

Министерство образования и науки Челябинской области

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Комплект

контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине: **ОП.09 Электротехника и электроника**

по специальности: 22.02.06 Сварочное производство

Т. Троицк

2020 г.

Разработчик: Л.С. Перфильева, преподаватель дисциплин профессионального цикла, ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Рассмотрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов технического профиля

Протокол № 7 от «14» мая 2020 г.

Содержание

1. Паспорт ККОС
 - 1.1 Область применения

1.2 Система контроля и оценки результатов освоения умений и знаний

1.3 Организация контроля и оценки результатов освоения умений и знаний

2. Задания для контроля и оценки результатов освоения умений и знаний

2.1 Задания для текущего контроля

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.

Комплект контрольно-оценочных средств, предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в соответствии с ФГОС.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоение умений и усвоение знаний.

Результаты обучения	Показатели оценки результатов	№ заданий для проверки
<u>Уметь:</u>		
У1 --читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	Правильно читает структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы	ЛР, ПР, ЭМ
У2- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Производит расчеты и измеряет основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	ЛР, ПР, ЭМ, ТЗ№1
У3- использовать в работе электроизмерительные приборы;	Использует в работе электроизмерительные приборы;	ЛР, ПР
У4-- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	ЛР, ПР
Знать 31-- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Называет единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	ЭМ, ТД№1
32- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных	Применяет методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей	ЛР, ПР, ЭМ, ТЗ№1, РЗ№1, УПР№1

и электронных цепей		
33- свойства постоянного и переменного тока	Называет свойства постоянного и переменного электрического тока	ЭМ, ТД№1, ТД№2, ТЗ№2
34 - принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока	Демонстрирует знания принципов последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока	ЛР, ПР, ТЗ№1
35 – электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь	Правильно выбирает измерительные приборы, объясняет принцип действия и правила включения в электрическую цепь	ЛР, ПР
36 - свойства магнитного поля	Называет свойства магнитного поля	УПР№1
37- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	Демонстрирует знания устройства и принципа действия двигателей постоянного и переменного тока	ПР, ТЗ№3
38 –правила пуска,остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании	Демонстрирует знания правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	ТЗ№3, УПР№3
39 - методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление	Называет методы защиты от короткого замыкания; назначение заземления, зануления	ТЗ№4

Условные сокращения:

ЛР – лабораторная работа;

ПР – практическая работа;

ППР – письменная проверочная работа;

ТЗ – тестовое задание;

УПР – устная проверочная работа;

ТД – технический диктант;

РЗ – расчетное задание;

ЭМ – экзаменационный материал.

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Таблица 2.

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ОП.09. Электротехника и электроника	экзамен

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины.

Организация текущего контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает: проведение устного опроса (фронтальный, индивидуальный); выполнение письменных проверочных работ; решение задач; выполнение и защита практических работ; подготовка сообщений.

Организация итогового контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает проведение стандартизированного контроля (тестирование).

2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.

2.1. Задания для текущего контроля.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ №1.

Сформулировать и продолжить определения, записать формулы:

1. Электрический ток – это
2. Сопротивление проводника – это ...
3. Электрическая цепь – это ...
4. Электрическая схема – это ...
5. Мощность электрического тока – это ...
6. Формула сопротивления проводника. От чего зависит сопротивление проводника?
7. Формулировка и математическая запись закона Ома для участка цепи
8. Перечислите режимы работы электрической цепи.
9. Короткое замыкание – это ...
10. Номинальный режим работы – это ...

Эталоны ответов:

1. Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц
2. Сопротивление проводника – это противодействие атомов и молекул проводника прохождению электрического тока.
3. Электрическая цепь – совокупность устройств по выработке, передаче и потреблению электроэнергии
4. Электрическая схема – это графическое отображение элементов электрической цепи с помощью условных обозначений, показывающее соединения между ними
5. Мощность электрического тока – это величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрической энергии
6. $R = \frac{\rho \cdot l}{s}$ [Ом] Сопротивление проводника зависит от длины проводника, его площади поперечного сечения и от рода материала
7. $I = \frac{U}{R}$ Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого проводника
8. Номинальный, рабочий, режим короткого замыкания, режим холостого хода, режим согласованной нагрузки
9. Короткое замыкание – это режим электрической цепи, когда сопротивление приемника равно нулю, что соответствует соединению положительного и отрицательного зажимов источника питания с нулевым сопротивлением.
10. Номинальный режим работы – это режим, на который рассчитано устройство заводом-изготовителем

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1

Вариант – 1.

1. Какова сила тока, если за один час при постоянном токе через поперечное сечение провода был перенесен заряд в 180 Кл?

а) 180 А. б) 0,05 А. в) 3 А

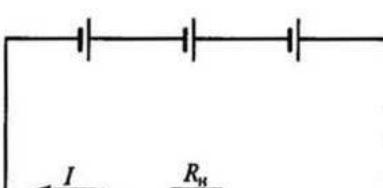
2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза?

А) Не изменится.
Б) Уменьшится в два раза.
В) Увеличится в два раза.

3. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения?

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

4. Какой будет ток I в цепи батареи, образованной последовательным соединением трех одинаковых гальванических элементов (рис.) и питающей нагрузку $R_h = 9$ Ом, если ЭДС каждого гальванического элемента $E = 1,5$ В, а внутреннее сопротивление $R_0 = 3$ Ом?



А) 0,25 А
Б) 0,125 А
В) 0,083 А

5. Как зависит сопротивление катушки, изготовленной из медного провода, от приложенного к ней напряжения?

1. Не зависит.
2. Сильно зависит.
3. Почти не зависит.

6. Каким будет падение напряжения на проводах из одного материала с одинаковым диаметром, но разной длины?

1. Большее падение напряжения будет на более коротком проводе.
2. Падение напряжения не зависит от длины провода.
3. Большее падение напряжения будет на более длинном проводе.

7. Какова потеря напряжения в линии, сопротивление одного провода которой $R = 0,025$ Ом (рис.), если через нагрузку с сопротивлением R_H проходит постоянный ток 10 А?

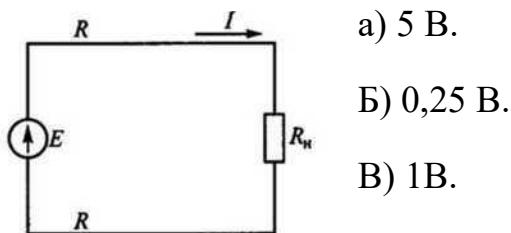
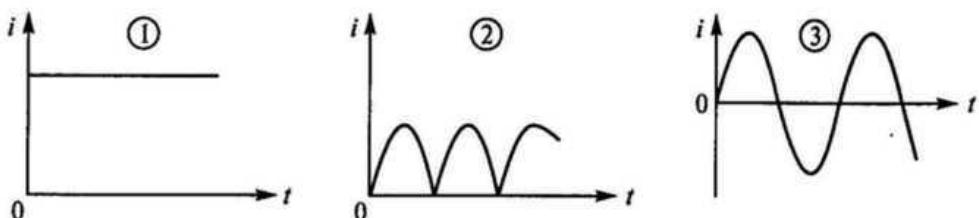


Рис. 9

- a) 5 В.
Б) 0,25 В.
В) 1 В.

Вариант - 2.

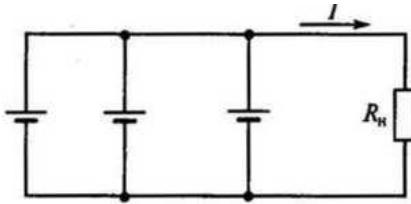
1. Определить, какой из трех приведенных графиков является графиком постоянного тока.



2. При температуре 20°C сопротивление проводника $R = 4,2$ Ом, его длина $l = 10$ м, а площадь поперечного сечения $S = 1$ мм^2 . Каковы удельное электрическое сопротивление ρ , Ом $\text{мм}^2/\text{м}$, проводника и материал, из которого он изготовлен?

- А) Фехраль ($\rho = 1,4$).
Б) Алюминий ($\rho = 0,029$).
В) Манганин ($\rho = 0,42$).
Г) Нихром ($\rho = 1,1$).

3.. Какой будет ток I в цепи батареи, образованной параллельным соединением трех одинаковых гальванических элементов (рис.) и питающей нагрузку с сопротивлением $R_H = 14$ Ом, если ЭДС каждого гальванического элемента $E = 1,5$ В, а внутреннее сопротивление $R_0 = 3$ Ом?



- A) 0,2 А.
б) 0,1 А.
в) 0,3 А

4. Как нагреваются провода из одного и того же материала одинаковой длины, но разного диаметра при одном и том же токе?

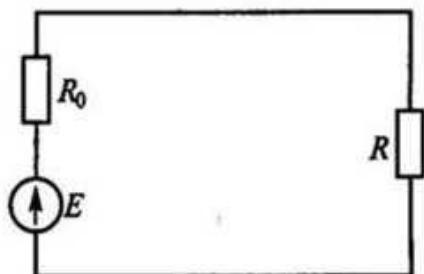
1. Провода нагреваются одинаково.
2. Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.
3. Сильнее нагревается провод с большим диаметром.

5. Как нагреваются провода одинаковых диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе?

1. Сильнее нагревается медный провод.
2. Сильнее нагревается стальной провод.
3. Сильнее нагревается алюминиевый провод.
4. Провода нагреваются одинаково.

6. Как определить мощность P , выделяющуюся в нагрузке с сопротивлением R_H на рис., если заданы параметры источника электроэнергии E и R_0 ?

1.



$$P = \frac{E^2 R_0}{(R - R_0)^2}$$

2.

$$P = \frac{E^2}{R}$$

3.

$$P = \frac{E^2 R_0}{(R_0 + R)^2}$$

$$4. P = \frac{E^2(R_0 + R)}{R^2}$$

$$5. P = \frac{E^2 R}{(R_0 + R)^2}$$

7. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке?

1. Неизменится.
2. Увеличится.
3. Уменьшится.

УСТНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1.

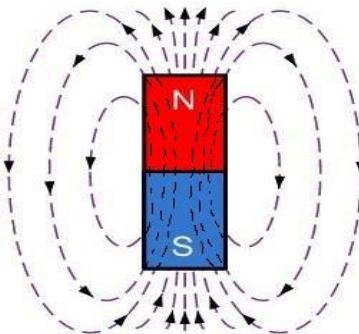
Вопросы для устного опроса

1. Чем может быть создано магнитное поле?
2. Как выглядит поле постоянного магнита?
3. Как выглядит магнитное поле прямолинейного проводника?
4. Как выглядит магнитное поле витка с током?
5. Какая форма магнитного поля соленоида?
6. Каковы свойства магнитного поля?
7. За направление вектора B принимается направление магнитной стрелки:

- a) От северного полюса к южному
- б) От южного полюса к северному
- в) Выбранное произвольно наблюдателем

Эталоны ответов:

1. Движущиеся электрические заряды и изменяющиеся электрические поля создают магнитное поле.
2. Вокруг магнита экспериментальным путем были обнаружены магнитные силовые линии, которые создают так называемое **магнитное поле**.

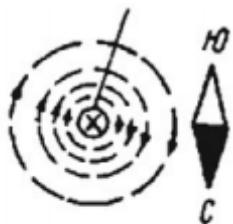


На рисунке, концентрация магнитных силовых линий на самых краях магнита намного больше, чем в его середине. Это говорит о том, что магнитное поле является более сильным именно на краях магнита. Направлением магнитных силовых линий считается **направление от севера к югу**. Магнитные линии замкнуты и непрерывны.

3. Электрический ток, протекающий по проводнику с током, создает в окружающем его пространстве магнитное поле. Чем больше ток, проходящий по проводнику, тем сильнее возникающее вокруг него магнитное поле.

Магнитные силовые линии этого поля располагаются по концентрическим окружностям, в центре которых находится проводник с током.

Ток идет от нас



Ток идет к нам



Направление линий магнитного поля вокруг проводника с током всегда находится в строгом соответствии с направлением тока, проходящего по проводнику. Направление магнитных силовых линий можно определить **по правилу буравчика**:

4. При определении направления вектора магнитной индукции с помощью **витка с током** следует применять правило буравчика.

- Если по витку ток идет против часовой стрелки, то вектор магнитной индукции $\rightarrow B$ направлен вверх.



- Если по витку ток идет по часовой стрелке, то вектор магнитной индукции $\rightarrow B$ направлен вниз.

Определить направление силовых линий магнитного поля витка с током можно также с помощью **правила правой руки**:

Если расположить четыре пальца правой руки по направлению тока в витке, то отклоненный на 90 градусов большой палец, покажет направление вектора магнитной индукции.

5. Линии магнитной индукции являются замкнутыми, причем внутри соленоида они располагаются параллельно друг другу. Поле внутри соленоида однородно.

Если ток по виткам соленоида идет против часовой стрелки, то вектор магнитной индукции $\rightarrow B$ внутри соленоида направлен вверх, если по часовой стрелке, то вниз. Для определения направления линий магнитной индукции можно воспользоваться правилом правой руки для витка с током.

6. -Магнитное поле порождается электрическим током (движущимися зарядами).

-Магнитное поле обнаруживается по действию на электрический ток (движущиеся заряды).

-Магнитное поле существует независимо от нас, от наших знаний о нем.

7. За направление вектора магнитной индукции принимается *направление от южного полюса S к северному N* магнитной стрелки, свободно устанавливающейся в магнитном поле.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ №2

Сформулировать и продолжить определения:

1. Переменный ток – это
2. Частота переменного тока – это ...
3. Период переменного тока – это ...
4. Мгновенное значение переменного тока – это ...
5. Амплитудное значение переменного тока – это ...
6. Действующее значение переменного тока – это ...

7. Среднее значение переменного тока – это ...
8. Угловая частота определяется ...
9. Начальная фаза переменного тока определяет ...
10. Сдвиг фаз ...

Эталоны ответов:

1. Переменный ток – это электрический ток, который с течением времени изменяется по величине и направлению
2. Частота переменного тока – это число колебаний переменного тока в 1 с.
3. Период переменного тока – это время, в течение которого переменный периодический ток совершает полный цикл своих изменений, возвращаясь к своей исходной величине
4. Мгновенное значение переменного тока – это значение переменного тока в любой конкретный момент времени
5. Амплитудное значение переменного тока – это наибольшее из всех мгновенных значений переменного тока
6. Действующее значение переменного тока – это значение постоянного тока, при котором за период переменного тока в проводнике выделяется столько же теплоты, сколько и при переменном токе.
7. Среднее значение переменного тока – это значение такого постоянного тока, который переносит такой же заряд электричества за тот же промежуток времени, что и переменный ток
8. Угловая частота определяется изменением величины угла поворота рамки в магнитном поле в течение одной секунды
9. Начальная фаза переменного тока определяет значение переменного тока в начальный момент времени
10. Сдвиг фаз определяется разностью начальных фаз (как правило, напряжения и тока)

РАСЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ №1
Вариант – 1

Задача 1. В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем $I = 350\text{mA}$ и $U = 42\text{V}$. Определить сопротивление резистора, выделившуюся на нем мощность, а также амплитудное значение тока.

Задача 2. Мгновенные значения тока и напряжения в конденсаторе $i = 0,72 \sin(2198t + 50^\circ)$ А и $u = 340 \sin(2198t - 40^\circ)$ В. Определить емкость и сопротивление конденсатора, потребляемую мощность и период сигнала.

Задача 3. Что покажет вольтметр, включенный на зажимы обмотки электромагнита, если индуктивное сопротивление обмотки равно 6 Ом, активное сопротивление – 8 Ом, а ток, протекающий по виткам обмотки, равен 5 А?

Вариант – 2

Задача 1. По резистору сопротивлением $R = 20$ Ом проходит ток $i = 0,75 \sin \omega t$. Определить мощность, амплитудное и действующее значения напряжения на резисторе, записать выражение мгновенного значения этого напряжения.

Задача 2. К катушке с индуктивностью $L = 0,2$ Гн приложено напряжение $U = 36$ В. Определить, действующее значение тока в катушке и записать закон его изменения, если частота сигнала $f = 150$ Гц и начальная фаза напряжения $\psi_U = 0$.

Задача 3. С увеличением частоты переменного тока, при одном и том же его амплитудном значении, сопротивление резистора увеличивается. Объяснить, каким явлением это обусловлено.

Вариант – 3

Задача 1. Определить напряжение сети, которое необходимо приложить к зажимам катушки, чтобы создать в ней ток в 5 А, если активное сопротивление катушки равно 6 Ом, а индуктивное сопротивление равно 8 Ом.

Задача 2. Имеется цепь, состоящая из последовательно соединенных активного сопротивления 6 Ом, индуктивного сопротивления 10 Ом, емкостного сопротивления 2 Ом. Напряжение на зажимах цепи 12 В. Определить ток в цепи при заданных сопротивлениях, а также ток при резонансе напряжений, если $X_L = X_C = 10$ Ом.

Задача 3. Указать преимущества и недостатки передачи и потребления электрической энергии переменного тока по сравнению с постоянным током.

Вариант – 4

Задача 1. Конденсатор емкостью 2 мкФ и резистор сопротивлением 5 кОм подключены к сети переменного напряжения частотой 50 Гц. Найти полное сопротивление цепи при последовательном и параллельном подключении элементов.

Задача 2. Рассчитать сопротивление конденсатора емкостью 5 мкФ при частоте переменного тока 50 Гц. Найти частоту переменного тока, при которой конденсатор емкостью 1 мкФ имеет сопротивление 1 кОм.

Задача 3. Определить реактивное сопротивление катушки, индуктивность которой 1 мГн, при частоте переменного тока 500 Гц. Чему должна быть равна индуктивность катушки, чтобы при частоте 50 кГц ее сопротивление было 0,1 кОм.

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №2

- 1.Что называют мощностью переменного тока?
 - а) работа, совершаяя в единицу времени;
 - б) величина равная активной мощности;
 - в) это физическая величина, характеризующая переменный ток;
 - г) величина равная реактивной мощности; мощности;
- 2.Что представляет собой полная мощность?
 - А) это мощность, которую может дать источник;
 - б) она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей;
 - в) она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор
- 3.Что представляет собой реактивная мощность?
 - А) это мощность, которую может дать источник;
 - б) она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей;
 - в) она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор
- 4.Что представляет собой активная мощность?
 - А) это мощность, которую может дать источник;
 - б) она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей;
 - в) она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор
5. Какая формула определяет активную мощность?
 - А) $Q = S \sin \alpha = IU \sin \alpha$
 - б) $P = IU = S \cos \alpha$
 - в) $Q = P + S$
 - г) $S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$
- 6.Какая формула определяет реактивную мощность?
 - А) $Q = S \sin \alpha = IU \sin \alpha$
 - б) $P = IU = S \cos \alpha$
 - в) $Q = P + S$
 - г) $S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$
- 7.Какая формула определяет полную мощность?
 - А) $Q = S \sin \alpha = IU \sin \alpha$
 - б) $P = IU = S \cos \alpha$
 - в) $Q = P + S$

$$\Gamma) S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

8. На что расходуется полная мощность источника?

А) часть расходуется на тепло, остальная, то забирается цепью от генератора и запасается в магнитном поле катушки, то возвращается генератору обратно;

- б) на совершение работы механизмами;
- в) полная мощность расходуется мало.

9. В каких единицах измеряется полная мощность?

- 1. Вольтампер;
- 2. Вольтампер реактивный;
- 3. Ватт;
- 4. Вольт.

10. В каких единицах измеряется активная мощность?

- 1. Вольтампер;
- 2. Вольтампер реактивный;
- 3. Ватт;
- 4. Вольт.

11. В каких единицах измеряется реактивная мощность?

- 1. Вольтампер;
- 2. Вольтампер реактивный;
- 3. Ватт;
- 4. Вольт.

12. Что называют коэффициентом мощности цепи?

- 1. отношение активной мощности к полной мощности;
- 2. отношение активной мощности к реактивной мощности;
- 3. отношение полной мощности к реактивной мощности;
- 4. отношение реактивной мощности к полной мощности.

13. Каким прибором измеряется коэффициент мощности?

- 1. омметр;
- 2. ваттметр;
- 3. фазометр;
- 4. фазоуказатель.

14. Что характеризует коэффициент мощности?

1. показывает, какая часть энергии преобразуется в другие виды энергии;

2. показывает, какая часть энергии не преобразуется в другие виды энергии;

Эталоны ответов:

1 – а	5 – б	9 – 1	13 – 3
2 – а	6 – а	10 – 3	14 – 1
3 – б	7 – г	11 – 2	
4 – в	8 – а	12 – 1	

УСТНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2.

1. Что собой представляет трехфазная цепь?
2. Как называется из цепей трехфазной системы?
3. Как соединяются приемники и обмотки источников в трехфазной цепи?
4. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении «звездой»?
5. Каково соотношение между токами в линейном проводе нагрузке при соединении фаз «треугольником»?
6. Как определяется активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе?
7. Как классифицируется нагрузка в трехфазной цепи?

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №3

1. Обмотка трансформатора, подключенная к источнику переменного напряжения, называется...
 1. первичной
 2. Вторичной
 3. Повышающей
 4. Понижающей
2. Какой закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
 1. Закон Ампера.
 2. Закон электромагнитной индукции.
 3. Принцип Ленца.
3. Трансформатор будет понижающим, если ...
 1. $U_1 > U_2$
 2. $E_1 = E_2$
 3. $U_1 < U_2$
 4. $U_1 > E_1$
4. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?
 1. силовые
 2. Измерительные
 3. Специальные
5. Какой ток можно подавать на обмотку трансформатора?
 1. только постоянный
 2. переменный и постоянный.
 3. только переменный.
6. Электродвигатель предназначен для...
 1. преобразования механической энергии в электрическую

2. изменения параметров электрической энергии
3. преобразования электрической энергии в механическую
7. Принцип действия электрических машин основан на физических законах...
1. электромагнитных сил и полного тока.
 2. электромагнитной индукции и электромагнитных сил
 3. электромагнитной индукции и сохранения энергии
8. При каком условии обмотки статора соединяются «треугольником»
1. $U_l = U_\phi$.
 2. $U_l = \sqrt{3}U_\phi$.
 3. $I = UR$.
9. Основные элементы асинхронного электродвигателя.
1. Статор, якорь.
 2. Статор, ротор.
 3. Станина, ротор.
10. Каково назначение реостата в цепи обмотки возбуждения двигателя постоянного тока?
1. Ограничить пусковой ток.
 2. Регулировать напряжение на зажимах.
 3. Увеличивать пусковой момент.
 4. Регулировать скорость вращения.
- Эталоны ответов:*
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. – 1 | 2. – 2 | 3. – 1 | 4. – 1 | 5. – 3 |
| 6. – 3 | 7. – 2 | 8. – 1 | 9. – 2 | 10. – 4 |
- УСТНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3.**
1. С какой целью при пуске в цепь обмотки фазного ротора асинхронного двигателя вводят дополнительное сопротивление?
 2. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?
 3. Какую максимальную частоту вращения имеет вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя при частоте переменного тока 50 Гц?
 4. Какими способами осуществляется регулирование частоты вращения асинхронного двигателя?
 5. Какие различают тормозные режимы асинхронных двигателей?
 6. Каким образом, возможно, изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?

7. К какому источнику электрической энергии подключается обмотка статора синхронного двигателя?
8. В чем особенность пуска двигателя постоянного тока, какие способы пуска применяются.
9. Для чего при пуске ДПТ в цепь якоря включают последовательно реостат?
10. Какими способами осуществляется торможение ДПТ?

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №4

1. Преднамеренное соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей электрооборудования, которые в обычном состоянии не находятся под напряжением, но могут оказаться под ним при случайном соединении их с токоведущими частями - это
 - а) защитное отключение;
 - б) защитное заземление;
 - в) защитное зануление;
 - г) изоляция токопроводящих частей.
2. Способ защиты от поражения током автоматическим отключением поврежденного участка сети и одновременно снижением напряжения на корпусах оборудования на время, пока не сработает отключающий аппарат, - это
 - а) зануление;
 - в) защитное заземление;
 - б) заземление;
 - г) изоляция.
3. Напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно может коснуться человек, - это
 - а) напряжение прикосновения;
 - б) полное напряжение;
 - в) защитное заземление;
 - г) защитное зануление.
4. Заземлители бывают:
 - а) искусственные;
 - в) защищённые;
 - б) качественные;
 - г) естественные.
5. Основные способы и средства электрозащиты:
 - а) защитное заземление;
 - б) зануление;
 - в) защитное отключение;
 - г) средства индивидуальной электрозащиты;
 - д) всё вышеперечисленное.
6. Заземление частей электроустановок, обычно не находящихся под напряжением, для защиты людей от поражения электрическим током называется:
 - + а) защитное заземление;
 - б) защитное зануление;
 - в) заземление;
 - г) зануление
7. заземление какой-либо точки токоведущих частей электроустановки, необходимое для обеспечения ее работы называется:
 - а) защитное зануление;
 - б) рабочее заземление;
 - в) заземление;
 - г) зануление

Эталоны ответов:

1 – б; 2 – а; 3 – а; 4 – а, г; 5 – д; 6 – а; 7 – б.

Перечень лабораторных работ

№1. Опытная проверка закона Ома. Определение сопротивления методом вольтметра-амперметра.

№2. Исследование электрической цепи со смешанным соединением резисторов.

№3. Исследование режимов работы электрической цепи.

№4. Исследование однофазной цепи переменного тока.

№5. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой

№6. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником

№7 Проверка и подключение однофазного счетчика

№8 Исследование однофазных выпрямителей.

№9 Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.

№10 Работа с электронно-лучевым осциллографом

№11 Исследование типовых логических элементов.

Перечень практических работ

№1. Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов.

№2. Расчет магнитной цепи.

№3. Расчет неразветвленной цепи переменного тока

№4 Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока.

№5 Расчет основных характеристик силовых трансформаторов

№6 Расчет основных характеристик асинхронных двигателей.

№7 Расчет основных характеристик машин постоянного тока

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Дайте определения характеристикам электрического поля (напряженность, электрический потенциал, напряжение), напишите формулы и единицы измерения.
2. Сформулируйте закон Кулона, напишите формулу и единицы измерения. Дайте понятие диэлектрической проницаемости среды.
3. Опишите влияние электрического поля на проводники, охарактеризуйте электропроводность проводников.

4. Опишите влияние электрического поля на диэлектрики, охарактеризуйте электропроводность диэлектриков.
5. Дайте понятия электрической емкости, конденсатора. Опишите параметры конденсаторов.
6. Изобразите схему последовательного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость.
7. Изобразите схему параллельного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость.
8. Изобразите схему смешанного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость цепи.
9. Укажите условия возникновения электрического тока. Охарактеризуйте силу и плотность тока.
10. Охарактеризуйте электрическое сопротивление и удельное сопротивление.
11. Охарактеризуйте проводимость и удельную проводимость.
12. Дайте определение закона Ома для участка цепи, напишите формулу.
13. Дайте краткую характеристику источнику ЭДС, перечислите свойства, изобразите схемы замещения.
14. Дайте краткую характеристику источнику тока, перечислите свойства, изобразите схемы замещения.
15. Перечислите режимы работы цепи. Охарактеризуйте режим холостого хода (ХХ).
16. Охарактеризуйте режим короткого замыкания (КЗ).
17. Охарактеризуйте номинальный режим работы цепи.
18. Охарактеризуйте согласованный режим работы цепи.
19. Дайте определение закона Ома для полной цепи, изобразите схему цепи, напишите формулу.
20. Охарактеризуйте работу и мощность в электрической цепи постоянного тока.
21. Дайте понятие баланса мощностей, напишите формулы.
22. Дайте определение закона Джоуля-Ленца. Охарактеризуйте потери энергии в проводах.
23. Опишите назначение, устройство плавких предохранителей.
24. Опишите выбор сечения провода в зависимости от допустимого тока.
25. Изобразите цепь постоянного тока, охарактеризуйте элементы цепи. Дайте понятия - ветвь, узел, контур.
26. Изобразите схему последовательного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление.
27. Изобразите схему параллельного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление.
28. Изобразите схему смешанного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление.
29. Сформулируйте и запишите первый закон Кирхгофа.
30. Сформулируйте и запишите второй закон Кирхгофа.
31. Опишите основные свойства и характеристики магнитного поля, напишите формулы, единицы измерения.
32. Сформулируйте и запишите закон полного тока.
33. Объясните действие магнитного поля на проводник с током, определите величину и направление электромагнитной силы.

34. Сформулируйте и запишите закон Ампера для двух параллельных проводников с током.
35. Дайте определение магнитной цепи, охарактеризуйте её элементы.
36. Охарактеризуйте магнитные свойства ферромагнитных материалов.
37. Охарактеризуйте кривые намагничивания ферромагнитных материалов. Дайте понятие остаточной индукции и коэрцитивной силы.
38. Опишите устройство, назначение и классификацию магнитных цепей.
39. Сформулируйте и запишите законы Кирхгофа для расчета магнитных цепей.
40. Опишите последовательность решения прямой и обратной задачи расчета магнитной цепи.
41. Охарактеризуйте явление электромагнитной индукции. Определите величину и направление ЭДС электромагнитной индукции в проводнике.
42. Объясните, как определяется ЭДС электромагнитной индукции в замкнутом контуре и катушке.
43. Сформулируйте и объясните правило Ленца
44. Охарактеризуйте явление самоиндукции, определите ЭДС самоиндукции и индуктивность.
45. Охарактеризуйте явление взаимоиндукции, определите взаимную индуктивность и ЭДС взаимоиндукции.
46. Дайте понятие переменного тока. Объясните принцип получения синусоидальной ЭДС.
47. Опишите переменные ЭДС, напряжения и ток, охарактеризуйте их параметры, укажите единицы измерения.
48. Опишите связь между мгновенными, амплитудными, действующими и средними значениями синусоидально-изменяющихся электрических величин.
49. Изобразите цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторную диаграмму, запишите сдвиг по фазе, закон Ома, мощность.
50. Изобразите цепь переменного тока с индуктивностью, векторную диаграмму, запишите индуктивное сопротивление, сдвиг по фазе, закон Ома, мощность.
51. Изобразите цепь переменного тока с ёмкостью, векторную диаграмму, запишите сопротивление, сдвиг по фазе, закон Ома, мощность.
52. Изобразите цепь переменного тока с последовательным соединением элементов R , L и C , векторную диаграмму, запишите параметры цепи и закон Ома.
53. Изобразите цепь переменного тока с параллельным соединением ветвей, векторную диаграмму, запишите параметры цепи и закон Ома.
54. Охарактеризуйте активную, реактивную, полную мощность и коэффициент мощности в цепи синусоидального тока.
55. Охарактеризуйте коэффициент мощности, укажите меры повышения коэффициента мощности.
56. Охарактеризуйте резонанс напряжений, укажите условия резонанса.
57. Охарактеризуйте резонанс токов, укажите условия резонанса.
58. Сформулируйте определение трехфазной системы, выразите мгновенные значения ЭДС, дайте понятие фазе, линейным и фазным величинам.
59. Изобразите схему соединения фаз трехфазного генератора и приемника звездой, опишите соотношения между линейными и фазными величинами.

60. Изобразите схему соединения фаз трехфазного генератора и приемника треугольником, опишите соотношения между линейными и фазными величинами.
61. Выразите активную, реактивную и полную мощность трехфазной цепи при несимметричном и симметричном приемнике.
62. Изобразите четырехпроводную трехфазную систему, опишите назначение нейтрального провода, выразите ток в нейтральном проводе.
63. Дайте понятие измерению и средствам измерений.
64. Опишите признаки классификации электроизмерительных приборов.
65. Дайте краткую характеристику погрешностям измерений. Напишите различные формы записи погрешности.
66. Охарактеризуйте системы электроизмерительных приборов.
67. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.
68. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов электромагнитной системы.
69. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов электродинамической и ферродинамической систем.
70. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов индукционной системы.
71. Изобразите и объясните схему включения вольтметра, укажите способы расширения пределов измерения напряжения.
72. Изобразите и объясните схему включения амперметра, укажите способы расширения пределов измерения тока.
73. Опишите кратко методы измерения сопротивлений, изобразите схемы.
74. Опишите способы измерения мощности в цепях постоянного тока, изобразите схемы.
75. Изобразите и опишите схемы измерения мощности в цепях переменного тока.
76. Изобразите и опишите схему измерения электрической энергии.
77. Дайте краткую характеристику электрическим методам измерения неэлектрических величин.
78. Опишите устройство, принцип действия однофазного трансформатора.
79. Дайте краткую характеристику режимам работы однофазного трансформатора.
80. Охарактеризуйте трехфазные трансформаторы, особенности конструкции, способы соединения обмоток.
81. Дайте краткую характеристику силовыми и измерительными трансформаторами.
82. Опишите признаки классификации электрических машин, их принцип действия.
83. Опишите устройство, принцип действия трехфазного двигателя.
84. Опишите основные характеристики асинхронного двигателя.
85. Опишите устройство, принцип работы двигателей постоянного тока.
86. Охарактеризуйте способы возбуждения двигателей постоянного тока.
87. Опишите основные характеристики двигателей постоянного тока.
88. Дайте определение и опишите функциональную схему электропривода.
89. Охарактеризуйте режимы работы электродвигателей.
90. Охарактеризуйте способы управления электроприводами.
91. Дайте понятие о системах электроснабжения. Изобразите и опишите схему электроснабжения.

92. Опишите назначение и устройство трансформаторной подстанции.
93. Охарактеризуйте распределительные сети, изобразите схемы.
94. Объясните общие принципы выбора проводов электрической сети.
95. Опишите назначение, устройство защитного заземления.
96. Охарактеризуйте устройство защитного отключения.
97. Дайте краткую характеристику полупроводникам, собственной и примесной проводимости.
98. Опишите контактные явления в полупроводниках, свойство p-n перехода, изобразите ВАХ p-n перехода, охарактеризуйте электрический пробой.
99. Изобразите условное обозначение и ВАХ выпрямительного диода, опишите назначение, принцип работы и параметры.
100. Изобразите условное обозначение и ВАХ стабилитрона, опишите назначение, принцип работы и параметры.
101. Изобразите условное обозначение биполярного транзистора, опишите назначение, принцип работы.
102. Охарактеризуйте режимы работы биполярного транзистора.
103. Изобразите схему включения биполярного транзистора «ОЭ», опишите основные параметры.
104. Изобразите схему включения биполярного транзистора «ОБ», опишите основные параметры.
105. Изобразите схему включения транзистора «ОК», опишите основные параметры.
106. Дайте понятие полевым транзисторам, опишите устройство, виды и типы.
107. Охарактеризуйте виды тиристоров, назначение.
108. Изобразите схему и временные диаграммы однополупериодного выпрямителя, объясните принцип работы.
109. Изобразите схему и временные диаграммы мостового выпрямителя, объясните принцип работы.
110. Изобразите схему и временные диаграммы трехфазного выпрямителя, объясните принцип работы.
111. Опишите кратко назначение, устройство и особенность автономных инверторов.
112. Опишите кратко назначение, устройство инверторов, ведомых сетью.
113. Изобразите схему параметрического стабилизатора, объясните принцип работы.
114. Опишите назначение, классификацию, характеристики электронных усилителей.
115. Изобразите схему однокаскадного усилителя напряжения, опишите устройство.
116. Опишите основные сведения об электронных генераторах.
117. Опишите применение, устройство электронного осциллографа.
118. Охарактеризуйте системы счисления и операции над числами в двоичном коде на примерах.
119. Изобразите условное обозначение логического отрицания, схему, функцию, таблицу истинности.

120. Изобразите условное обозначение логического сложения, схему, функцию, таблицу истинности.
121. Изобразите условное обозначение логического умножения, схему, функцию, таблицу истинности.
122. Изобразите структурную схему электронной цифровой вычислительной машины, назовите основные элементы ЭЦВМ и их назначение.
123. Опишите назначение и состав процессора ЭЦВМ
124. Опишите назначение и виды памяти ЭЦВМ
125. Опишите назначение и состав системной шины.
126. Назовите и охарактеризуйте устройства ввода и вывода информации.

Экзаменационные билеты (3 семестр)

№1

1. Дайте определения характеристикам электрического поля (напряженность, электрический потенциал, напряжение), напишите формулы и единицы измерения.
2. Сформулируйте и запишите первый закон Кирхгофа.
3. Задача Определите мощность электродвигателя. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж.

№2

1. Сформулируйте закон Кулона, напишите формулу и единицы измерения. Дайте понятие диэлектрической проницаемости среды.
2. Сформулируйте и запишите второй закон Кирхгофа.
3. Задача. Определите полное сопротивление цепи. Неразветвленная цепь переменного тока состоит из $R=8$ Ом; $L=63,7$ мГн; $C=65$ мкФ. Частота тока в сети $f=50$ Гц.

№3

1. Опишите влияние электрического поля на проводники, охарактеризуйте электропроводность проводников.
2. Опишите основные свойства и характеристики магнитного поля, напишите формулы, единицы измерения.
3. Задача Определите эквивалентную проводимость цепи, состоящую из четырех параллельных ветвей проводимости которых: $G_1=0,11$ См, $G_2=0,03$ См, $G_3=0,07$ См, $G_4=0,04$ См.

№4

1. Опишите влияние электрического поля на диэлектрики, охарактеризуйте электропроводность диэлектриков.
2. Сформулируйте и запишите закон полного тока.

3. Задача. Определить внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого 2,1 В, если в замкнутой цепи течет ток 1 А, а внешнее сопротивление цепи 2.0м.

№5

1. Дайте понятия электрической емкости, конденсатора. Опишите параметры конденсаторов.

2. Объясните действие магнитного поля на проводник с током, определите величину и направление электромагнитной силы.

3. Задача Определить индуктивное сопротивление неразветвленной цепи, если полное сопротивление составляет 5 Ом, а активное – 4 Ом.

№6

1. Изобразите схему последовательного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость.

2. Сформулируйте и запишите закон Ампера для двух параллельных проводников с током.

3. Задача. Определите действующее значение синусоидального тока $i=10\sin\omega t$ А и напряжение, если сопротивление составляет 100 Ом.

№71. Изобразите схему параллельного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость.

2. Дайте определение магнитной цепи, охарактеризуйте её элементы

3. Задача Вычислите индуктивность катушки, если при скорости изменения тока 2А/с в ней индуцируется ЭДС самоиндукции 1,2 В.

№8

1. Изобразите схему смешанного соединения конденсаторов, определите эквивалентную емкость цепи.

2. Охарактеризуйте магнитные свойства ферромагнитных материалов.

3. Задача. Рассчитайте, какое сопротивление нужно включить параллельно приемнику, сопротивление которого – 8Ом, чтобы общее сопротивление цепи составило 1,6 Ом

№9

1. Укажите условия возникновения электрического тока. Охарактеризуйте силу и плотность тока.

2. Охарактеризуйте кривые намагничивания ферромагнитных материалов. Дайте понятие остаточной индукции и коэрцитивной силы.

3. Задача Определите емкостное сопротивление неразветвленной цепи, если полное сопротивление составляет 5 Ом, а активное – 3 Ом.

№10

1. Охарактеризуйте электрическое сопротивление и удельное сопротивление.
2. Опишите устройство, назначение и классификацию магнитных цепей.
3. Задача. Вычислите ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке индуктивностью 12 мГн, если скорость изменения тока в ней 5 мА/с.

№11

1. Охарактеризуйте проводимость и удельную проводимость.
2. Сформулируйте и запишите законы Кирхгофа для расчета магнитных цепей.
3. Задача Определите ток в обмотке электродвигателя, если мощность его составляет 3кВт, напряжение сети 380В

№12

1. Дайте определение закона Ома для участка цепи, напишите формулу.
2. Опишите последовательность решения прямой и обратной задачи расчета магнитной цепи.
3. Задача. Напишите выражение для тока i в электрической цепи переменного тока с емкостным элементом, если напряжение $u_c = 60\sin(\omega t - 90^\circ)$, $X_c = 20\Omega$.

№13

1. Дайте краткую характеристику источнику ЭДС, перечислите свойства, изобразите схемы замещения.
2. Охарактеризуйте явление электромагнитной индукции. Определите величину и направление ЭДС электромагнитной индукции в проводнике.
3. Задача Определите силу тока в лампе накаливания сопротивлением 440 Ом. Лампа включена в сеть напряжением 110 В

№14

1. Дайте краткую характеристику источнику тока, перечислите свойства, изобразите схемы замещения.
2. Объясните, как определяется ЭДС электромагнитной индукции в замкнутом контуре и катушке.
3. Задача. Рассчитайте напряжение приложенное к цепи, по которой протекает ток 2 А, если активное сопротивление цепи 6 Ом, индуктивное -8 Ом

№15

1. Перечислите режимы работы цепи. Охарактеризуйте режим холостого хода (ХХ)
2. Сформулируйте и объясните правило Ленца

3. Задача Определите эквивалентную проводимость цепи, состоящую из трех параллельных ветвей проводимости которых: $G1=0,15 \text{ См}$, $G2=0,05 \text{ См}$, $G3=0,01 \text{ См}$.

№16

1. Охарактеризуйте режим короткого замыкания (КЗ)
2. Охарактеризуйте явление самоиндукции, определите ЭДС самоиндукции и индуктивность.
3. Задача. Определите действующее значение синусоидального тока $i=50\sin\omega t \text{ А}$ и напряжение, если сопротивление составляет 20 Ом

№17

1. Охарактеризуйте номинальный режим работы цепи.
2. Охарактеризуйте явление взаимоиндукции, определите взаимную индуктивность и ЭДС взаимоиндукции
3. Задача Рассчитайте ток, протекающий через электрическую лампу, если сопротивление нити – 240 Ом , напряжение сети – 220 В .

№18

1. Охарактеризуйте согласованный режим работы цепи
2. Дайте понятие переменного тока. Объясните принцип получения синусоидальной ЭДС.
3. Задача. Определите силу тока в лампе накаливания сопротивлением 500 Ом . Лампа включена в сеть напряжением 220 В

№19

1. Дайте определение закона Ома для полной цепи, изобразите схему цепи, напишите формулу.
2. Опишите связь между мгновенными, амплитудными, действующими и средними значениями синусоидально-изменяющихся электрических величин.
3. Задача Определите магнитную индукцию поля, действующее на проводник с силой 6 Н . Длина проводника – $0,4 \text{ м}$, а ток, протекающий по нему, – 15 А .

№20

1. Охарактеризуйте работу и мощность в электрической цепи постоянного тока
2. Опишите переменные ЭДС, напряжения и ток, охарактеризуйте их параметры, укажите единицы измерения.
3. Задача. Определите, сколько конденсаторов по 150 пФ нужно соединить параллельно, чтобы получить емкость 600 пФ .

№21

1. Дайте понятие баланса мощностей и КПД, напишите формулы.
2. Изобразите цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторную диаграмму, запишите сдвиг по фазе, закон Ома, мощность.
3. Задача Рассчитайте общую емкость и напряжение на каждом конденсаторе, если 5 конденсаторов емкостью по 1 мкФ включить последовательно в цепь напряжением 1500 В

№22

1. Опишите назначение, устройство плавких предохранителей
2. Изобразите цепь переменного тока с индуктивностью, векторную диаграмму, запишите индуктивное сопротивление, сдвиг по фазе, закон Ома, мощность
3. Задача. Найдите эквивалентное сопротивление цепи, состоящей из 8 проводников сопротивлением 10 Ом каждый, соединенных в 4 одинаковые параллельные группы.

№23

1. Дайте определение закона Джоуля-Ленца. Охарактеризуйте потери энергии в проводах.
2. Изобразите цепь переменного тока с ёмкостью, векторную диаграмму, запишите сопротивление, сдвиг по фазе, закон Ома, мощность
3. Задача Определите сопротивление электропаяльника, включенного в сеть напряжением 220 В, если он потребляет ток 0,3 А.

№24

1. Опишите, как выбрать сечение провода в зависимости от допустимого тока
2. Изобразите цепь переменного тока с последовательным соединением элементов R, L и C, векторную диаграмму, запишите параметры цепи и закон Ома
3. Задача. Определите силу, с которой поле действует на проводник длиной 0,5 м, по которому протекает ток 0,4 А. Магнитная индукция поля 1,5 Тл.

№25

- 1 Изобразите цепь постоянного тока, охарактеризуйте элементы цепи. Дайте понятия - ветвь, узел, контур.
2. Изобразите цепь переменного тока с параллельным соединением ветвей, векторную диаграмму, запишите параметры цепи и закон Ома
3. Задача Определите сопротивление электрического паяльника, потребляющего ток мощностью 300 Вт от сети напряжением 220 В.

№26

1. Изобразите схему последовательного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление

2. Охарактеризуйте активную, реактивную, полную мощность и коэффициент мощности в цепи синусоидального тока.

3. Задача. Определите емкость конденсатора, если заряд на обкладках конденсатора - $8,6 \cdot 10^{-6}$ Кл, напряжение, приложенное к конденсатору, равно 500 В

№27

1. Изобразите схему параллельного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление

2. Охарактеризуйте резонанс напряжений, укажите условия резонанса

3. Задача Определите полную мощность цепи переменного тока, если активная мощность равна 40 Вт, а реактивная – 30 вар

№28

1. Изобразите схему смешанного соединения резисторов, определите эквивалентное сопротивление

2. Охарактеризуйте резонанс токов, укажите условия резонанса.

3. Задача. Рассчитайте количество энергии, потребляемую электродвигателем за 6 ч работы, если напряжение сети составляет 220 В, потребляемый ток – 6 А.

Экзаменационные билеты (4 семестр)

№1

1. Сформулируйте определение трехфазной системы, выразите мгновенные значения ЭДС, дайте понятие фазе, линейным и фазным величинам.

2. Дайте понятие о системах электроснабжения. Изобразите и опишите схему электроснабжения.

3. Задача Определите ток нагрузки трансформатора. Напряжение сети 100 В, коэффициент трансформации – 10, сопротивление нагрузки – 20 Ом.

№2

1 Изобразите схему соединения фаз трехфазного генератора и приемника звездой, опишите соотношения между линейными и фазными величинами.

2. Опишите назначение и устройство трансформаторной подстанции

3. Задача. Вычислите коэффициент трансформации и напряжение на вторичной обмотке трансформатора, если $w_1 = 800$, $w_2 = 40$. Трансформатор включен в сеть 220 В.

№3

1. Изобразите схему соединения фаз трехфазного генератора и приемника треугольником, опишите соотношения между линейными и фазными величинами
2. Охарактеризуйте распределительные сети, изобразите схемы.
3. Задача Определите коэффициент усиления усилителя, коэффициенты усиления каскадов соответственно равны: $K_1=20$; $K_2=30$; $K_3=15$

№4

1. Выразите активную, реактивную и полную мощность трехфазной цепи при несимметричном и симметричном приемнике.
2. Объясните общие принципы выбора проводов электрической сети
3. Задача. Рассчитайте напряжение сети, в которую можно включить однофазный трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 400В и коэффициентом трансформации 20,5

№5

1. Изобразите четырехпроводную трехфазную систему, опишите назначение нейтрального провода, выразите ток в нейтральном проводе.
2. Опишите назначение, устройство защитного заземления.
3. Задача Определите коэффициент усиления усилителя, если коэффициенты усиления каскадов соответственно равны: $K_1=100$; $K_2=50$; $K_3=20$

№6

1. Дайте понятие измерению и средствам измерений. Опишите признаки классификации электроизмерительных приборов.
2. Охарактеризуйте устройство защитного отключения.
3. Задача. Определите напряжение на каждой фазе потребителя, соединенного звездой. Линейное напряжение сети 380В

№7

1. Дайте краткую характеристику погрешностям измерений. Напишите различные формы записи погрешности
2. Опишите контактные явления в полупроводниках, свойство р-п перехода, изобразите ВАХ р-п перехода, охарактеризуйте электрический пробой.
3. Задача Определите токи каждой фазы потребителя, соединенного треугольником, если $R_A=R_B=R_C=10$ Ом. Линейное напряжение сети симметричной системы ЭДС $U_L=380$ В

№8

1. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы

2. Дайте краткую характеристику полупроводникам, собственной и примесной проводимости.
3. Задача. Определите мощность, потребляемую активной нагрузкой, фазы которой соединены треугольником. Сопротивление каждой фазы 10 Ом , линейное напряжение сети 220 В .

№9

1. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов электромагнитной системы.
2. Опишите контактные явления в полупроводниках, свойство $p-n$ перехода, изобразите ВАХ $p-n$ перехода, охарактеризуйте электрический пробой.
3. Задача Определите коэффициент усиления усилителя, если коэффициенты усиления каскадов соответственно равны: $K_1=100$; $K_2=50$; $K_3=20$

№10

1. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов электродинамической и ферродинамической систем
2. Охарактеризуйте способы управления электроприводами.
3. Задача. Определите коэффициент усиления третьего каскада усилителя, коэффициенты усиления каскадов: $K_1=40\text{дБ}$; $K_2=60\text{дБ}$, а общий коэффициент усиления $K=150\text{дБ}$.

№11

1. Опишите устройство, применение электроизмерительных приборов индукционной системы
2. Изобразите условное обозначение биполярного транзистора, опишите назначение, принцип работы.
3. Задача Определите класс точности прибора с пределом измерения 100mA , если его абсолютная погрешность равна $0,05\text{ mA}$

№12

1. Изобразите и объясните схему включения вольтметра, укажите способы расширения пределов измерения напряжения.
2. Охарактеризуйте режимы работы биполярного транзистора.
3. Задача. Определите токи каждой фазы потребителя, соединенного звездой, если $R_A=R_B=R_C=10\text{ Ом}$. Линейное напряжение сети симметричной системы ЭДС $U_L=220\text{В}$

№13

1. Изобразите и объясните схему включения амперметра, укажите способы расширения пределов измерения тока.

2. Изобразите схемы включения биполярного транзистора, опишите основные параметры.

3. Задача Определите абсолютную погрешность прибора, если класс точности 0,1, а конечное значение диапазона измерений 100 ед

№14

1. Опишите кратко методы измерения сопротивлений, изобразите схемы.

2. Изобразите схему и временные диаграммы однополупериодного выпрямителя, объясните принцип работы.

3. Задача. Определите реактивную мощность потребителя, соединенного треугольником. Сопротивления фаз $X_A = 24\Omega$, $X_B = 16\Omega$, $X_C = 30\Omega$. Потребитель включен в сеть 220В

№15

1. Опишите способы измерения мощности в цепях постоянного тока, изобразите схемы.

2. Изобразите схему и временные диаграммы мостового выпрямителя, объясните принцип работы.

3. Задача Определите напряжение на каждой фазе потребителя, соединенного треугольником. Потребитель подключен к генератору, соединенному звездой, с фазным напряжением 220В

№16

1. Изобразите и опишите схемы измерения мощности в цепях переменного тока.

2. Изобразите схему и временные диаграммы трехфазного выпрямителя, объясните принцип работы.

3. Задача. Определите активную мощность потребителя, соединенного треугольником. Сопротивления фаз $R_A = 2\Omega$, $R_B = 3\Omega$, $R_C = 4\Omega$. Потребитель включен в сеть 220В

№17

1. Изобразите и опишите схему измерения электрической энергии.

2. Опишите кратко назначение, особенность автономных инверторов и инверторов, ведомых сетью.

3. Задача Определите коэффициент усиления усилителя, коэффициенты усиления каскадов соответственно равны: $K1=60\text{дБ}$; $K2=40\text{дБ}$; $K3=20\text{дБ}$.

№18

1. Дайте краткую характеристику электрическим методам измерения неэлектрических величин.

2. Изобразите схему параметрического стабилизатора, объясните принцип работы.

3. Задача. Определите фазный и линейный токи трехфазной сети с линейным напряжением $U_A=220$ В. Приемник включен треугольником, фазы имеют активное сопротивление $R=30$ Ом и индуктивное $X_L=40$ Ом

№19

1. Опишите устройство, принцип действия однофазного трансформатора.
2. Опишите назначение, классификацию, характеристики электронных усилителей.
3. Задача Определите линейные и фазные токи потребителя, соединенного треугольником, если $R_A=R_B=R_C=20$ Ом Линейное напряжение сети $U_L=380$ В

№20

1. Дайте краткую характеристику режимам работы однофазного трансформатора.
2. Изобразите схему однокаскадного усилителя напряжения, опишите устройство.
3. Задача. Определите ток в каждой из ламп накаливания, включенных в линию треугольником. Ваттметр на щитке показывает 13,2 кВт. Напряжение генератора трехфазного тока 220 В.

№21

1. Охарактеризуйте трехфазные трансформаторы, особенности конструкции, способы соединения обмоток.
2. Опишите основные сведения об электронных генераторах.
3. Задача Определите абсолютную погрешность прибора, если класс точности 0,1, а конечное значение диапазона измерений 100 ед

№22

1. Дайте краткую характеристику силовым и измерительным трансформаторам.
2. Опишите применение, устройство электронного осциллографа.
3. Задача. Определите линейный ток, если к трехфазной сети с линейным напряжением 380 В подключен двигатель, обмотки которого мощностью 10 кВт и $\cos\phi=0,76$ соединены треугольником.

№23

1. Опишите устройство, принцип действия и характеристики асинхронного двигателя.
2. Охарактеризуйте системы счисления и операции над числами в двоичном коде на примерах.
3. Задача Определите мощность электродвигателя. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж.

№24

1. Опишите устройство, принцип работы и характеристики двигателей постоянного тока.
2. Изобразите условное обозначение логического отрицания, схему, функцию, таблицу истинности.
3. Задача. Определите активную мощность потребителя, соединенного звездой. Сопротивления фаз $R_A = 2$ Ом, $R_B = 3$ Ом, $R_C = 4$ Ом. Потребитель включен в сеть 380 В.

№25

1. Охарактеризуйте способы возбуждения двигателей постоянного тока.
2. Изобразите условное обозначение логического сложения, схему, функцию, таблицу истинности.
3. Задача Определите класс точности вольтметра с пределом измерения 10В, если его абсолютная погрешность равна 0,01В

№26

1. Дайте определение и опишите функциональную схему электропривода.
2. Изобразите условное обозначение логического умножения, схему, функцию, таблицу истинности.
3. Задача. Определите линейный ток, если к трехфазной сети с линейным напряжением 220 В подключен двигатель, обмотки которого мощностью 12 кВт и $\cos\phi=0,8$ соединены треугольником. .

№27

1. Охарактеризуйте режимы работы электродвигателей.
2. Изобразите структурную схему электронной цифровой вычислительной машины, назовите основные элементы ЭЦВМ и их назначение.
3. Задача Вычислите абсолютную погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 500 мА, класс точности прибора 1,5.

№28

1. Охарактеризуйте способы управления электроприводами.
2. Опишите назначение и состав процессора и виды памяти ЭЦВМ
3. Задача. Определите фазный и линейный токи трехфазной сети с линейным напряжением $U_A=220$ В. Приемник включен звездой, фазы имеют активное сопротивление $R=40$ Ом и ёмкостное $X_C=40$ Ом