

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»»

Зам.д
ТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по ТО
В.В.Файзреева
« 1 » сентябрь 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ОП. 02 Основы электротехники
09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

Мамадыш

2022

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины оп 02 Основы электротехники

и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

по программе базовой подготовки, приказ Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 г. № 1564

Обсужден и одобрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения общепрофессиональных дисциплин

Разработал/преподаватель:

Комаров Д.А.

Протокол №
«19» 18 2022 г.

Председатель ПЦК
В.В.Мирзаянова

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основы электротехники».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

- ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- программы учебной дисциплины «Основы электротехники».

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
У1. Применять основные определения и законы теории электрических цепей.	Оперирование основными понятиями электрических цепей.
У2. Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.	Учитывание на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.
У3. Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.
31. Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме	Оперирование основными характеристиками, параметрами и элементами электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.
32. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.	Оперирование основными свойствами основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.
33. Трехфазные электрические цепи.	Оперирование основными понятиями трехфазных цепей.
34. Основные свойства фильтров.	Расчет фильтров.
35. Непрерывные и дискретные сигналы.	Выделение существенных характеристик непрерывных и дискретных сигналов.
36. Методы расчета электрических цепей.	Понимание и воспроизведение основных методов расчета электрических цепей.
37. Спектр дискретного сигнала и его анализ.	Владение методом спектрального анализа
38. Цифровые фильтры.	Разработка цифровых фильтров.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1. Применять основные определения и законы теории электрических цепей.	Практическое занятие, лабораторная работа	Экзамен
У2. Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.	Практическое занятие, лабораторная работа, контрольная работа.	Экзамен
У3. Различать непрерывные и дискретные сигналы и их	Лабораторная работа	Экзамен

параметры.		
31. Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме	Практическое занятие, лабораторная работа	Экзамен
32. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.	Практическое занятие, лабораторная работа	Экзамен
33. Трехфазные электрические цепи.	Контрольная работа	Экзамен
34. Основные свойства фильтров.	Контрольная работа	Экзамен
35. Непрерывные и дискретные сигналы.	Контрольная работа	Экзамен
36. Методы расчета электрических цепей.	Контрольная работа	Экзамен
37. Спектр дискретного сигнала и его анализ.	Контрольная работа	Экзамен
38. Цифровые фильтры.	Контрольная работа	Экзамен

4. Кодификатор оценочных средств

Тип оценочного средства	Функциональная принадлежность оценочного средства	Код оценочного средства
Расчетное задание, решение задач	Практическое занятие	1
Расчетно-аналитическое задание	Практическое занятие	2
	Лабораторная работа	3
Практическое задание	Лабораторная работа	4
	Практическое занятие	5
	Учебная/производственная практика	6
Поисковые задания (подготовка доклада, сообщения, работы с учебником, материалами периодической печати)	Домашнее задание	7
	Практическое занятие	8
Аналитические задания	Практическое занятие	9
Сочинение	Практическое занятие	10
Решение карточек на право управления транспортным средством	Практическое занятие	11
Реферативное задание	Выполнение реферата	12
Графическое задание	Практическое занятие	13
Задание на программирование	Практическое занятие	14
Ролевое задание	Ролевая/деловая игра	15
Проектное задание	Практическое занятие	16
Творческое задание	Практическое занятие	17
Тест	Тестирование	18
Тренажер	Практическое занятие	19
Разноуровневые задачи и задания	Контрольная работа	20
Зачетное задание	Дифференцированный зачет	21
Экзаменационное задание	экзамен	22
Задание на ВКР	Выпускная квалификационная работа СПО	23
Задание на ВКР письменная экзаменационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	24
Задание на ВКР практическая квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	25

5. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений текущего контроля.

Содержание учебного материала по программе УД	Код оценочного средства											Код оценочного средства		
	У1	У2	У3	31	32	33	34	35	36	37	38	1	4	20
Тема 1.1. Законы постоянного тока.	1,4			20								1	1	1
Тема 1.2. Электромагнетизм.	4			20									1	1
Тема 1.3. Однофазный переменный ток.	4	4		20									2	1
Тема 1.4. Трехфазный переменный ток.	4	4		20		20							2	1
Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	4		4					20					2	1
Тема 2.2. Методы анализа электрических сигналов.		4	4					20					2	1
Тема 3.1. Аналоговые электрические фильтры.			4	20			20						1	1
Тема 3.2. Цифровые электрические фильтры.			4	20			20				20		1	1

Примечание: контрольные работы проводятся по темам: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1-2.2, 3.1-3.2

6. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе УД	Код оценочного средства											Код оценочного средства	
	У1	У2	У3	31	32	33	34	35	36	37	38	1	22
Тема 1.1. Законы постоянного тока.	1			22								1	1
Тема 1.2. Электромагнетизм.	1			22								1	1
Тема 1.3. Однофазный переменный ток.	1	1		22	22							2	2
Тема 1.4. Трехфазный переменный ток.	1	1		22		22						2	2
Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	1		1					22				2	1
Тема 2.2. Методы анализа электрических сигналов.		1	1					22	22			2	2
Тема 3.1. Аналоговые электрические фильтры.			1	22			22					1	2
Тема 3.2. Цифровые электрические фильтры.			1	22			22				22	1	3

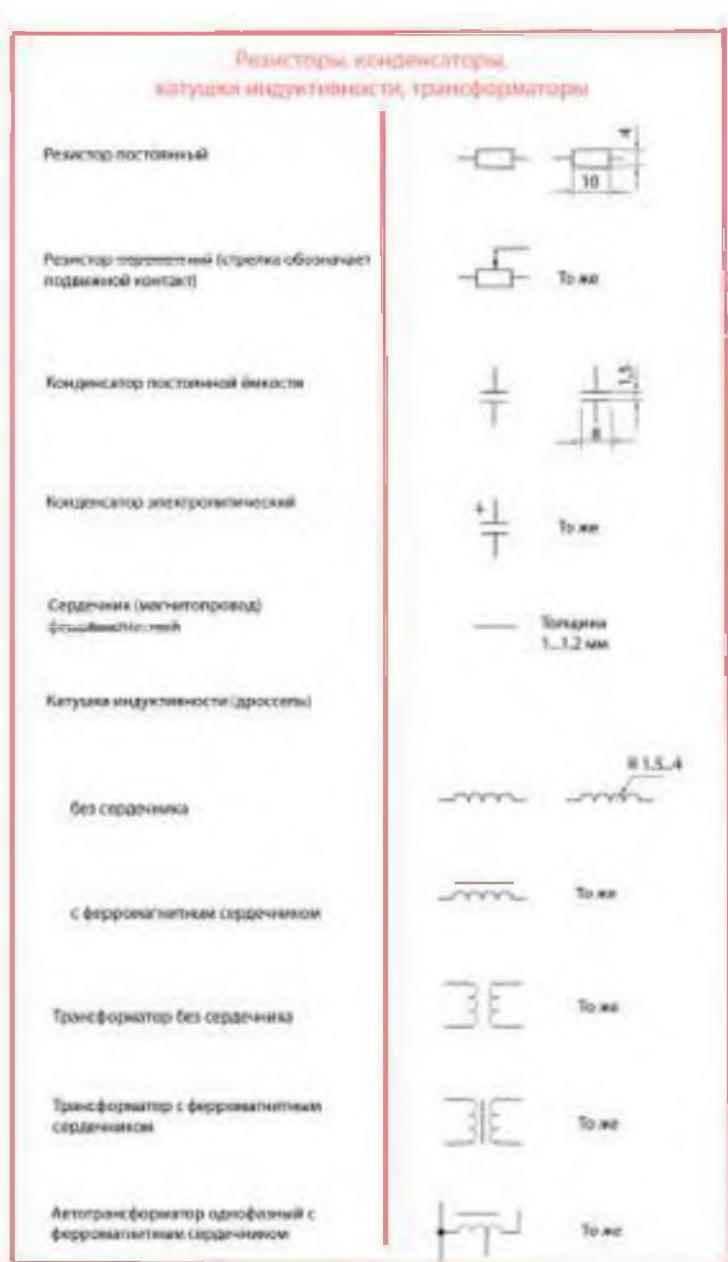
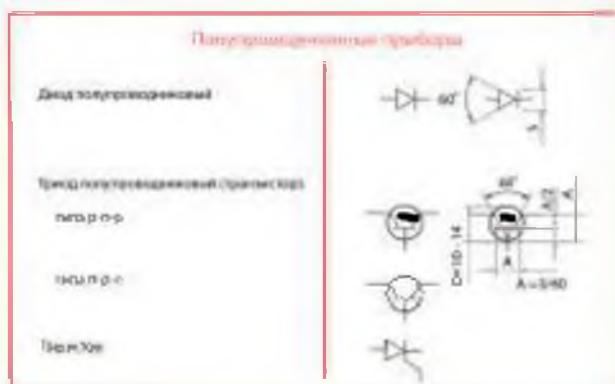
Практическое занятие №1.

Тема: Построение электрических схем с применением условных обозначений, чтение принципиальных электрических и монтажных схем.

Цель: Научится читать принципиальные схемы, освоить основные правила построения электрических схем.

Теоретическое обоснование:

Условные обозначения элементов:



Общие правила выполнения электрических схем:

Строго соответствуя требованиям ГОСТ на условленные буквенно-цифровые и графические обозначения, выполняют электрические схемы. Выполняя каждую электросхему, соблюдаются также изложенные ниже требования и общие правила:

Находящиеся в отключенном положении электроустановки изображают на схемах;

Выполняется схема без соблюдения масштаба, действительное расположение касающихся составных частей электроустановки не учитываются вообще, или же учитывают приближенно;

Обычно стремятся к тому, чтобы количество каких-либо схем, характеризующих электроустановку, сводилось к минимуму, конечно же при условии, что схемы содержат достаточно сведений для регулировки, ремонта, проектирования, эксплуатации и монтажа электроустановки;

На схемах электроустановок должно быть как можно меньшее количество всевозможных пересечений линий и изломов, а расстоянием между параллельными соседними линиями – не менее 3 мм;

Удобство чтения схемы определяется расположением условных обозначений; Изображения цепей на одной и той же схеме с различным функциональным назначением разрешается различать толщиной их линий. Например, толщина рекомендуемая для линий электрической связи – 0,3 – 0,4 мм. Допустим, если же нужно определить толщину линий различных цепей, неодинаковой, то берут её в пределах от 0,2 до 1 мм;

В сборке и монтаже электротехнических изделий определенно некоторых электроустановок используют сборочные чертежи. В случае необходимости составляют рабочие чертежи отдельно на электромонтаж и механическую сборку. Имеющихся на сборочных чертежах обмотки, как правило, помещают, схему обмотки;

Магнитопроводные сердечники на видах изображают как монолитные тела;

В изображениях продольных разрезов якорей, статоров и роторов электродвигателей отображают нередко только верхнюю половину, в то время как нижняя половина в случае необходимости изображается контуром.

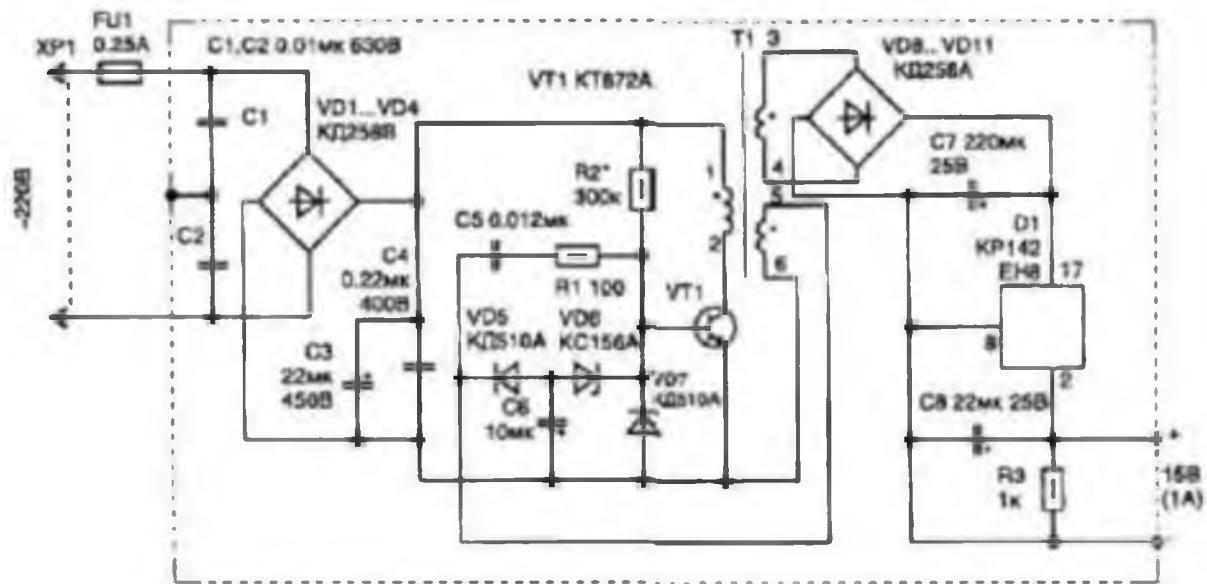
Практическая часть:

Задание №1.

Перенести в тетрадь основные условные обозначения элементов (4 балла).

Задание № 2.

Записать основные элементы приведенной схемы в тетрадь (7 баллов).

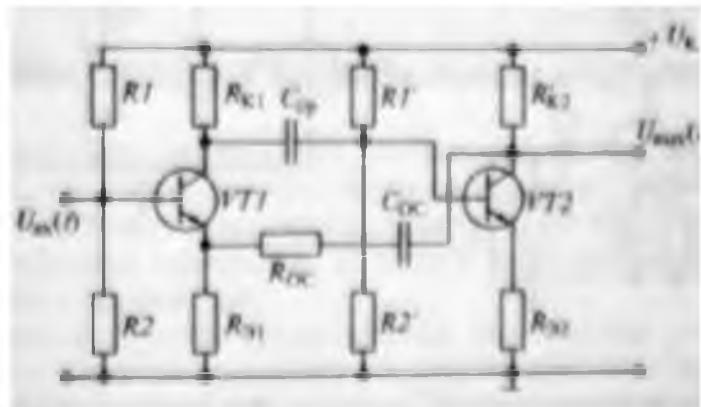
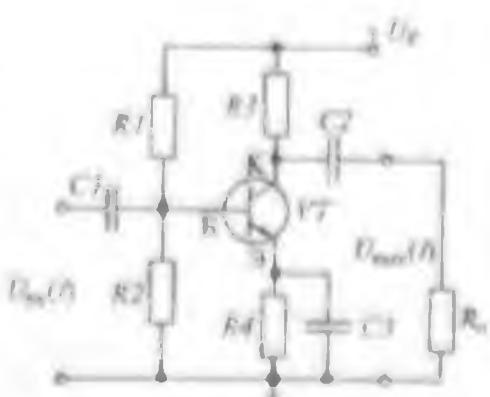


Задание № 3.

Написать буквенные обозначения элементов зарисованных в первом задании(5 балла).

Задание № 4.

Начертить следующую схему согласно основных правил (указать буквенные обозначения)(22 балла):



Сделать вывод о проделанной работе исходя из цели работы.

Критерии оценивания:

«5», если набрано 34-38 баллов,

«4», если набрано 30-33 балла,

«3», если набрано 27-29 баллов.

Лабораторная работа 1.

Тема: «Последовательное соединение приемников электроэнергии и проверка падения напряжения в них по закону Ома».

Цель: Проверить падение напряжения при последовательном соединении проводников.

Задачи:

1. Научиться работать в программе Electronic Workbench.
2. Собирать схемы, читать схемы.
3. Измерять мультиметром токи и напряжения.

Теоретическое обоснование:

$$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_n$$

Ход работы:

1. Поставить в ряд(2б):

Источник питания, резистор, конденсатор, катушку, диод, транзистор, мультиметр.

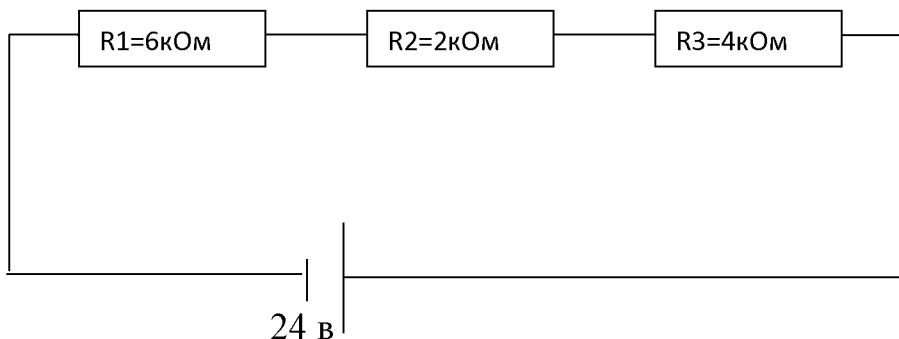
2. Изменить параметры(2б):

12 в, 5кОм 3мФ 3 Гн

3. Соединить все элементы последовательно(2б).

4. Мультиметр подсоединить параллельно к сопротивлению(2б).

5. Собрать схему(2б):



6. Определить напряжение на 1-ом, 2-ом, 3-ем резисторе, записать результаты, сделать вывод(2б).
«5», если набрано 11-12 баллов,
«4», если набрано 8-10 балла,
«3», если набрано 6-7 баллов.

Лабораторная работа 2.

Тема: «Параллельное соединение приемников электроэнергии и проверка I-го закона Кирхгофа».

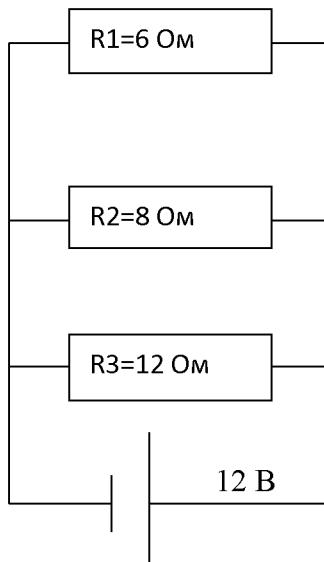
Цель: Проверить первый и второй закон Кирхгофа.

Задачи:

1. Собрать схемы.
2. Измерить токи и напряжения.

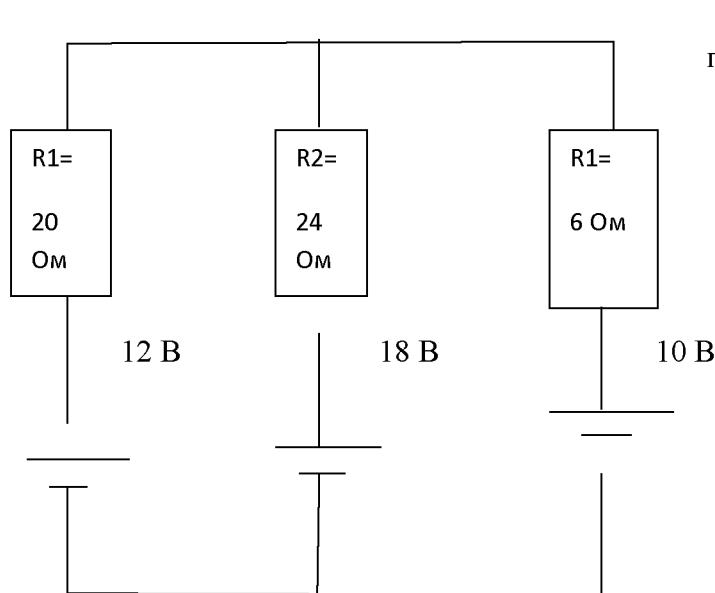
Ход работы:

1. Собрать схему и проверить формулы (6б):



$$U_1 = U_2 = U_3, \quad I_{\text{общ}} = I_1 + I_2 + I_3, \\ I_{\text{общ}} = U / (R_1 R_2 R_3 / (R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2))$$

2. Собрать схему и проверить формулы (4б):



$$I_1 + I_2 + I_3 = 0, \\ \text{проверить второй закон Кирхгофа}$$

3. Данные об измерениях и расчеты оформить в программе Microsoft Excel.

Критерии оценивания:

- «5», если набрано 9-10 баллов,
- «4», если набрано 7-8 балла,

«3», если набрано 5-6 баллов.

Лабораторная работа 3.

Тема: «Определение работы и мощности в цепи постоянного тока».

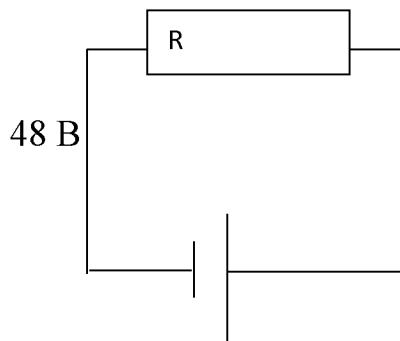
Цель: Измерить мощность в электрических цепях.

Задачи:

1. Научиться измерять мощность в цепи.

Ход работы:

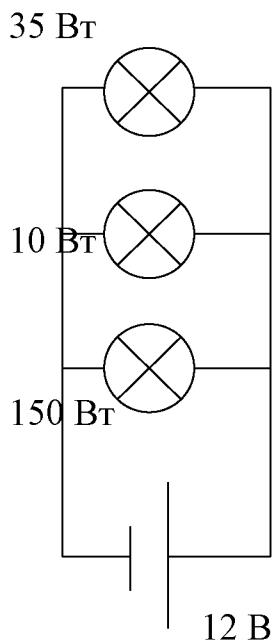
1. Собрать схему, сделать замеры тока и заполнить таблицу:



R,Ом	1	3	5	10	20	50	120	150	200
I									
P									

$$P=I^2R=UI=U^2/R$$

2. По полученным данным построить график зависимости мощности от силы тока.
3. Собрать схему, измерить силу тока, выбрать правильно формулу и рассчитать мощность, сравнить расчетные и реальные данные:



Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте закон Джоля-Ленца.
2. Какую зависимость имеет мощность от силы тока?
3. Какую зависимость имеет мощность от напряжения?
4. Какую зависимость имеет мощность от сопротивления?
5. Какой метод вы использовали при определении мощности в цепи?

Лабораторная работа 4.

Тема: «Исследование цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлением».

Цель: Изучить цепи переменного тока.

Задачи:

1. Научиться пользоваться осциллографом.
2. Собрать схемы переменного тока и исследовать их.

Ход работы:

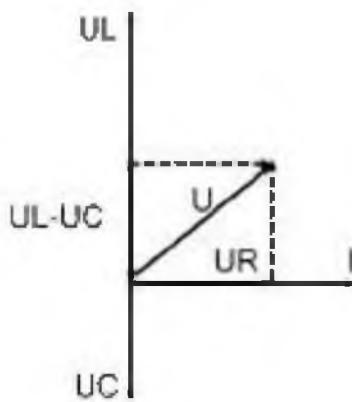
1. Найдите осциллограф. Выведите его в поле программы. Горизонтальные клеммы – это выходы каналов (вертикальные пока не нужны). Двойным щелчком мыши щелкните по осциллографу. На появившемся окошке панели инструментов найдите вкладку “Time base”. Данная вкладка регулирует частоту развертки, т.е. с помощью данной вкладки мы можем развернуть сигнал на экране осциллографа. Вкладки Channel A,B соответствуют каналу А и Б. С помощью данной вкладки мы регулируем величину входного сигнала (ослабляем его, либо усиливаем). Y position – регулировка положения развернутого сигнала на ЭЛО. Обратите внимание на кнопки Y/T, B/A, A/B – генератор развертки включен, в ждущем режиме и в ждущем режиме соответственно.
2. Найдите источник переменного напряжения. Подключите к нему заземление и канал “А” осциллографа (первый с лева). С помощью Time base и Channel A получите синусоиду на экране осциллографа.
3. Поменяйте напряжение на 12 В, а частоту 10 Гц. Получите синусоиду. Зарисуйте её.
4. Подключите канал “В” (не отключая «А»). Разведите сигналы с помощью вкладки Y position. Получите две синусоиды. Зарисуйте их.
5. Подключите последовательно сопротивление и катушку индуктивности. Подключите к ним источник тока. $R=1$ кОм, $L=1$ Гн. Источник на 0,2 А и 2 Гц.
Канал «А» подключить к перед сопротивлением, а «В» между сопротивлением и катушкой. Сделать вывод.
6. Вместо катушки включить конденсатор. $R=1$ кОм, $C=10$ мкФ. Сделать вывод.
Сравнить полученные данные с теорией.

Лабораторная работа 5.

Тема: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением R,L,C элементов. Резонанс напряжений».

Цель: Получить резонанс напряжений, исследовать данное явление.

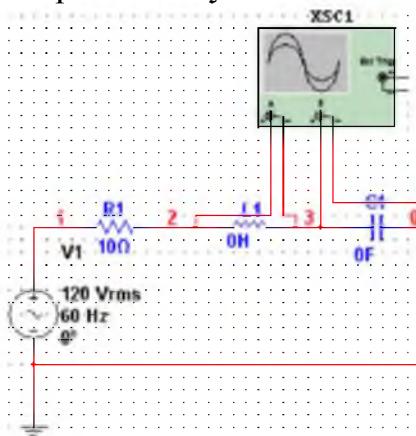
Теоретическое обоснование:



Условием резонанса напряжения является равенство индуктивного и емкостного сопротивления ($X_L = WL$ и $X_C = 1/WC$). Как видно из векторной диаграммы, если $U_L = U_C$ или $\phi = 0$, то мы получим резонанс напряжения. Имеет место следующее соотношение $\tan \phi = (U_L - U_C) / U_R = (WL - 1/WC) / R$. Поэтому для достижения резонанса необходимо что бы $WL = 1/WC$ или $\tan \phi = 0$ или $U_L = U_C \cdot \phi$. При резонансе напряжений, напряжение на емкости и индуктивности может превышать напряжение на сопротивлении. Ток в цепи полностью потечет через сопротивление, а напряжение U_C на сопротивлении (R) будет равно напряжению источника.

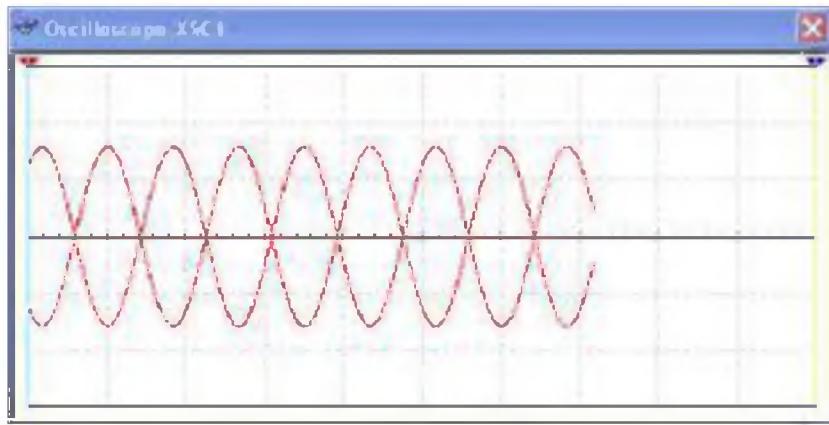
Ход работы:

1. Собрать схему

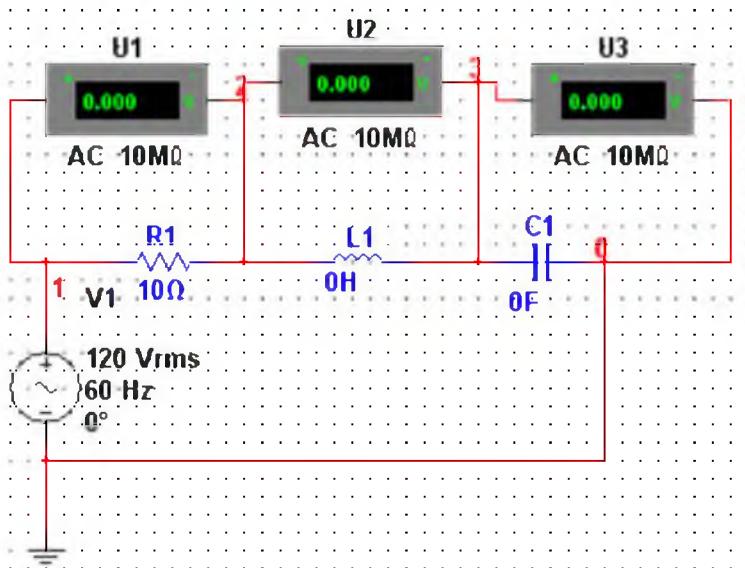


Рассчитать емкость (C), если индуктивность равна $L = \text{№ рабочего места} \cdot 100 \text{ мГн}$ ($C = 1/(4\pi^2 f^2 L)$).

2. Получить изображение на осциллографе.



3. Измерить напряжение на R, С и L.



Контрольные вопросы:

1. На какой угол разведены напряжения на индуктивности и на емкости?
2. Сравните напряжения на емкости и на индуктивности, какие они по величине?
3. Что такое $\operatorname{tg} \phi$?
4. Как вы поняли, что такое резонанс напряжения?

Лабораторная работа 6.

Тема: «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением R,L,C элементов. Резонанс токов».

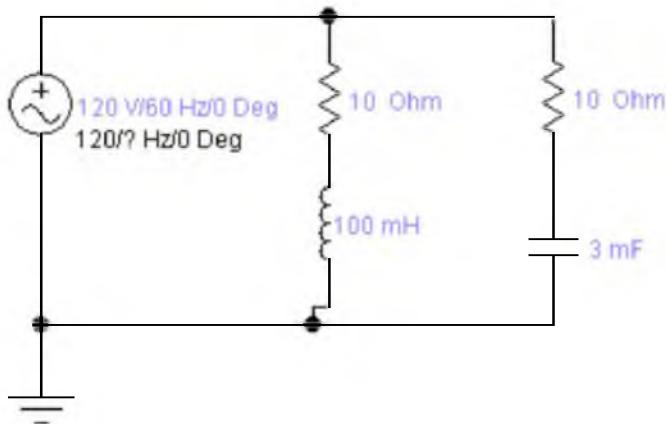
Цель: Получить резонанс токов, исследовать данное явление.

Теоретическое обоснование (переписать):

Условием резонанса токов является следующее условие: $I_L=I_C$, т.е. имеет место соотношение $2\pi f = 1/\sqrt{LC}$, откуда можно найти частоту f , при которой наблюдается резонанс токов. При резонансе токов, ток в цепи минимален и нагрузка имеет активный характер. Токи I_L и I_C разнесены на 90 градусов.

Ход работы:

1. Собрать схему



2. Рассчитать f .
3. Измерить I_L и I_C . Записать результат.
4. Измерить общий ток. Записать результат.
5. Удалить резисторы из схемы. Измерить I_L и I_C . Измерить общий ток. Записать результат.

Контрольные вопросы:

1. Что такое резонанс токов?
2. Как можно получить резонанс токов?
3. Почему в 5-ом задании общий ток практически равен 0?
4. Почему в 3 и 4 пункте общий ток меньше суммы токов I_L и I_C ?

Лабораторная работа 7.

Тема: «Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока».

Цель: Рассчитать работу и мощность электрической цепи переменного тока через измерение косвенных параметров режима работы цепи.

Теоретическое обоснование:

Ю.Г. Синдеев «Электротехника» стр. 96 п. 4.11.

Зарисовать рис. 4.22.

Ход работы (оформить в Excel):

1. Собрать схему



Определить мощность в цепи ($P=UI$)

2. Собрать схему



По формулам 4.48 рассчитать полную мощность (двумя способами).

Определить $\cos\varphi$

3. Изменить $L=5$ Н. По формулам 4.48 рассчитать полную мощность.
Определить $\cos\varphi$.
4. Сравнить полученные данные, сделать вывод.
5. С помощью ваттметра определить активную мощность, сравнить с расчетными данными.

Контрольные вопросы:

1. Что такое треугольник мощностей?

2. В чем измеряется полная, активная и реактивная мощность?
3. Что такое $\cos\varphi$?
4. Как уменьшить потери на реактивном приемнике тока?
5. Виды компенсаций.

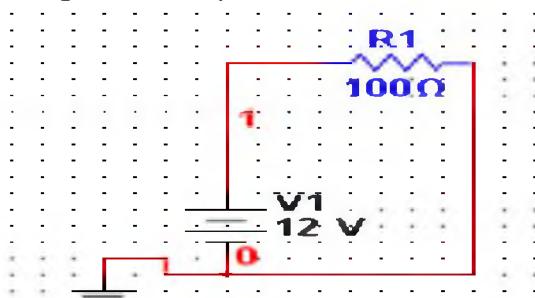
Лабораторная работа 8.

Тема: Определение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра.

Цель: Научится пользоваться измерительными приборами.

Ход работы:

1. Найдите мультиметр Agilent.
 2. Соберите схему:



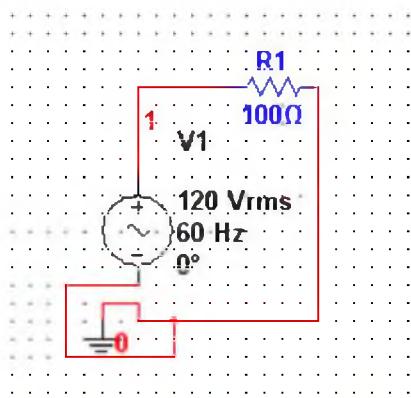
3. Измерьте постоянное напряжение с помощью мультиметра Agilent.



4. В той же схеме измерьте силу тока.



- ## 5. Соберите схему:



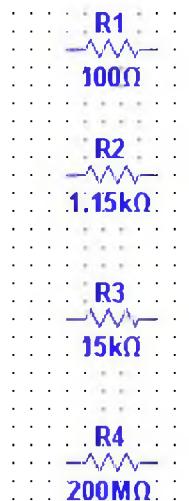
6. Измерьте переменное напряжение с помощью мультиметра Agilent.



7. В той же схеме измерьте силу тока.
8. Измерьте частоту и период в этой схеме:



9. Соберите схему:



10. Измерьте сопротивление каждого резистора.



11. Найдите любой диод и подключите его к мультиметру



Снимите показания, затем смените полюса мультиметра местами и снова снимите показания. Если в одном из случаев мультиметр покажет ноль, а в другом значение от 0,4 до 0,8 то диод исправен, в противном случае диод выбрасывается на «помойку».

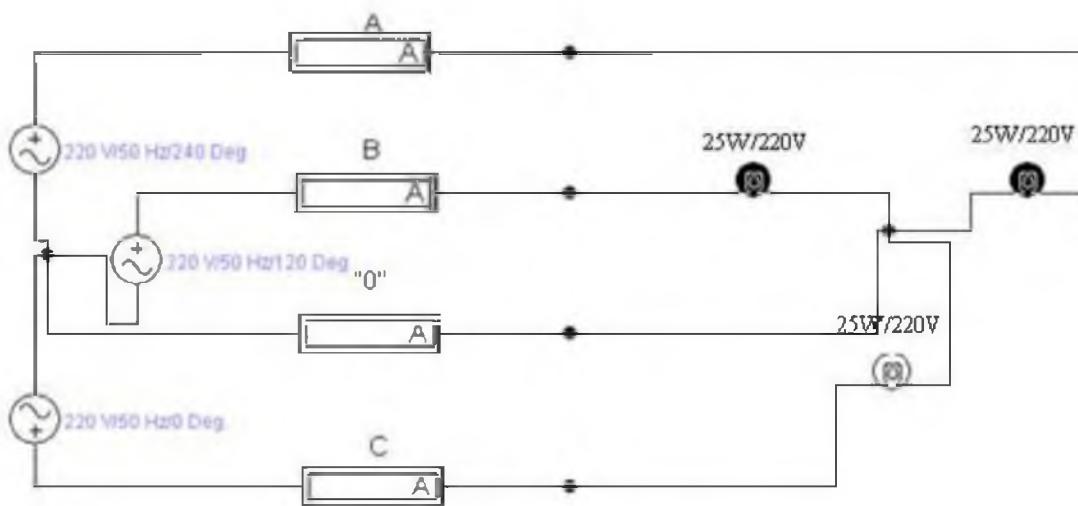
Лабораторная работа 9.

Тема: «Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников звездой».

Цель: Научиться включать потребители в трехфазную цепь переменного тока звездой. Определить опытным путем соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Определить значение нулевого провода при равномерной и неравномерной нагрузках, а так же в аварийных режимах.

Порядок выполнения работы:

1. Собрать схему



2. Измерить линейные и фазные напряжения и токи, а так же ток в нулевом проводе. Результаты записать ($U_{A0}=...$, $U_{B0}=...$, $U_{C0}=...$, $U_{AB}=...$, $U_{BC}=...$, $U_{AC}=...$, $I_A=...$, $I_B=...$, $I_C=...$, $I_0=...$)

Ответить на вопрос: Симметрична ли нагрузка?

3. На фазе А уменьшить мощность лампы до 10 W, 5 W . Затем сделать обрыв в фазе А.

Ответить на вопрос: Что произойдет с током на нулевом проводе?

4. На фазе А уменьшить мощность лампы до 10 W. Затем сделать обрыв нулевого провода.

Ответить на вопрос: Что произойдет в цепи? Почему?

5. Закоротить фазу С.

Ответить на вопрос: Что произойдет в цепи? Почему?

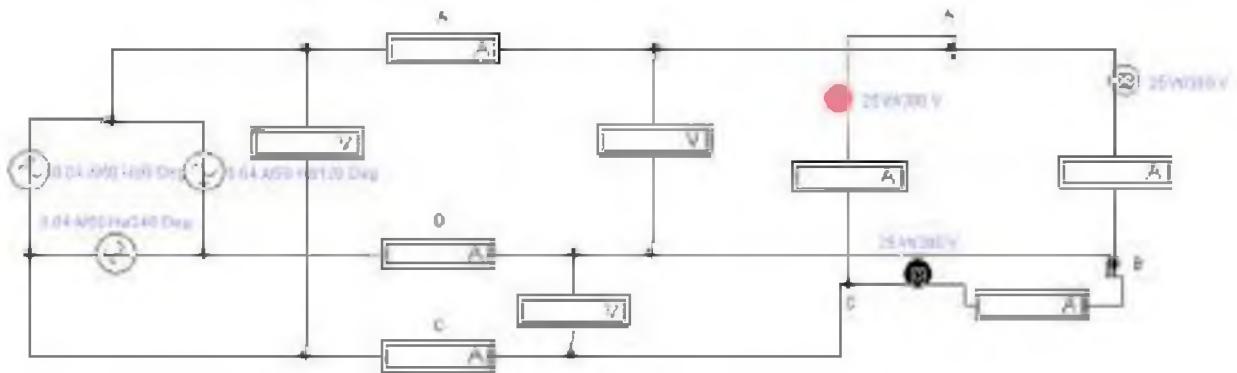
Лабораторная работа 10.

Тема: «Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников треугольником».

Цель: Научиться включать потребители в трехфазную цепь переменного тока треугольником. Определить опытным путем соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями, выяснить возможные аварийные режимы.

Порядок выполнения работы:

1. Собрать схему



2. Измерить линейные и фазные напряжения и токи, а так же ток в нулевом проводе. Результаты записать ($U_{AB} = \dots$, $U_{BC} = \dots$, $U_{AC} = \dots$, $I_A = \dots$, $I_B = \dots$, $I_C = \dots$, $I_{AB} = \dots$, $I_{BC} = \dots$, $I_{AC} = \dots$)

Ответить на вопрос: Выполняется ли соотношения $I_A = 1.732 I_{AB}$?

3. На фазе А уменьшить мощность лампы до 10 W, 5 W. Затем сделать обрыв в фазе А.

Ответить на вопрос: Что произойдет?

4. На фазе А уменьшить мощность лампы до 50 W.

Ответить на вопрос: Что произойдет в цепи? Почему?

5. Закоротить фазу С.

Ответить на вопрос: Что произойдет в цепи? Почему?

Лабораторная работа 11.

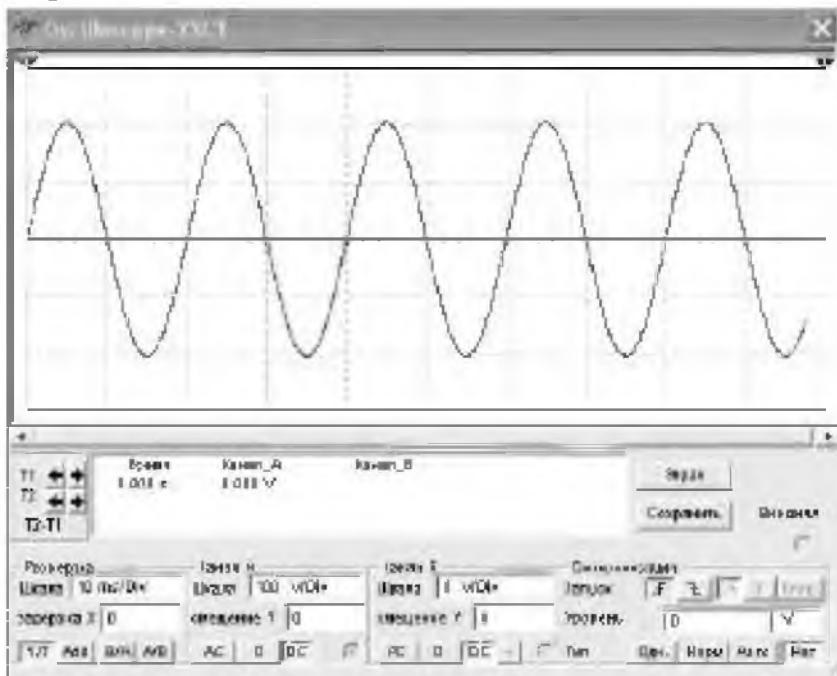
Тема: Применение осциллографа, при анализе электрических сигналов.

Цель занятия: Отработать первичные метрологические навыки при работе с осциллографом.

Ход работы:

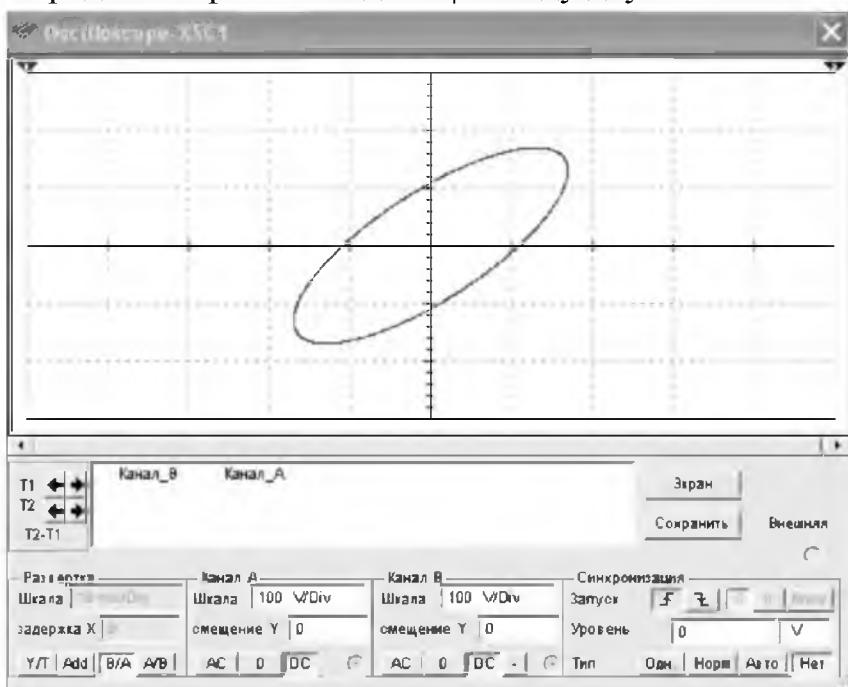
Задание №1.

Определите T , f , U_{max} , U_d . Сигнал подается на канал А. (26)

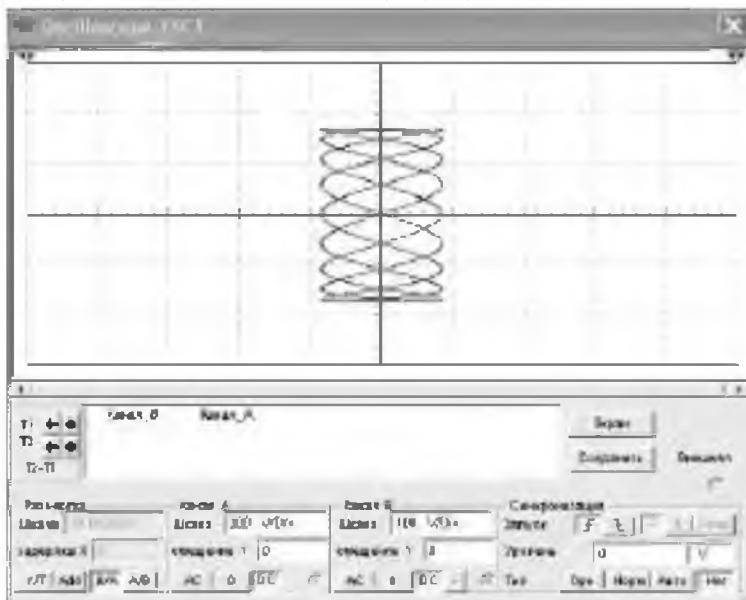


Задание 2.

Определите фазовый сдвиг ϕ между двумя сигналами.(3б)



Задание 3. Определите частоту сигнала, если опорный сигнал имеет частоту 50 Гц (подается на канал В). (26)



Задание 4. Нарисуйте фигуру Лиссажу, если сигналы имеют частоты 20 и 80 Гц. (36)

Критерий оценивания:

7б-оценка «3»

8б-оценка «4»

9-10б-оценка «5»

В завершении изучения каждого раздела дисциплины «Прикладная электроника» проводится компьютерное тестирование.

Критерии оценки результатов тестирования	
Оценка	тестовые нормы: % правильных ответов
«отлично»	91-100 %
«хорошо»	71-90
«удовлетворительно»	51-70
«неудовлетворительно»	менее 51%

Ниже приведен полный перечень тестовых заданий, разработанных в программе MyTestX. Проверяемый раздел выбирается в настройках программы.

Контрольная работа №1.

Задание #1

Вопрос:

Формула закона Ампера

Выберите один из 5 вариантов ответа:

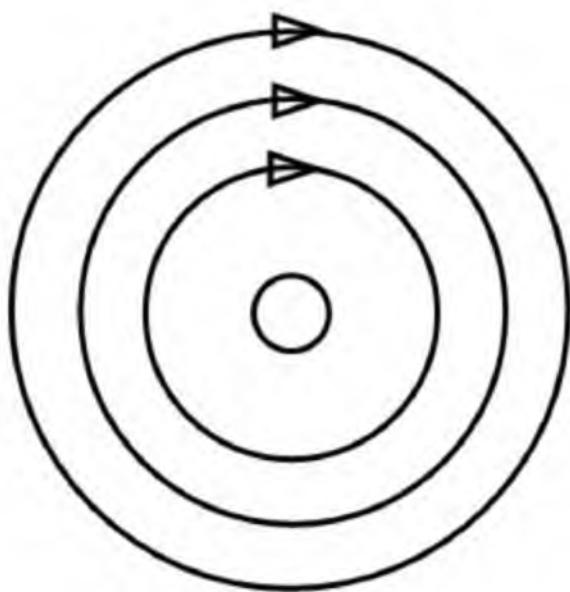
- 1) $F=IBL\sin\alpha$
- 2) $F=qVB\sin\alpha$
- 3) $F=UI\sin\alpha$
- 4) $F=UIt\sin\alpha$
- 5) $F=qBL\sin\alpha$

Задание #2

Вопрос:

Укажите направление тока в проводнике.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

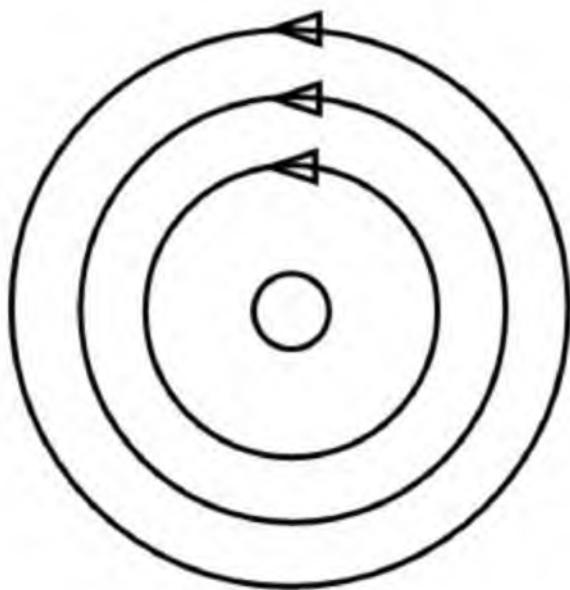
- 1) "от себя"
- 2) "на себя"
- 3) влево
- 4) вправо
- 5) вверх
- 6) вниз

Задание #3

Вопрос:

Укажите направление тока в проводнике.

Изображение:



Выберите один из 6 вариантов ответа:

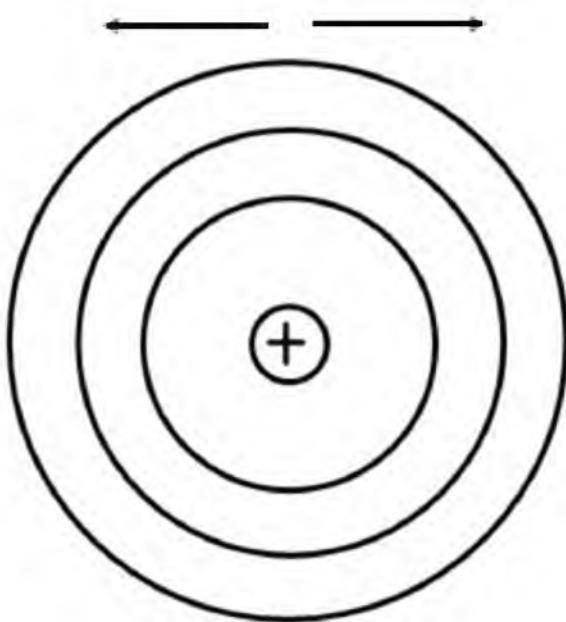
- 1) "от себя"
- 2) "на себя"
- 3) влево
- 4) вправо
- 5) вверх
- 6) вниз

Задание #4

Вопрос:

Укажите направление магнитного поля на рисунке.

Укажите место на изображении:

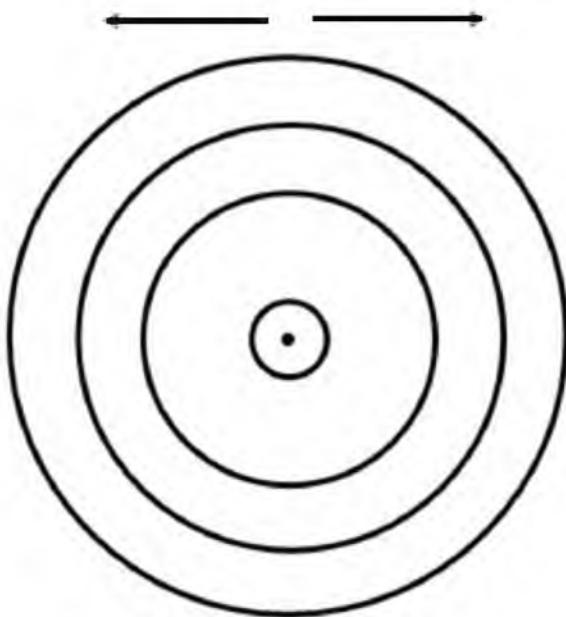


Задание #5

Вопрос:

Укажите направление магнитного поля на рисунке.

Укажите место на изображении:

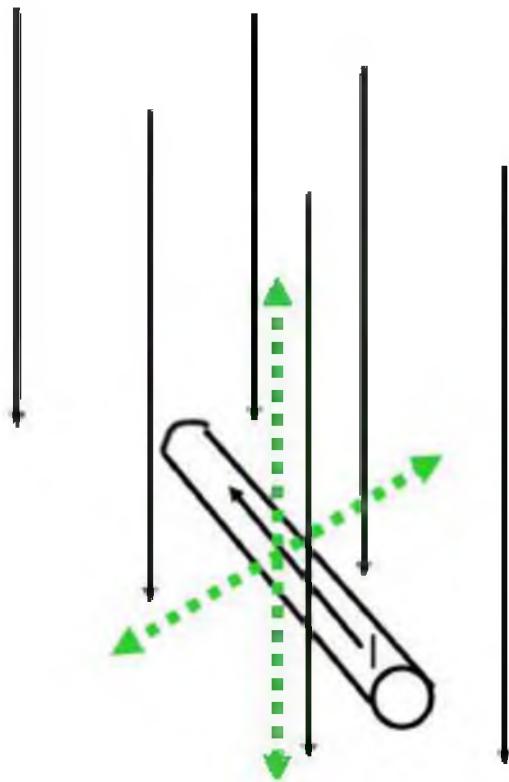


Задание #6

Вопрос:

Укажите направление действия силы Ампера.

Укажите место на изображении:

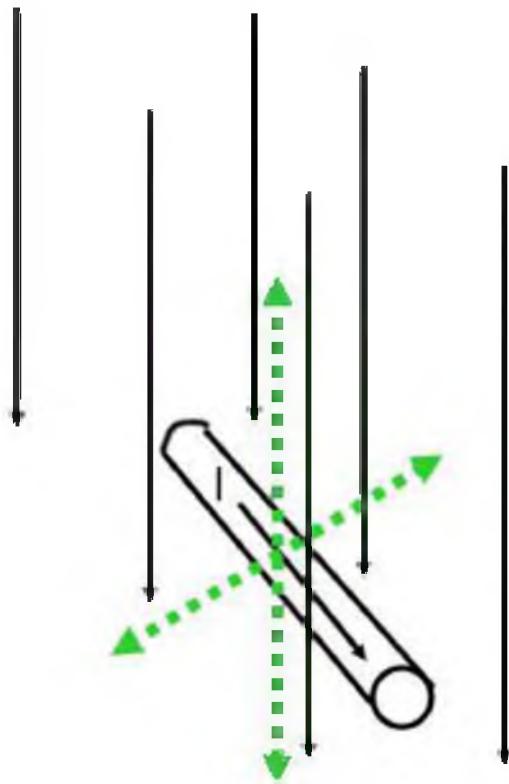


Задание #7

Вопрос:

Укажите направление действия силы Ампера.

Укажите место на изображении:

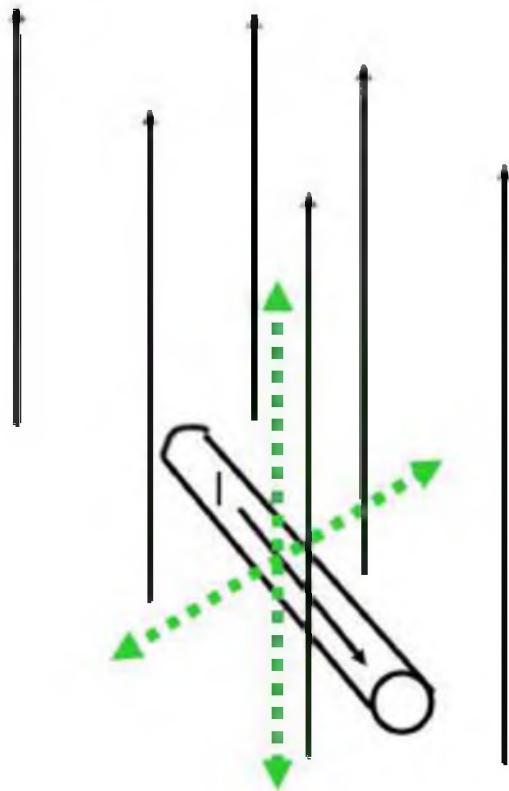


Задание #8

Вопрос:

Укажите направление действия силы Ампера.

Укажите место на изображении:

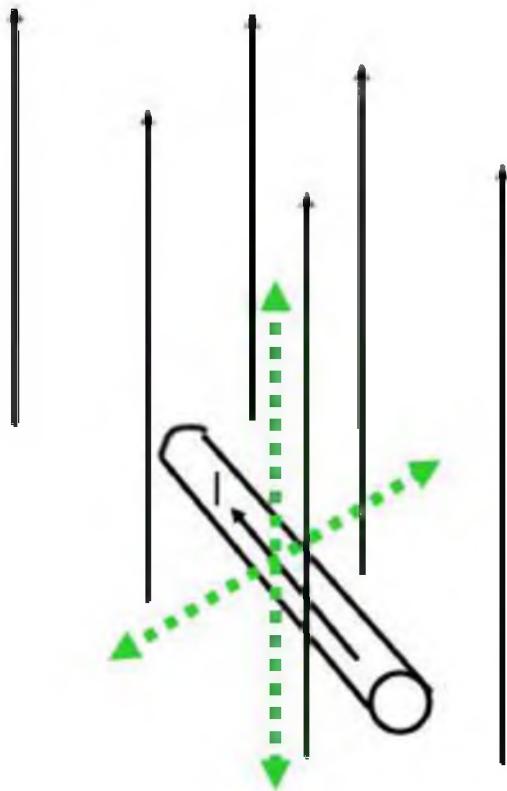


Задание #9

Вопрос:

Укажите направление действия силы Ампера.

Укажите место на изображении:



Задание #10

Вопрос:

Золото - это...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) диамагнетик
- 2) парамагнетик
- 3) диэлектрик
- 4) ферромагнетик
- 5) нет правильных ответов

Задание #11

Вопрос:

Медь - это...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) диамагнетик
- 2) парамагнетик
- 3) диэлектрик

- 4) ферромагнетик
- 5) нет правильных ответов

Задание #12

Вопрос:

Железо - это...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) диамагнетик
- 2) парамагнетик
- 3) диэлектрик
- 4) ферромагнетик
- 5) нет правильных ответов

Задание #13

Вопрос:

Азот - это...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) диамагнетик
- 2) парамагнетик
- 3) диэлектрик
- 4) ферромагнетик
- 5) нет правильных ответов

Задание #14

Вопрос:

Алюминий - это...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) диамагнетик
- 2) парамагнетик
- 3) диэлектрик
- 4) ферромагнетик
- 5) нет правильных ответов

Задание #15

Вопрос:

Ферромагнетик по отношению к магнитному полю...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) усиливает его
- 2) ослабляет его
- 3) не изменяет его
- 4) создает остаточную намагниченность

5) нет правильных ответов

Задание #16

Вопрос:

Парамагнетик по отношению к магнитному полю...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) усиливает его
- 2) ослабляет его
- 3) не изменяет его
- 4) создает остаточную намагниченность
- 5) нет правильных ответов

Задание #17

Вопрос:

Диамагнетик по отношению к магнитному полю...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) усиливает его
- 2) ослабляет его
- 3) не изменяет его
- 4) создает остаточную намагниченность
- 5) нет правильных ответов

Задание #18

Вопрос:

Единицы измерения магнитной индукции (B)

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) Тл
- 2) Вб
- 3) Гн
- 4) Гц
- 5) Тм
- 6) Вт

Задание #19

Вопрос:

В формуле $F=IBL\sin\alpha$, F-это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сила действующая на проводник с током
- 2) Сила тока
- 3) Магнитная индукция
- 4) Индуктивность

- 5) Нет правильных ответов

Задание #20

Вопрос:

В формуле $F=IBL\sin\alpha$, I-это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сила действующая на проводник с током
- 2) Сила тока
- 3) Магнитная индукция
- 4) Индуктивность
- 5) Нет правильных ответов

Задание #21

Вопрос:

В формуле $F=IBL\sin\alpha$, L-это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сила действующая на проводник с током
- 2) Сила тока
- 3) Магнитная индукция
- 4) Длина проводника
- 5) Нет правильных ответов

Задание #22

Вопрос:

В формуле $F=IBL\sin\alpha$, B-это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сила действующая на проводник с током
- 2) Сила тока
- 3) Магнитная индукция
- 4) Длина проводника
- 5) Нет правильных ответов

Задание #23

Вопрос:

В формуле $F=IBL\sin\alpha$, $\sin\alpha$ -это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Сила действующая на проводник с током
- 2) Сила тока
- 3) Магнитная индукция
- 4) Длина проводника
- 5) Нет правильных ответов

Контрольная работа №2.

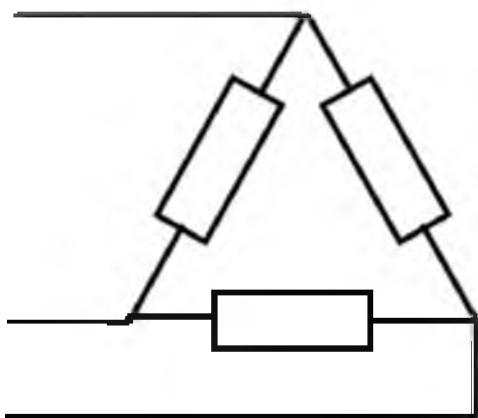
Тема: Трехфазные электрические цепи переменного тока.

Задание #1

Вопрос:

Укажите тип соединения потребителей.

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

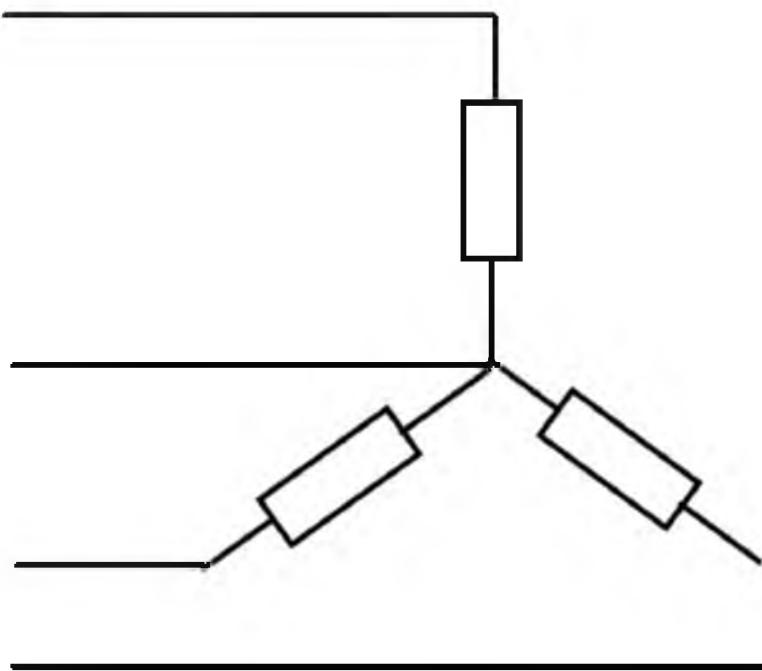
- 1) треугольник
- 2) звезда
- 3) квадрат
- 4) векторный треугольник
- 5) равнобедренный треугольник

Задание #2

Вопрос:

Укажите тип соединения потребителей.

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

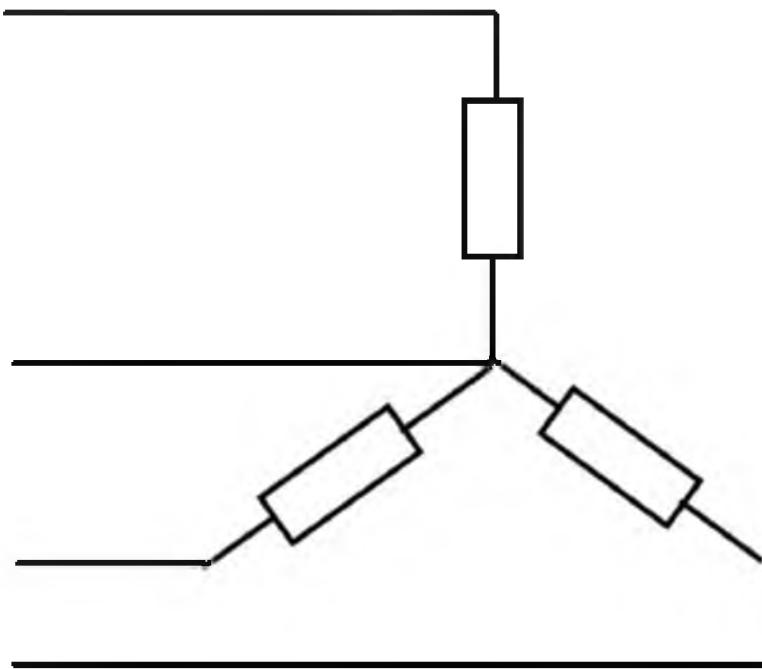
- 1) треугольник
- 2) звезда
- 3) квадрат
- 4) векторный треугольник
- 5) равнобедренный треугольник

Задание #3

Вопрос:

Укажите определение "линейного" напряжения при соединении "звезда".

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

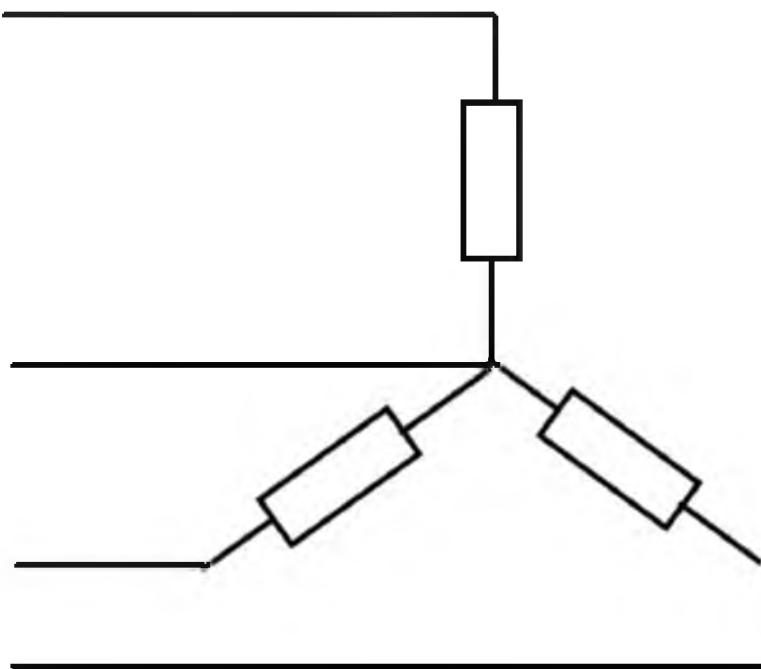
- 1) напряжение между двумя линейными проводами
- 2) напряжение между нулевым и линейным проводом
- 3) напряжение между двумя "фазами"
- 4) напряжение между "фазой" и нулевым проводом
- 5) напряжение между двумя линейными проводами и нулевым

Задание #4

Вопрос:

Укажите определение "фазного" напряжения при соединении "звезда".

Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) напряжение между двумя линейными проводами
- 2) напряжение между нулевым и линейным проводом
- 3) напряжение между двумя "фазами"
- 4) напряжение между "фазой" и нулевым проводом
- 5) напряжение между двумя линейными проводами и нулевым

Задание #5

Вопрос:

Если "фазное" напряжение равно 220 В, то линейное равно:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 127
- 2) 660
- 3) 380
- 4) 110
- 5) 50

Задание #6

Вопрос:

Если "линейное" напряжение равно 220 В, то "фазное" равно:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 127

- 2) 660
- 3) 380
- 4) 110
- 5) 50

Задание #7

Вопрос:

Выберите формулу для расчета линейного напряжения при соединении "звезда".

Выберите один из 5 вариантов ответа:

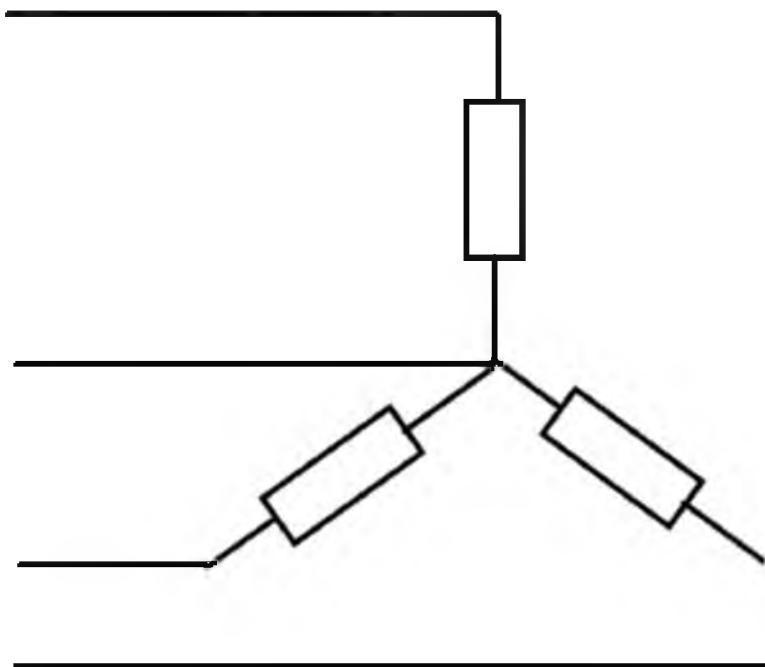
- 1) $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\Phi}$
- 2) $U_{\Phi} = \sqrt{3}U_{\text{л}}$
- 3) $U_{\text{л}} = U_{\Phi}/\sqrt{3}$
- 4) $U_{\text{л}} = \sqrt{3}/U_{\Phi}$
- 5) $I = U/R$

Задание #8

Вопрос:

Назначение нулевого провода.

Изображение:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) защита от перекоса фаз.
- 2) для создания фазного напряжения.

- 3) для красоты
- 4) для создания дополнительного напряжения на нагрузке
- 5) защита электрооборудования от удара молнии

Задание #9

Вопрос:

Укажите частоту промышленного тока в России

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 50 Гц
- 2) 60 Гц
- 3) 70 Гц
- 4) 100 Гц
- 5) 65 Гц

Задание #10

Вопрос:

Укажите частоту промышленного тока в США

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 50 Гц
- 2) 60 Гц
- 3) 70 Гц
- 4) 70 Гц
- 5) 65 Гц

Задание #11

Вопрос:

Укажите частоту промышленного тока в Японии.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 50 Гц
- 2) 60 Гц
- 3) 70 Гц
- 4) 100 Гц
- 5) 65 Гц

Задание #12

Вопрос:

Выберите формулу для расчета линейного напряжения при соединении "треугольник".

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $U_L = \sqrt{3}U_\phi$
- 2) $U_\phi = \sqrt{3}U_L$

- 3) $U_{\text{л}}=U_{\phi}$
- 4) $U_{\text{л}}=\sqrt{3}/U_{\phi}$
- 5) $I=U/R$

Задание #13

Вопрос:

Выберите формулу для расчета линейной силы тока при соединении "треугольник".

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $I_{\text{л}}=\sqrt{3}I_{\phi}$
- 2) $I_{\phi}=\sqrt{3}I_{\text{л}}$
- 3) $I_{\text{л}}=I_{\phi}/\sqrt{3}$
- 4) $I_{\text{л}}=\sqrt{3}/I_{\phi}$
- 5) $I=U/R$

Задание #14

Вопрос:

Сдвиг "фазы" между линейными проводами в трехфазной системе

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) 120
- 2) 220
- 3) 90
- 4) 45
- 5) 380
- 6) 180

Задание #15

Вопрос:

Сколько проводов имеет однофазная система

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 5
- 5) 4

Задание #16

Вопрос:

Сколько проводов имеет трехфазная система

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 2

- 2) 3
- 3) 1
- 4) 5
- 5) 4

Задание #17

Вопрос:

Какие провода входят в 1 "фазу"

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) фазный
- 2) линейный
- 3) нулевой
- 4) прямой
- 5) медный
- 6) алюминевый

Задание #18

Вопрос:

Что происходит при обрыве нулевого провода при несимметричной нагрузке, при соединении "звезда"

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) накос фаз
- 2) перекос фаз
- 3) скос фаз
- 4) переворот фаз
- 5) нет правильных ответов

Задание #19

Вопрос:

Что происходит при обрыве нулевого провода при несимметричной нагрузке, при соединении "треугольник"

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) накос фаз
- 2) перекос фаз
- 3) скос фаз
- 4) переворот фаз
- 5) нет правильных ответов

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома.
2. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрических цепей.
3. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи.
4. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.
5. Магнитные свойства вещества.
6. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность и взаимная индуктивность.
7. Получение переменного тока и его параметры, действующие значения тока и напряжения.
8. Цепь с активным сопротивлением, ее параметры. Цепь с индуктивностью, ее параметры. Цепь с емкостью, ее параметры.
9. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью, резонанс напряжений.
10. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью, резонанс токов.
11. Мощность переменного тока.
12. Принцип построения трехфазной системы.
13. Мощность трехфазной системы и методы ее измерения.
14. Классификация измерительных приборов и погрешности измерений.
15. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы, устройство, принцип действия.
16. Измерительные приборы электромагнитной системы, устройство, принцип действия.
17. Измерительные приборы электродинамической системы, устройство, принцип действия.
18. Правила построения временной и векторной диаграммы.
19. Правила использования цифрового мультиметра.
20. Аналоговый осциллограф. Устройство и принцип действия.
21. Цифровой осциллограф. Устройство и принцип действия.
22. Метод фигур Лиссажу. Анализ электрических сигналов.
23. Метод эллипса. Анализ электрических сигналов.
24. Аналоговые фильтры. Назначение, устройство и принцип действия.
25. Цифровые электрические фильтры. Назначение, устройство и принцип действия.