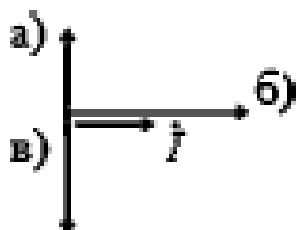
Вопрос № 44. В резистивном элементе переменный ток:

Вопрос № 45. Элемент, в котором возникает магнитное поле, обладающее энергией и влияющее на электрическое состояние цепи:

Вопрос № 46. Индуктивный элемент на схемах обозначают



Вопрос № 47. Если задан вектор тока  $I$ , то вектору напряжения на индуктивном элементе



соответствует вектор :

Вопрос № 48. Индуктивное сопротивление равно:

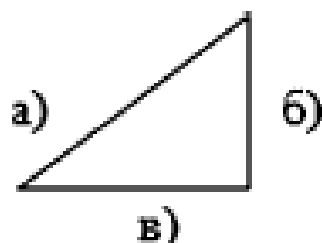
Вопрос № 49. Размерности индуктивности и емкости соответственно:

Вопрос № 50. Индуктивный и емкостный элементы цепи переменного тока отличаются от резистивного элемента тем, что:

Вопрос № 51. В общем случае в любом контуре электрической цепи переменного тока алгебраическая сумма мгновенных ЭДС равна алгебраической сумме мгновенных напряжений. Это:

Вопрос № 52. Какой закон для участка или всей цепи переменного тока задает линейную зависимость между действующими значениями напряжения и тока:

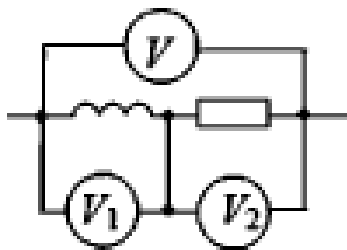
Вопрос № 53. На треугольнике сопротивлений полному сопротивлению соответствует сторона



:

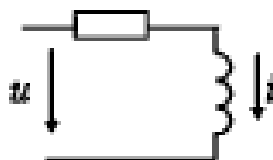
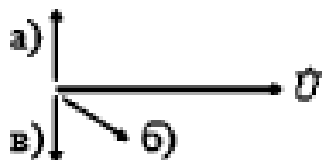
Вопрос № 54. Полное сопротивление  $Z$  неразветвленной  $R-L-C$  цепи равно:

Вопрос № 55. Какое напряжение покажет вольтметр  $V$ , если показание вольтметра  $V_1=30$  В,



показание вольтметра  $V_2=40$  В

Вопрос № 56. Заданной схеме соответствует вектор тока

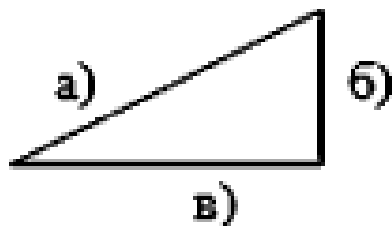


Вопрос № 57. Какая мощность — усредненная за период скорость потребления энергии в цепи переменного тока; основная единица измерения - ватт (Вт):

Вопрос № 58. Какая мощность в цепи переменного тока характеризует усредненную интенсивность обмена энергией между индуктивным или емкостным элементами и остальной цепью; основная единица измерения этой величины –Вар:

Вопрос № 59. Размерности активной и полной мощностей соответственно:

Вопрос № 60. На треугольнике мощностей полной мощности соответствует сторона



Вопрос № 61. Коэффициент мощности нельзя рассчитывать по выражению:

Вопрос № 62. Активная мощность однофазной цепи равна:

Вопрос № 63. Действующее значение тока нельзя рассчитывать по выражению:

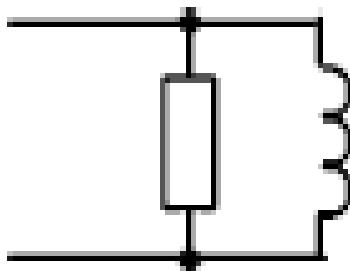
Вопрос № 64. Для цепи переменного тока законы Кирхгофа в общем случае нельзя применять в виде сумм:

Вопрос № 65. Если для неразветвленной  $R-L-C$  цепи напряжение на резистивном элементе равно - 40 В, на индуктивном - 70 В, на емкостном - 40 В, то питающее напряжение равно:

Вопрос № 66. Если для цепи, включенной на переменное напряжение 220 В, полная мощность 440 ВА, то ток цепи равен:

Вопрос № 67. Коэффициент мощности цепи в режиме резонанса равен:

Вопрос № 68. Если переменный ток в резисторе 4 А, а ток в индуктивном элементе 3 А, то ток в



неразветвленной части цепи равен

Вопрос № 69. Комплексное сопротивление последовательной  $R-L-C$  цепи:

Вопрос № 70. Основной признак машины – наличие:

Вопрос № 71. Неподвижная часть электрической машины:

Вопрос № 72. В какую энергия преобразуется большая часть электрической энергии, потребляемой промышленностью:

Вопрос № 73. Как называется машина, преобразующая механическую энергию в электрическую:

Вопрос № 74. Работа электромашинных генераторов основана на явлении:

Вопрос № 75. Как называется электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую:

Вопрос № 76. Режим работы двигателя без нагрузки:

Вопрос № 77. Чему равен КПД электродвигателя на холостом ходу:

Вопрос № 78. Какая характеристика двигателя представляет зависимость частоты вращения от момента на валу:

Вопрос № 79. Мощные машины и трансформаторы необходимо охлаждать по причине:

Вопрос № 80. Предельно допустимая температура трансформатора или электрической машины определяется свойствами:

Вопрос № 81. При пуске двигателя пусковой ток:

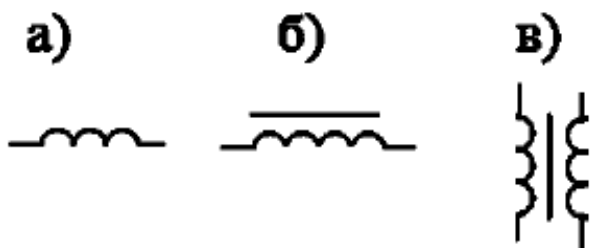
Вопрос № 82. Основная цель мероприятий при пуске мощного двигателя:

Вопрос № 83. Номинальная мощность двигателя — это:

Вопрос № 84. Разность мощности потребления электрической энергии и полезной механической мощности на валу двигателя — это мощность:

Вопрос № 85. Силовые трансформаторы предназначены для применения:

Вопрос № 86. Обозначение однофазного трансформатора



:

Вопрос № 87. Принцип действия трансформатора основан на том, что:

Вопрос № 88. Действующая ЭДС в катушке трансформатора:

Вопрос № 89. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора:

Вопрос № 90. Силовые понижающие трансформаторы устанавливают:

Вопрос № 91. На первичной обмотке однофазного трансформатора напряжение 220 В, на вторичной — 22 В. Если в первичной обмотке 100 витков, то витков во вторичной обмотке:

Вопрос № 92. Под номинальной мощностью трансформатора подразумевают:

Вопрос № 93. Напряжение на первичной обмотке трансформатора в опыте холостого хода равно 220 В. Номинальное напряжение этой обмотки:

Вопрос № 94. Активная мощность трансформатора, измеряемая в опыте холостого хода, равна мощности этих потерь:

Вопрос № 95. Магнитопровод трансформатора собирают из тонких изолированных пластин электротехнической стали, чтобы:

Вопрос № 96. Опыт короткого замыкания трансформатора проводят при:

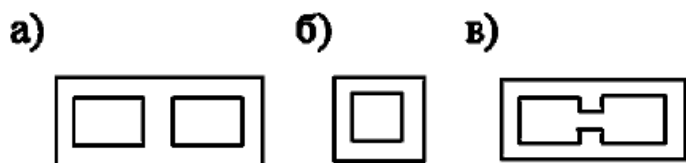
Вопрос № 97. Активная мощность трансформатора, измеряемая в опыте короткого замыкания, равна мощности:

Вопрос № 98. В трансформаторе мощность всех потерь энергии:

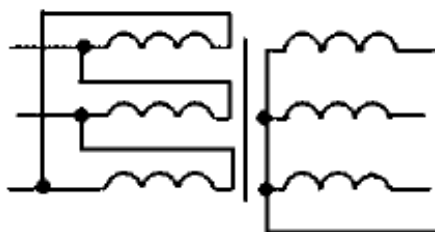
Вопрос № 99. Зависимость КПД трансформатора от коэффициента загрузки — кривая



Вопрос № 100. В трехфазных трансформаторах применяют магнитопровод



Вопрос № 101. Обмотки трансформатора включены по схеме

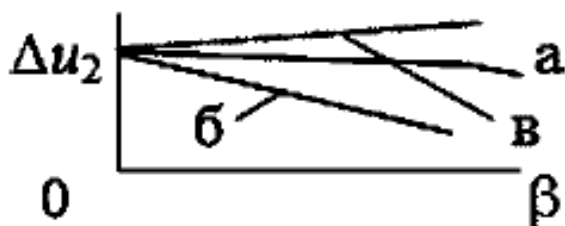


Вопрос № 102. Эксплуатация трансформатора при очень малом коэффициенте загрузки нежелательна из-за:

Вопрос № 103. Если номинальные ток и напряжение первичной обмотки трехфазного трансформатора 10 А и 10 000 В, то его номинальная мощность:

Вопрос № 104. Как называется характеристика генератора или трансформатора - зависимость напряжения на нагрузке от тока в ней:

Вопрос № 105. Резистивной нагрузке трансформатора соответствует внешняя характеристика





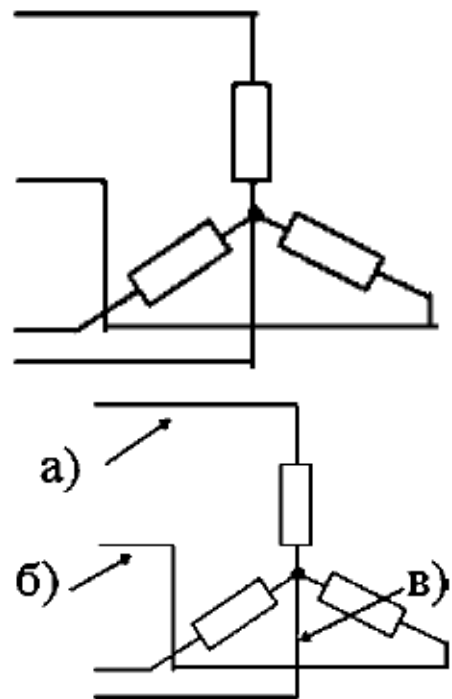
Вопрос № 106. Что у трехфазного трансформатора определяется взаимным положением векторов одноименных линейных высшего и низшего напряжений:

Вопрос № 107. В автотрансформаторе одна из обмоток:

Вопрос № 108. Чтобы амперметром с пределом измерения 5 А измерять переменный ток около 30 А, необходим:

Вопрос № 109. В симметричной трехфазной системе напряжений сдвиг фаз между всеми напряжениями равен:

Вопрос № 110. Схема соединения соответствует :

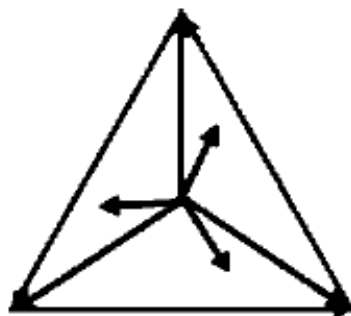


Вопрос № 111. На схеме «звезды» укажите нейтральный провод :

Вопрос № 112. В одной фазе нагрузка активная, в другой - индуктивная, в третьей - емкостная, причем  $R = XL = XC$ . Является ли такая нагрузка симметричной:

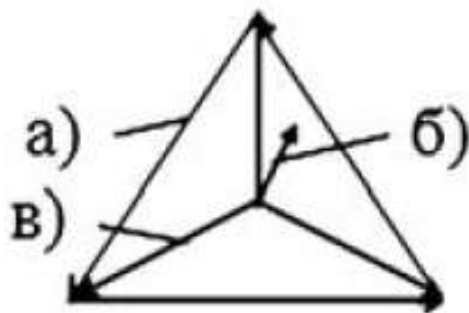
Вопрос № 113. При симметричной нагрузке, включенной в «звезду»:

Вопрос № 114. Для какой нагрузки на векторной диаграмме для «звезды» показаны векторы токов,



линейных и фазных напряжений :

Вопрос № 115. На векторной диаграмме для «звезды» вектор линейного напряжения обозначен



Вопрос № 116. При какой нагрузке для четырехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

Вопрос № 117. При какой нагрузке для схемы трехпроводной «звезды» линейное напряжение больше фазного в 1,73 раза:

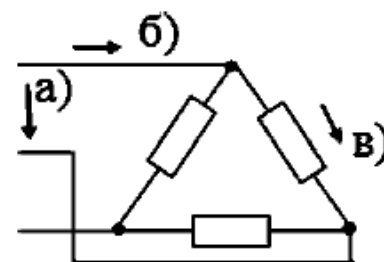
Вопрос № 118. Симметричная нагрузка с фазным сопротивлением 10 Ом включена в «звезду» на линейное напряжение 220 В. Фазный (линейный) ток равен:

Вопрос № 119. Главное назначение нейтрального провода:

Вопрос № 120. При какой нагрузке ток в нейтральном проводе равен нулю:

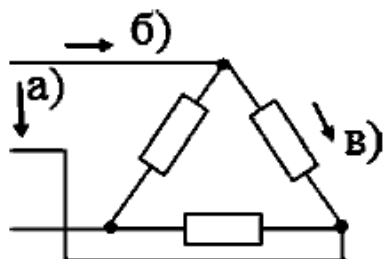
Вопрос № 121. Только симметричную нагрузку включают по схеме:

Вопрос № 122. Какую нагрузку включают в схему четырехпроводной «звезды»:



Вопрос № 123. На схеме «треугольник» линейный ток обозначен :

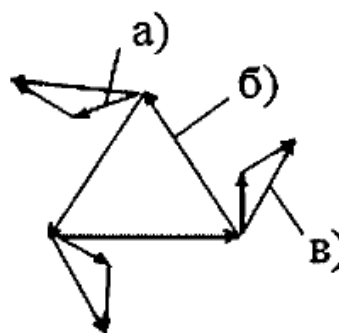
Вопрос № 124. На схеме «треугольник» (см. рис. в п. 4.15) фазный ток обозначен стрелкой



:

Вопрос № 125. При симметричной нагрузке, включенной в «треугольник»:

Вопрос № 126. На векторной диаграмме для симметричной нагрузки, включенной в



«треугольник», вектор фазного тока обозначен :

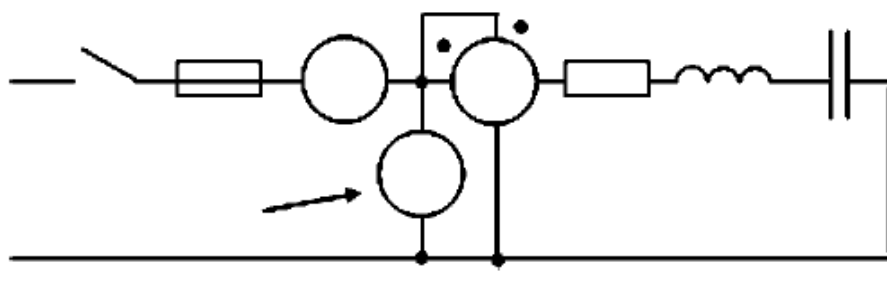
Вопрос № 127. Осветительные лампы с номинальным напряжением 220 В в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают по схеме:

Вопрос № 128. При какой нагрузке при включении в «треугольник» линейный ток больше фазного в 1,73 раза:

Вопрос № 129. Если симметричную нагрузку, соединенную «звездой», переключить на «треугольник», то линейные токи:

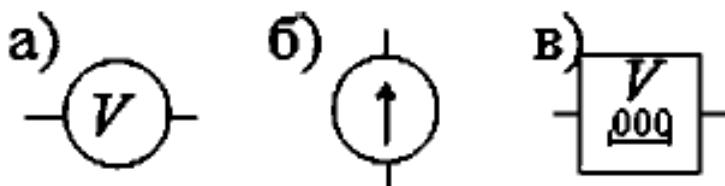
Вопрос № 130. При симметричной нагрузке активная мощность трехфазной цепи составляет:

Вопрос № 131. На схеме стрелкой показан



Вопрос № 132. Не относится к аналоговым приборам:

Вопрос № 133. Укажите аналоговый вольтметр



Вопрос № 134. Показывающий аналоговый прибор:

Вопрос № 135. Абсолютная погрешность прямого измерения составляет:

Вопрос № 136. Приведенная погрешность прямого измерения равна:

Вопрос № 137. Класс точности аналогового прибора определяется:

Вопрос № 138. Наиболее точные измерительные аналоговые приборы – класса:

Вопрос № 139. Напряжение, примерно равное 150 В, требуется измерить с абсолютной погрешностью 5 В. Предполагается применить вольтметр, у которого предел измерения 150 В. Следует выбрать вольтметр класса точности:

Вопрос № 140. Какая система приборов основана на силовом взаимодействии тока в измерительной цепи с магнитным полем постоянного магнита; амперметры и вольтметры этой системы применяют в цепях постоянного тока:

Вопрос № 141. Работа прибора магнитоэлектрической системы основана на:

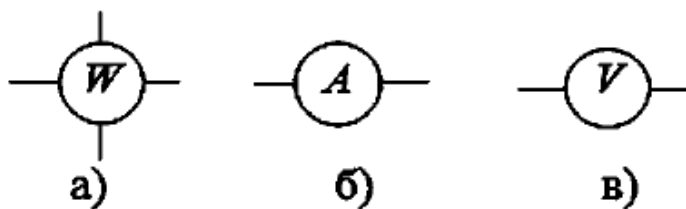
Вопрос № 142. Приборы магнитоэлектрической системы применяют в цепях:

Вопрос № 143. Какая система приборов основана на силовом взаимодействии магнитного поля, созданного током в измерительной цепи, и намагничиваемого тела из магнитного материала; амперметры и вольтметры этой системы применяют в цепях переменного тока:

Вопрос № 144. Работа прибора электродинамической системы основана на:

Вопрос № 145. К какой системе приборов относится ваттметр:

Вопрос № 146. Ваттметр показан на рисунке



Вопрос № 147. Сопротивление амперметра, включаемого последовательно с нагрузкой, относительно сопротивления нагрузки должно быть:

Вопрос № 148. Сопротивление вольтметра, включаемого параллельно нагрузке, относительно сопротивления нагрузки должно быть:

Вопрос № 149. Статор асинхронного двигателя изготовлен из:

Вопрос № 150. Как связана обмотка короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя с внешней цепью:

Вопрос № 151. Это поле, вектор индукции которого в определенной области пространства вращается; такое поле возникает между полюсами вращающегося магнита или создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

Вопрос № 152. Какое магнитное поле создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

Вопрос № 153. Принцип действия асинхронного двигателя основан на том, что:

Вопрос № 154. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя равна:

Вопрос № 155. С какой частотой вращается в асинхронном двигателе магнитное поле статора, относительно вращения ротора:

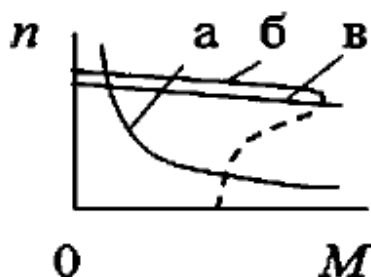
Вопрос № 156. У трехфазного асинхронного двигателя число пар полюсов равно 3. При включении его в сеть 50 Гц частота вращения магнитного поля составляет:

Вопрос № 157. В асинхронном двигателе скольжение равно:

Вопрос № 158. Момент на валу двигателя подсчитывают по выражению:

Вопрос № 159. При постоянном скольжении вращающий момент асинхронного двигателя пропорционален:

Вопрос № 160. Укажите механическую характеристику асинхронного двигателя с



короткозамкнутым ротором :

Вопрос № 161. Если частота вращения ротора асинхронного двигателя 980 об/мин, а мощность на валу 9,8 кВт, то вращающий момент:

Вопрос № 162. Если номинальный момент трехфазного асинхронного двигателя 100 Н·м, а кратность максимального момента 2, то максимальный вращающий момент равен:

Вопрос № 163. Если асинхронный двигатель, подключенный к источнику питания, останавливается из-за чрезмерной нагрузки на валу, то ток двигателя:

Вопрос № 164. При пуске мощных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором снижают фазное напряжение обмотки статора, чтобы:

Вопрос № 165. При снижении на 10% напряжения на обмотке статора начальный пусковой момент асинхронного двигателя:

Вопрос № 166. Частотой вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором можно плавно управлять:

Вопрос № 167. Для реверса у асинхронного двигателя переключают:

Вопрос № 168. Многоскоростной трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором целесообразно применить для привода механизма с частотой вращения:

Вопрос № 169. Электрическая машина переменного тока, в которой подвижная часть (ротор) вращается в том же направлении и с той же частотой, что и вращающееся магнитное поле:

Вопрос № 170. В трехфазных синхронных и асинхронных машинах конструктивно одинаково выполнены:

Вопрос № 171. Обмотка возбуждения ротора трехфазной синхронной машины питается током:

Вопрос № 172. При включении синхронного генератора на параллельную работу с сетью должны быть равны:

Вопрос № 173. Работа трехфазного синхронного двигателя основана на:

Вопрос № 174. Магнитное поле статора в синхронном двигателе вращается с частотой, относительно вращения ротора:

Вопрос № 175. Принцип действия синхронного двигателя обеспечивает пусковой момент, равный:

Вопрос № 176. Пуск синхронного двигателя производится:

Вопрос № 177. Реверс синхронного двигателя производят:

Вопрос № 180. Если синхронный двигатель с 3 парами полюсов включен в промышленную сеть 50 Гц, то частота вращения ротора равна:

### **Перечень вопросов выносимых на экзамен**

1. Электрическое поле и его параметры - напряженность, напряжение, потенциал. Соотношение между ними.
2. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное.
3. Источники электродвижущей силы; ЭДС и напряжение.
4. Электрическая цепь. Направление, величина и плотность тока.
5. Работа и мощность электрической цепи, баланс мощностей.
6. Электрическое сопротивление и проводимость.
7. Закон Ома для участка и для всей цепи.
8. Закон Джоуля-Ленца.
9. Последовательное соединение сопротивлений. Первый закон Кирхгофа.
10. Параллельное соединение сопротивлений.
11. Смешанное соединение сопротивлений.
12. Первый и второй закон Кирхгофа. Понятие о сложной цепи.
13. Магнитное поле электрического тока, его изображение. Правило Буравчика.
14. Магнитное поле и его характеристики - магнитная индукция, напряженность и поток.
15. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная сила.
16. Ферромагнитные вещества и их намагничивание.
17. Циклическое перемагничивание, петля гистерезиса. Потери энергии от гистерезиса.
18. Закон полного тока.
19. Магнитная цепь и ее расчет.
20. Явление электромагнитной индукции при движении прямолинейного проводника в однородном магнитном поле.
21. Явление электромагнитной индукции в замкнутом контуре. Правило Ленца.
22. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.
23. Вихревые токи, способы уменьшения вихревых токов.
24. Преобразование механической энергии в электрическую.
25. Преобразование электрической энергии в механическую. Принцип действия двигателя постоянного тока.
26. Устройство, классификация и применение машин постоянного тока.
27. ЭДС обмотки якоря; обратимость машин постоянного тока.
28. Генератор постоянного тока независимого возбуждения, его схема и внешняя характеристика.
29. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения, его схема и внешняя характеристика.
30. Электродвигатель постоянного тока параллельного возбуждения, его схема и рабочие характеристики.
31. Потери мощности и КПД машин постоянного тока.
32. Переменный ток. Его получение, мгновенное, максимальное и действующее значения; период и частота.
33. Графическое изображение синусоидальных переменных величин при помощи волновой и векторной диаграмм. Фаза. Начальная фаза, сдвиг фаз.
34. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
35. Цепь переменного тока с индуктивностью.
36. Цепь переменного тока с емкостью.
37. Неразветвленная цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Полное сопротивление, векторная диаграмма напряжений.

38. Неразветвленная цепь переменного тока, содержащая активное сопротивление, индуктивность и емкость. Векторная диаграмма напряжений и треугольник сопротивлений.
39. Резонанс напряжений в неразветвленной цепи переменного тока.
40. Активная, реактивная и полная мощности переменного тока, их единицы измерения.
41. Цепь переменного тока с параллельным соединением активно-индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.
42. Трехфазный ток, его получение и преимущества.
43. Соединение обмоток трехфазного генератора "звездой" и "треугольником". Фазные и линейные напряжения.
44. Соединение трехфазных потребителей "звездой" и "треугольником". Линейные и фазные токи.
45. Мощность трехфазной системы при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.
46. Классификация измерительных приборов.
47. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы, применение их для измерения тока и напряжения.
48. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров магнитоэлектрической системы. Шунты и добавочные сопротивления.
49. Измерительные приборы электромагнитной системы, использование их для измерения тока и напряжения.
50. Измерительные приборы электродинамической и ферродинамической систем, использование их для измерения мощности.
51. Измерение мощности и электрической энергии.
52. Измерение сопротивлений омметром, мостом постоянного тока.
53. Назначение, устройство и применение трансформаторов.
54. Устройство, обозначение на схемах и принцип действия однофазного трансформатора.
55. Работа нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика.
56. Холостой ход трансформатора. Коэффициент трансформации. Мощность холостого хода.
57. Потери мощности и КПД трансформаторов.
58. Устройство и применение трехфазного асинхронного двигателя, фазный и короткозамкнутый роторы.
59. Получение вращающегося магнитного поля статора, зависимость его скорости от частоты питающей сети и числа пар полюсов.
60. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
61. Скольжение, зависимость его от нагрузки двигателя.
62. Вращающий момент асинхронного двигателя, зависимость его от напряжения питающей сети и скольжения.
63. Потери мощности, КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя.
64. Синхронный генератор, принцип действия и применение.
65. Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.
66. Защитная и пускорегулирующая аппаратура.
67. Магнитный пускатель, его схема и работа.
68. Назначение и устройство трансформаторных подстанций.
69. Электробезопасность.
70. Электрофизические свойства полупроводников. Электропроводность полупроводников и влияние примесей на их проводимость.
71. Образование и принцип действия электронно-дырочного (p-n) перехода полупроводников.
72. Устройство полупроводниковых диодов и принцип выпрямления ими переменного тока.
73. Вольтамперная характеристика полупроводникового

74. Устройство биполярных транзисторов, назначение электродов, принцип работы, применение.
75. Устройство и принцип действия полупроводникового прибора с 4-слойной структурой - тиристора.
76. Классификация фотоэлектронных приборов. Смысл внешнего и внутреннего фотоэффекта.
77. Устройство фотоприемников с внутренним фотоэффектом (фоторезисторов) и принцип их работы. Характеристики и применение.
78. Основные типы фотоэлементов. Применение фотоэлементов.
79. Устройство фотодиода и фототранзистора. Схемы их включения и принцип работы.
80. Начертите условные обозначения фоторезистора, фотодиода и фототранзистора. Объясните их устройство, принцип действия и отличия в работе.
81. Структурная схема выпрямителя переменного тока и назначение ее составных частей. Основные параметры выпрямителей.
82. Схема однополупериодного выпрямителя на полупроводниковом диоде.
83. Схема двухполупериодного выпрямителя на полупроводниковых диодах.
84. Схема мостового выпрямителя на полупроводниковых диодах. Преимущества и недостатки этой схемы.
85. Назначение и типы фильтров в схемах выпрямителей переменного тока.
86. Схема управляемого выпрямителя на тиристоре и принцип ее работы.
87. Структурная схема электронного усилителя. Назначение элементов схемы. Классификация усилителей.
88. Основные технические показатели и характеристики электронных усилителей. Определение коэффициента усиления.
89. Понятие усилительного каскада. Понятие обратной связи и ее влияние на режимы работы усилителя..
90. Частотная и амплитудная характеристики электронного усилителя.
91. Схема транзисторного генератора пилообразного напряжения (ГНП). Назначение элементов схемы, принцип работы и применение.
92. Схема электронного генератора типа RC на транзисторе, принцип работы, назначение элементов.
93. Схема электронного LC-генератора синусоидальных колебаний с трансформаторной связью на транзисторе. Принцип работы и назначение элементов схемы.
94. Схема транзисторного мультивибратора и принцип ее работы.
95. Структурная схема электронного осциллографа, его назначение, принцип работы.
96. Устройство и применение больших интегральных схем микроэлектроники.
97. Устройство и технология изготовления полупроводниковых и гибридных интегральных микросхем. Их преимущества и применение в современных электронных приборах.
98. Структурная схема микроЭВМ. Объясните назначение ее отдельных узлов и применение в комплексной автоматизации современного производства.

#### **Перечень задач выносимых на экзамен**

Задача 1. В трехфазную четырехпроводную сеть с линейным напряжением  $U_L=380\text{В}$  звездой включены три резистора с сопротивлениями  $R_A=88\text{ Ом}$ ;  $R_B=110\text{ Ом}$ ;  $R_C=55\text{ Ом}$ . Начертить схему соединений. Вычислить токи в линейных проводах  $I_A$ ,  $I_B$ ,  $I_C$ , мощность, потребляемую цепью  $P$ , и мощность фазы  $P_\phi$ . Построить векторную диаграмму напряжений в масштабе  $m_U=50\text{В/см}$ ;  $m_I=$   $\text{А/см}$ .

Задача 2. Потребитель включен к однополупериодному выпрямителю и потребляет ток  $I_d=8\text{А}$  при мощности  $P_d=480\text{ Вт}$ . Подберите полупроводниковые диоды допустимому току и обратному напряжению для работы в качестве вентилей такой схемы выпрямления. Начертите схему этого выпрямителя.

Задача 3. Три резистора сопротивлением  $R_1=60\text{ Ом}$ ,  $R_2=120\text{ Ом}$  и  $R_3=30\text{ Ом}$  включены параллельно. Сила тока  $I_1=4\text{А}$ . Найти силу тока в неразветвленной части цепи и мощность цепи.

Задача 4. Три одинаковых катушки индуктивности соединены звездой и включены в трехфазную сеть с напряжением  $U_{\text{л}}=380\text{В}$ . Сопротивление каждой катушки  $X_{\phi}=64\text{ Ом}$ . Определить фазные и линейные токи.

Задача 5. Известны емкости конденсаторов  $C_1=2\text{мкФ}$ ,  $C_2=3\text{мкФ}$ ,  $C_3=6\text{мкФ}$ . Заряд батареи конденсаторов  $Q=200\cdot 10^{-6}\text{Кл}$ . Определить напряжение на зажимах цепи и емкость всей батареи.

Задача 6. К конденсатору емкостью  $C=63,7\text{ мкФ}$  приложено напряжение  $U=100\text{В}$  частотой  $f=50\text{ Гц}$ . Определить действующее значение тока и реактивную мощность конденсатора.

Задача 7. Вольтметр показывает  $120\text{ В}$ , амперметр  $12\text{А}$ . Определить индуктивность катушки, если частота тока  $f=50\text{ Гц}$ , активное сопротивление цепи не учитывать.

Задача 8. Синусоидальный ток имеет амплитуду  $I_m=10\text{А}$ ;  $f=50\text{ Гц}$  и начальную фазу  $\varphi=30^\circ$ . Составить уравнение тока и определить его мгновенное значение в начальный момент времени.

Задача 9. Три одинаковых катушки индуктивности соединены треугольником и включены в трехфазную сеть с напряжением  $U_{\text{л}}=380\text{В}$ . Сопротивление каждой катушки  $X_{\phi}=64\text{ Ом}$ . Определить фазные и линейные токи.

Задача 10. Определить силу взаимодействия двух параллельных проводников, если известны токи  $I_1=10\text{А}$ ,  $I_2=12\text{А}$ , а расстояние между ними  $40\text{ см}$ , магнитная проницаемость  $\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{ Гн/м}$ , а длина их  $l=5\text{ Ом}$ .

Задача 11. Чему равен коэффициент трансформации, если число витков вторичной обмотки в 10 раз меньше первичной?

Задача 12. К цепи с сопротивлением  $R=10\text{ Ом}$  подведено синусоидальное напряжение  $u=U_m\sin\omega t$ . При  $\omega t=30^\circ$  мгновенное значение тока  $i=15,5\text{ А}$ . Определить амплитуду напряжения  $U_m$ .

Задача 13. Площадь обкладки конденсатора  $10\text{ см}$ , расстояние между обкладками  $0,52\text{ мм}$ ;  $\epsilon_r$  среды  $=5,2$ . Определить энергию электрического поля конденсатора, если его напряжение  $U=100\text{ В}$ .

Задача 14. Определить ЭДС самоиндукции в обмотке, если ее индуктивность  $L=16\text{ мГн}$ ; а ток в обмотке нарастает со скоростью  $0,8\text{ А/с}$ .

Задача 15. Три одинаковых катушки индуктивности соединены звездой и включены в трехфазную сеть с напряжением  $U_{\text{л}}=380\text{В}$ . Сопротивление каждой катушки  $X_{\phi}=36\text{ Ом}$ . Определить фазные и линейные токи.

Задача 16. Напряженность магнитного поля на расстоянии  $1\text{ м}$  от оси прямолинейного провода с током  $H=0,8\text{ А/см}$ . Чему равна напряженность поля на поверхности этого проводника? Диаметр провода  $10\text{ мм}$ .

Задача 17. Определить коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности усилителя, на входе которого  $I_{\text{вх}}=2\text{ мА}$ ;  $P_{\text{вх}}=10\text{ мВт}$ , а на выходе  $U_{\text{вых}}=250\text{ В}$ ,  $P_{\text{вых}}=25\text{ Вт}$ .

Задача 18. Определить силу взаимодействия двух точечных тел с зарядами  $Q_1=25\cdot 10^{-6}\text{ Кл}$ ,  $Q_2=4\cdot 10^{-6}\text{ Кл}$ , помещенных в трансформаторное масло  $\mu=2$ , на расстояние  $R=10\text{ мм}$  друг от друга.

Задача 19. Определить параметры синусоидального тока  $i=10\sin 314t$ : амплитуду тока  $I_m$ , угловую частоту  $\omega$ , частоту  $f$ , действующее значение тока  $I$ , начальную фазу  $\psi$ .

Задача 20. Определить параметры синусоидального тока  $i=10\sin(314t-30^\circ)$ : амплитуду тока  $I_m$ , угловую частоту  $\omega$ , частоту  $f$ , действующее значение тока  $I$ , начальную фазу  $\psi$ .

Задача 21. Вольтметр показывает  $120\text{ В}$ , амперметр  $12\text{А}$ . Определить индуктивность катушки, если частота тока  $f=50\text{ Гц}$ , активное сопротивление цепи не учитывать.



Промежуточная аттестация в III семестре в форме ДФК (тестовая форма проведения в ЭИОС ОрИПС, тест состоит из 30 вопросов по пройденным темам) в IV семестре в форме экзамена(устно – практическая или тестовая форма в ЭИОС ОрИПС). Обучающийся допускается к сдаче экзамена, если зачтены все лабораторные работы, а также тематические внеаудиторные самостоятельные работы выполнены на положительные оценки.

#### Тестирование (Вариант №1)

Вопрос № 1. Количество заряда в кулонах (Кл), переносимого за одну секунду, размерность этой величины - ампер (А), это...

- a) мощность
- b) ЭДС
- c) ток

Вопрос № 2. Электрическая цепь - это...

- a) изображение устройств каждого типа условными обозначениями
- b) совокупность устройств, создающих замкнутые пути для тока
- c) точное отображение реальных процессов идеальными элементами

Вопрос № 3. Из идеальных источников ЭДС и резистивных элементов состоит...

- a) принципиальная схема
- b) электрическая цепь
- c) схема замещения

Вопрос № 4. Какая характеристика электрической цепи характеризуется ЭДС, напряжениями и токами на всех ее участках...

- a) состояние
- b) строение
- c) сложность

Вопрос № 5. В установившемся режиме цепи постоянного тока все величины...

- a) не изменяются во времени
- b) не меняют только свой знак (направление)
- c) изменяются по синусоидальному закону

Вопрос № 6. Векторная величина, характеризующая магнитное поле и определяющая действия этого поля; единица измерения этой величины- тесла (Тл):

- a) магнитная индукция
- b) напряженность
- c) магнитный поток

Вопрос № 7. Векторная величина, в каждой точке магнитного поля совпадающая с магнитной индукцией и законом полного тока связанная с током, который создал это поле:

- a) напряженность
- b) магнитный поток
- c) магнитная индукция

Вопрос № 8. Размерности индукции и напряженности магнитного поля:

- a) Дж и А
- b) Вт и В
- c) Тл и А/м

Вопрос № 9. Если линии равномерного поля входят в плоский контур перпендикулярно, то произведение магнитной индукции на площадь поверхности контура равно:

- a) магнитному потоку
- b) напряженности поля
- c) магнитной индукции

Вопрос № 10. Для немагнитных материалов связь между индукцией и напряженностью магнитного поля:

- a) квадратичная
- b) обратно пропорциональная
- c) линейная

Вопрос № 11. Величина переменных ЭДС, напряжения и тока обратно пропорциональна периоду. Измеряется в герцах (Гц), в промышленных сетях России равна 50 Гц:

- a) частота
- b) начальная фаза
- c) амплитуда

Вопрос № 12. Угловая частота синусоидальной величины:

- a)  $1/T$
- b)  $\omega L$
- c)  $2\pi f$

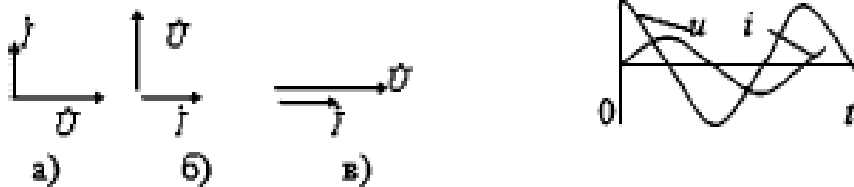
Вопрос № 13. Действующее значение переменного тока — это:

- a) постоянный ток, эквивалентный по тепловому действию на резистор
- b) среднее значение переменного тока
- c) амплитудное значение переменного тока

Вопрос № 14. Синусоидальный ток  $i = 141\sin(314t + 25 \text{ град.})$ , А. Его действующее значение равно:

- a) 100 А
- b) 314 рад/с
- c) 25 град

Вопрос № 15. Заданным мгновенным току  $i$  и напряжению  $u$  соответствует векторная



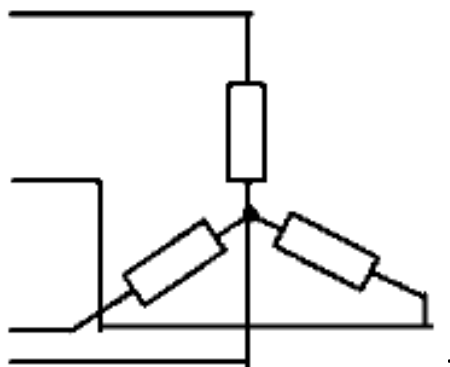
диаграмма

- a) а
- b) б
- c) в

Вопрос № 16. В симметричной трехфазной системе напряжений сдвиг фаз между всеми напряжениями равен:

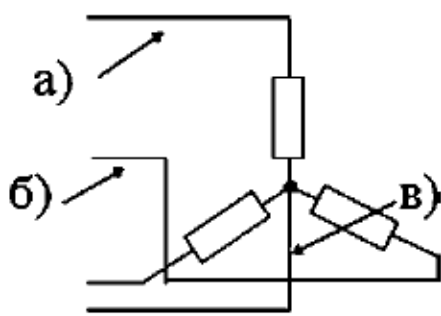
- 1) 90 град
- 2) 120 град
- 3) 30 град

Вопрос № 17. Схема соединения соответствует



- 1) «треугольнику»
- 2) трехпроводной «звезде»
- 3) четырехпроводной «звезде»

Вопрос № 18. На схеме «звезды» укажите нейтральный провод



- 1) а
- 2) б
- 3) в

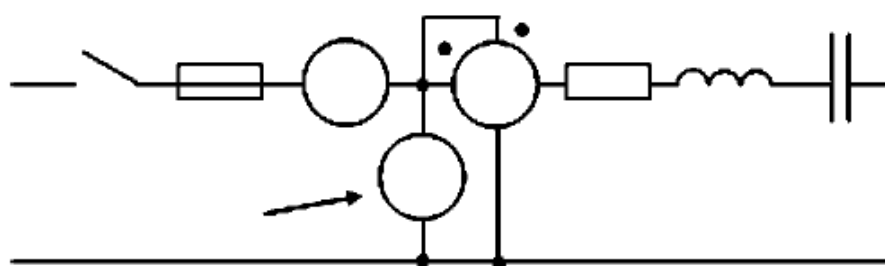
Вопрос № 19. В одной фазе нагрузка активная, в другой - индуктивная, в третьей - емкостная, причем  $R = XL = XC$ . Является ли такая нагрузка симметричной:

- 1) да
- 2) нет
- 3) недостаточно исходных данных

Вопрос № 20. При симметричной нагрузке, включенной в «звезду»:

- 1)  $U_{\phi} = U_{л}/\sqrt{3}; I_{\phi} = I_{л}$
- 2)  $U_{\phi} = U_{л}; I_{\phi} = I_{л}/\sqrt{3}$
- 3)  $U_{\phi} = U_{л}; I_{\phi} = I_{л}$

Вопрос № 21. На схеме стрелкой показан

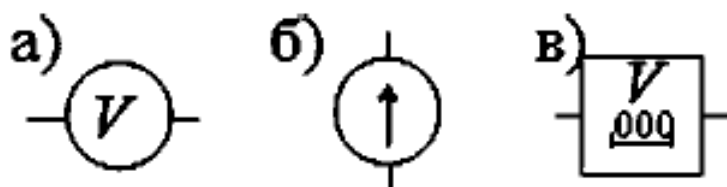


- 1) амперметр
- 2) вольтметр
- 3) ваттметр

Вопрос № 22. Не относится к аналоговым приборам:

- 1) цифровой вольтметр
- 2) осциллограф
- 3) стрелочный амперметр

Вопрос № 23. Укажите аналоговый вольтметр



- 1) а
- 2) б
- 3) в

Вопрос № 24. Показывающий аналоговый прибор:

- 1) цифровой вольтметр

2) счетчик электроэнергии с печатанием результатов

3) стрелочный вольтметр

Вопрос № 25. Абсолютная погрешность прямого измерения составляет:

1)  $X - X_{и}$

2)  $100\%(X - X_{и})/X$

3)  $100\%(X - X_{и})/X_N$

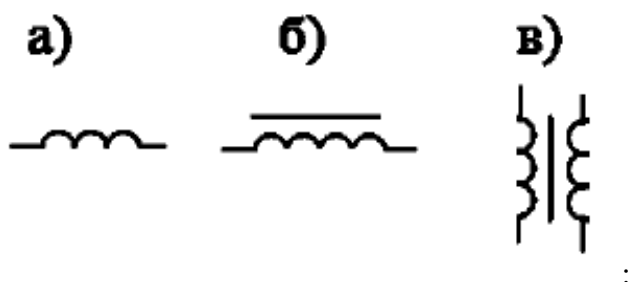
Вопрос № 26. Силовые трансформаторы предназначены для применения:

1) в системах электроснабжения

2) при сварочных работах

3) при измерениях

Вопрос № 27. Обозначение однофазного трансформатора



1) а

2) б

3) в

Вопрос № 28. Принцип действия трансформатора основан на том, что:

1) переменный магнитный поток, созданный первичным током, наводит ЭДС во вторичной обмотке

2) вращающееся магнитное поле наводит ЭДС в обмотке ротора, ток ротора взаимодействует с этим же полем

3) ток якоря взаимодействует с постоянным магнитным полем

Вопрос № 29. Действующая ЭДС в катушке трансформатора:

1)  $C_E n \Phi$

2)  $C_M I_{я} \Phi$

3)  $4,44 f w \Phi_m$

Вопрос № 30. Коэффициент трансформации однофазного трансформатора:

1)  $U_{выш}/U_{низш}$

2)  $U_1/U_2$

3)  $E_1/E_2$

Вопрос № 31. Основной признак машины – наличие:

1) подвижных частей

2) обмоток

3) магнитного поля

Вопрос № 32. Неподвижная часть электрической машины:

1) ротор

2) вентилятор на валу

3) статор

Вопрос № 33. В какую энергия преобразуется большая часть электрической энергии, потребляемой промышленностью:

1) лучистую

2) механическую

3) тепловую

Вопрос № 34. Как называется машина, преобразующая механическую энергию в электрическую:

- 1) электрический генератор
- 2) трансформатор
- 3) электрический двигатель

Вопрос № 35. Работа электромашинных генераторов основана на явлении:

- 1) нагрева обмоток токами
- 2) нагрева стали при переменном магнитном потоке
- 3) индукционного действия магнитного поля

Вопрос № 36. Статор асинхронного двигателя изготовлен из:

- 1) литой электротехнической стали
- 2) алюминия
- 3) пластин электротехнической стали

Вопрос № 37. Как связана обмотка короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя с внешней цепью:

- 1) не связана
- 2) через щеточно-коллекторный узел связана
- 3) через кольца и щетки связана

Вопрос № 38. Это поле, вектор индукции которого в определенной области пространства вращается; такое поле возникает между полюсами вращающегося магнита или создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

- 1) вращающееся магнитное
- 2) электрическое
- 3) электромагнитное

Вопрос № 39. Какое магнитное поле создается трехфазным током в обмотке статора асинхронного двигателя:

- 1) постоянное
- 2) переменное по величине и направлению
- 3) вращающееся

Вопрос № 40. Принцип действия асинхронного двигателя основан на том, что:

- 1) переменный магнитный поток, созданный первичным током, наводит ЭДС во вторичной обмотке
- 2) вращающееся магнитное поле статора наводит ЭДС в обмотке ротора, ток ротора взаимодействует с этим же полем
- 3) ток якоря взаимодействует с постоянным магнитным полем

### Ключи к тестам

#### Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

*1 – вариант*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	с
2.	б
3.	с
4.	а
5.	а
6.	а
7.	а
8.	с
9.	а
10.	с

11.	a
12.	c
13.	a
14.	a
15.	b
16.	2
17.	2
18.	3
19.	4
20.	1
21.	2
22.	1
23.	1
24.	3
25.	1
26.	1
27.	3
28.	1
29.	3
30.	1
31.	1
32.	3
33.	2
34.	1
35.	3
36.	3
37.	1
38.	1
39.	3
40.	2

**Критерии оценки:**

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### Задание

Эталоны ответов КУ – 54

ОТЖТ – структурное подразделение ОрИПС – филиала ПривГУПС

Рассмотрено предметной (цикловой) комиссией  « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ПЦК _____ И.В. Бабкина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0  <u>Электротехника и электроника</u> (дисциплина)  Группа <u>ПСМ- 2-1</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Руководитель структурного подразделения СПО (ОТЖТ) _____ П.А. Грачев  « ____ » _____ 20 ____ г.
---	--	--

### Оцениваемые компетенции:

ОК 01, 02. ПК 2.4.

### Условия выполнения задания:

- место выполнения задания: ОТЖТ – СП ОрИПС – филиала ПривГУПС, г. Оренбург, проспект Братьев Коростелёвых д.28/1, кабинет № 2324.

- используемое оборудование: лабораторные стенды, плакаты, макеты, измерительные приборы, калькулятор.

### Инструкция для обучающихся:

1. Внимательно прочитайте задание.

2. Контрольно-измерительные материалы содержат 30 билетов.

3. Указания: в заданиях части А необходимо дать наиболее полный ответ; части В – выполнить расчет задачи с необходимыми пояснениями; части С – составить электрическую схему согласно заданию.

### Критерии оценки:

Часть А состоит из 7 теоретических вопросов, каждое правильно выполненное задание части А - 2 балла, количество баллов за часть А – 14 баллов;

Часть В состоит из 1 расчетного задания, правильно выполненное задание части В - 22 баллов;

Часть С состоит из практического задания, правильно выполненное задание - 24 баллов;

Максимальное количество баллов - 60 баллов.

отметка (оценка)	количество правильных ответов в баллах	количество правильных ответов в %
5 (отлично)	52-60 баллов	86 - 100
4 (хорошо)	46-51 баллов	76 - 85
3 (удовлетворительно)	37-45 баллов	61 - 75
2 (неудовлетворительно)	0-36 баллов	0 - 60

### Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен:

Часть А – 15 мин; часть В – 20 мин; часть С – 10 мин.

Всего на экзамен – 45 мин.

### Часть А. Ответьте на вопросы:

- 1) В каких единицах измеряется электрический заряд?
- 2) Как зависит сила тока от напряжения на участке цепи?
- 3) Что определяет сила Ампера?
- 4) Как рассчитать  $X_C$  участка цепи?
- 5) Как включается вольтметр в электрическую цепь?
- 6) Назовите способы соединения обмоток генератора.

7) Назначение генератора синусоидальных колебаний?

**Часть В.** Решите задачу:

Определить параметры синусоидального тока  $i = 10\sin 314t$ : амплитуду тока  $I_m$ , угловую частоту  $\omega$ , частоту  $f$ , действующее значение тока  $I$ , начальную фазу  $\psi$ .

**Часть С.** Соберите электрическую цепь переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности. Определите падение напряжения и силу тока на каждом элементе и на всём указанном участке цепи. Сделайте вывод.

### Преподаватель

**Группа на подгруппы не делится.**

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30.**

**Время выполнения задания – 0,5 часа.**

**Условия выполнения задания:**

- место выполнения задания: ОТЖТ – СП ОрИПС – филиала ПривГУПС, г. Оренбург, проспект Братьев Коростелёвых д.28/1, кабинет № 2324.

- используемое оборудование: лабораторные стенды, плакаты, макеты, измерительные приборы, калькулятор.

### Эталоны ответов

**Эталон ответа на билет № 0**

**Задание № 1**

- электрический заряд обозначается  $q$  и измеряется в Кулонах;
- сила тока на участке цепи согласно закону Ома, прямо пропорционально напряжению;
- сила Ампера определяет действие магнитного поля на проводник с током;
- ёмкостное сопротивление участка цепи  $X_c = \frac{U}{I}$ , или  $X_c = \frac{1}{\omega C}$ ;  $X_c = \sqrt{Z^2 - R^2}$ .
- вольтметр служит для измерения напряжения и включается в цепь параллельно;
- обмотки генератора могут либо соединены «звездой» или «треугольником»;
- тепловой пробой, т.к. р-п-переход разрушается;
- выпрямитель служит для преобразования переменного напряжения в постоянное.

**Задание № 2**

Дано:  $i = 10\sin(314t - 30^\circ)$

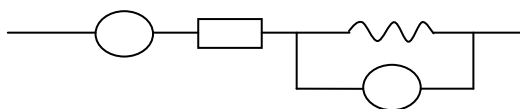
Решение:

Найти:  $I_m$ ,  $\omega$ ,  $f$ ,  $I$ , и  $\psi$ .

- А). Из уравнения тока  $I_m = 10A$
- Б).  $\omega = 2\pi f = 314 \text{ рад/с}$
- В).  $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{314}{6,28} = 50 \text{ Гц}$
- Г).  $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{10A}{1,44} = 6,9A$
- Д).  $\psi = 30^\circ$

**Задание № 3**

А). Собрать электрическую цепь:



Б). Замерить силу тока и падение напряжения на участке цепи;



В). Подтвердить: сила тока на всех участках цепи при последовательном соединении будет иметь одинаковые значения; напряжение в цепи равно  $\sqrt{U^2 + U^2}$

### III б. Критерии оценивания:

1- формирование практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2- решение разного рода задач, в том числе, профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач т.п.);

3 - выполнение вычислений, расчетов, чертежей;

4 - работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой;

5 - работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками; составление проектной, плановой, отчетной, другой специальной документации и т.п.

### Критерии оценки:

Часть А состоит из 7 теоретических вопросов, каждое правильно выполненное задание части А - 2 балла, количество баллов за часть А – 14 баллов;

Часть В состоит из 1 расчетного задания, правильно выполненное задание части В - 22 баллов;

Часть С состоит из практического задания, правильно выполненное задание - 24 баллов; Максимальное количество баллов- 60 баллов.

отметка (оценка)	количество правильных ответов в баллах	количество правильных ответов в %
5 (отлично)	52-60 баллов	86 -100
4 (хорошо)	46-51 баллов	76 - 85
3 (удовлетворительно)	37-45 баллов	61 - 75
2 (неудовлетворительно)	0-36 баллов	0 - 60