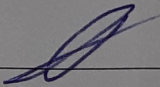


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горлов Алексей Николаевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 10.04.2023 09:37:30
Уникальный программный ключ:
d109e26751cacc25e03bda4abff912334ba937ba

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
электроснабжения

 А.Н. Горлов

« ____ » _____ 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Электротехника и электроника
(наименование дисциплины)

19.03.03 Продукты питания животного происхождения
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2022

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) № 1. **Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей**

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование линии электропередачи постоянного тока»

1. От чего зависит падение напряжения в линии?
2. Объяснить вид характеристик линии передачи.
3. Какие режимы работы линии передачи Вы знаете?
4. От чего зависит ток короткого замыкания линии передачи?
5. При каком условии линия передачи передаёт нагрузку наибольшую мощность? Когда применяются линии, работающие в это режиме?
6. Как изменятся характеристики линии электропередачи, если её выполнить из медного провода?
7. Как изменятся характеристики линии электропередачи, если вместо медного провода взять алюминиевый провод?
8. Как изменятся падение напряжения и потери мощности в линии передачи, если увеличить площадь сечения проводов?
9. Как изменятся падение напряжения и потери мощности в линии передачи, если увеличить напряжение в начале линии?

Раздел (тема) № 2. **Анализ и расчет линейных цепей переменного тока**

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование электрической цепи с параллельно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором»

1. Как определить активную, реактивную и полную проводимость цепи?
2. В каких цепях и при каких условиях может возникнуть резонанс токов?
3. По какому признаку была найдена точка резонанса в экспериментах? Докажите правильность этого метода.
4. Чему равен коэффициент мощности электрической цепи при резонансе токов?
5. Где используется явление резонанса токов?
6. Почему стремятся повышать коэффициент мощности электрических установок?
7. Как влияет коэффициент мощности разветвленной цепи на величину общего тока?
8. Когда ток в неразветвленной части цепи отстает по фазе от напряжения и когда опережает напряжение?
- 7.9. Могут ли токи в ветвях электрической цепи превышать ток в неразветвленной части этой же цепи?
10. Объяснить векторные диаграммы для различных режимов работы экспериментальной установки ($B_L > B_C$, $B_L = B_C$, $B_L < B_C$).

Раздел (тема) № 3. **Трёхфазные цепи**

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой»:

1. В чём преимущества трёхфазных цепей в сравнении с однофазными цепями?
2. Укажите области применения трёхфазных цепей.
3. Чему равно отношение линейных и фазных напряжений в четырёхпроводной цепи при соединении трёхфазного приемника звездой? Откуда это видно?
4. Какое соотношение между линейными и фазными токами имеет место при соединении трёхфазного приемника звездой?

5. Какими будут фазные напряжения при обрыве одного линейного провода в четырёх- и трёхпроводной цепи?
6. Чему равны фазные напряжения в трёхпроводной цепи при коротком замыкании одной из фаз?
7. Какова роль нейтрального провода? Почему в него не включают предохранители и разъединители?
8. Когда необходим нейтральный провод?
9. Почему при наличии нейтрального провода отсутствует несимметрия фазных напряжений при несимметричной нагрузке?
10. Показать на схеме установки как измерить фазные и линейные напряжения приемника.
11. К чему приведёт обрыв нейтрального провода при несимметричной нагрузке фаз?
12. Чему будут равны фазные напряжения при симметричной нагрузке, если фазу А замкнуть накоротко?
13. Как определить ток в нейтральном проводе при несимметричной нагрузке?

Раздел (тема) № 4. Трансформаторы

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»:

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на постоянное напряжение?
2. Какие функции выполняет магнитопровод в трансформаторе?
3. Чем вызвана необходимость применения магнитопровода?
4. Почему магнитопровод выполняют из ферромагнитного материала, а не из алюминия или пластмасс?
5. Почему магнитопровод выполняют из электротехнической, стали, а не из обычной конструкционной?
6. Может ли трансформатор работать без магнитопровода? Если да, то какие его параметры при этом изменятся и почему?
7. Для чего магнитопровод собирают из отдельных изолированных пластин электротехнической стали?
8. Почему обмотки выполняют из медного и алюминиевого провода?
9. Почему первичную и вторичную обмотки размещают на одном стержне магнитопровода одну на другую?
10. Что нужно изменить в трансформаторе, чтобы его выходное напряжение уменьшилось (или увеличилось) в 2 раза?
11. Как изменятся напряжения, токи и мощности, если при неизменной нагрузке уменьшить число витков вторичной обмотки?
12. Как взаимосвязаны токи первичной и вторичной обмоток?
13. Что произойдет, если при подключении трансформатора перепутать первичную и вторичную обмотки?
14. Что произойдет, если трансформатор, рассчитанный на частоту 50 Гц, включить в сеть с частотой 60 Гц, а рассчитанный на частоту 400 Гц - в сеть 50 Гц?
15. Почему отличаются напряжения на выходе трансформатора в номинальном режиме и при холостом ходе?
16. Почему трансформатор проектируют так, чтобы у него напряжение вторичной обмотки в режиме холостого хода было бы на 5% больше номинального напряжения его нагрузки?
17. Как и почему изменяется напряжение на приёмнике, подключенном к трансформатору, при изменении его мощности (сопротивления)?
18. Каким образом компенсируют изменение напряжения на нагрузке трансформатора при изменении её мощности?
19. Почему трансформатор нежелательно держать включенным в сеть в режиме холостого хода?

20. Какие потери мощности и где имеют место в трансформаторе и как они зависят от величины нагрузки?
21. Как опытным путём определить потери в трансформаторе?
22. Почему пренебрегают электрическими потерями энергии (потерями в обмотках) трансформатора при холостом ходе и магнитными потерями (потерями в магнитопроводе) - в опыте короткого замыкания?
23. Почему в режиме холостого хода магнитопровод трансформатора нагревается, а обмотки практически нет?
24. Почему в опыте короткого замыкания обмотка трансформатора нагревается, а магнитопровод практически нет?
25. Чем отличается опыт короткого замыкания от аварийного режима короткого замыкания?

Раздел (тема) № 5. Асинхронные двигатели

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»:

1. Что является нагрузкой электродвигателя вообще и в данной работе в частности?
2. Как осуществляется регулирование момента нагрузки в данной работе?
3. Охарактеризовать исследуемый трехфазный асинхронный двигатель (ТАД) по паспортной табличке, прикрепленной к его корпусу.
4. В каком случае обмотки статора ТАД соединяется звездой, а в каком - треугольником? Как это осуществить на клеммной панели и к каким клеммам подсоединяется сеть?
5. Почему ТАД не подсоединяется к нейтральному проводу?
6. Почему исследуемый ТАД запускается в ход без пусковых устройств и какие способы пуска в ход ТАД существуют?
7. В каком случае возможно применение способа пуска ТАД переключением обмоток статора со звезды на треугольник? Как при этом изменяются и во сколько раз пусковые ток и момент?
8. Как устроен ТАД?
9. Расскажите принцип действия ТАД.
10. Дайте объяснение характера изменения механической характеристики ТАД?
11. Какие потери мощности и где имеют место в ТАД и как они зависят от величины нагрузки?
12. Объясните характер и причину изменения КПД, коэффициента мощности и потребляемого тока при изменении полезной мощности P_2 .
13. Как изменить направление вращения (осуществить реверсирование) ТАД?
14. Какими способами регулируется частота вращения ТАД? Достоинства и недостатки этих способов.
15. Что произойдет и почему, если при работе ТАД вхолостую или под номинальной нагрузкой произойдет обрыв линейного провода сети или перегорит предохранитель одной из фаз?
16. Что произойдет и почему, если ТАД включить на постоянное напряжение вместо переменного той же величины перед пуском и во время работы?

Раздел (тема) № 9. Источники вторичного электропитания

Вопросы собеседования при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»:

1. Объяснить физические процессы в р-п-переходе при прямом и обратном включении.
2. Изобразить и объяснить вольт-амперную характеристику (ВАХ) р-п-перехода. Какое напряжение на переходе называется прямым, какое обратным?
3. В чем отличие ВАХ реального р-п-перехода от ВАХ идеального перехода? Приведите эквивалентную схему реального диода.

4. Объяснить физические процессы на границе полупроводников различного типа и механизм образования р-п-перехода.
5. Какие схемы выпрямления переменного тока Вы знаете, принцип их действия и различия?
6. Какие фильтры исследуются в работе?
7. Изобразить схему включения и принцип действия сглаживающих фильтров, использующихся в работе.
8. Какой вид имеет внешняя характеристика выпрямителя без фильтра? Как она снимается?
9. Как и почему изменяется ход внешней характеристики выпрямителя при включении С, RC, LC фильтров? (Объяснение вести с помощью осциллограмм).
10. Объяснить принцип работы однополупериодной, двухполупериодной со средней точкой и мостовой схем выпрямления при активной нагрузке.
11. С помощью какого коэффициента учитываются пульсации в кривых выпрямленного напряжения? Объяснить принцип действия фильтра. Как определить коэффициент сглаживания Г-образных RC-фильтров?

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

4 балла выставляются обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ доказательствами в виде формул и рисунков (схем), актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, отлично ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

3 балла выставляются обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами и доказательствами в виде типовых формул и рисунков (схем), хорошо ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

2 балла выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко излагает основные понятия и определения; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, удовлетворительно ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

1 балл выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки, однако представил отчет по лабораторной работе и удовлетворительно ориентируется в нем.

0 баллов выставляется обучающемуся, если он не представил отчет по лабораторной работе.

1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО ОПРОСА

Раздел (тема) № 6. **Машины постоянного тока,**

Раздел (тема) № 7 **Синхронные машины:**

1. Как устроен двигатель постоянного тока (ДПТ)?
2. Почему статор и ротор двигателя выполнены из ферромагнитного материала, а не из алюминия или пластмасс?
3. Почему магнитопровод ротора ДПТ набирается из отдельных пластин, а статор выполняется в виде цельной отливки?

4. Какие существуют обмотки возбуждения, в чем их отличие и как они соединяются? Как подразделяются ДПТ при этом?
5. Как обозначаются выводы обмоток на клеммной панели ДПТ?
6. От каких физических величин зависит вращающий электромагнитный момент ДПТ?
7. Как изменяется вращающий момент ДПТ при изменении питающего напряжения?
8. Как происходит процесс саморегулирования двигателя при изменении нагрузки на его валу?
9. Какова роль в ДПТ противо-ЭДС и от каких физических величин она зависит?
10. Почему при уменьшении тока в цепи возбуждения ДПТ возрастает ток якоря?
11. Расскажите принцип действия ДПТ.
12. Что будет, если запускать двигатель без ограничения пускового тока? Какими способами ограничивают пусковой ток?
13. Почему при пуске устанавливают номинальный ток возбуждения?
14. Из каких соображений выбирается величина сопротивления пускового реостата?
15. Дайте объяснение механической характеристики ДПТ.
16. Объясните рабочие характеристики ДПТ.
17. Почему механическая характеристика становится менее «жесткой», если сопротивление цепи якоря увеличивается?
18. Как устроена синхронная машина?
19. Как влияет конструкция ротора синхронной машины на область её применения?
20. Принцип действия синхронного генератора.
21. Принцип действия синхронного двигателя.
22. Как осуществляется асинхронный пуск синхронных двигателей?
23. Изобразите и поясните рабочие характеристики синхронного двигателя.
24. Почему синхронный двигатель называется синхронным?

Раздел (тема) № 8 **Элементная база современных электронных устройств**

1. Какие зависимости называются входными характеристиками транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером?
2. Какие зависимости называются выходными характеристиками транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером?
3. Как называются полупроводниковые диоды, использующие для стабилизации постоянного напряжения обратную ветвь вольт-амперной характеристики?
4. Какой «пробой» р-n перехода является необратимым?
5. Что такое варикап?
6. Что такое стабилитрон?
7. В качестве какого элемента можно использовать варикап?
8. Как смещены в активном режиме переходы биполярного транзистора?
9. Объяснить принцип действия полупроводникового диода
10. Объяснить принцип действия биполярного транзистора
11. Объяснить принцип действия диодистора
12. Объяснить принцип действия триодистора
13. Объяснить принцип действия полевого транзистора
14. Как называется полупроводниковый прибор, ток в котором очень мал, а затем резко возрастает при достижении напряжения значения напряжения переключения?
15. Что является главным эксплуатационным отличием триодистора от диодистора?
16. Как осуществляется в полевом транзисторе управление током через него?
17. Для чего служит затвор в полевом транзисторе?
18. Из какого материала изготавливаются полевые транзисторы?
19. Как расшифровывается название МОП-транзистор?
20. Как расшифровывается название МДП-транзистор?

Раздел (тема) № 10 **Усилители электрических сигналов**

1. Из каких соображений выбираются координаты рабочей точки каскада с ОЭ?
2. На чем основан эффект усиления колебаний напряжения в каскаде с ОЭ?
3. Объяснить назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада.
4. Что такое статическая и динамическая линии нагрузки?
5. Зачем и как осуществляется температурная стабилизация каскада с ОЭ?
6. Зачем и как выполняется отрицательная обратная связь в каскаде с ОЭ?
7. Зачем и как выполняется начальное смещение на базе транзистора в каскаде?
8. Какие параметры транзистора определяют коэффициент усиления каскада с ОЭ? Как влияет на усиление сопротивление нагрузки?
9. Что является причиной искажения формы выходного сигнала при перегрузке усилителя?
10. Укажите роль сопротивления в цепи коллектора транзисторного каскада с ОЭ.
11. Зачем в усилителе применяется отрицательная обратная связь?
12. Почему каскад с ОК называется эмиттерным повторителем?
13. Изобразите типовую схему каскада с ОК
14. Какие существуют типы усилителей мощности?
15. Дать определение операционному усилителю
16. Какими основными параметрами и свойствами характеризуется операционный усилитель?
17. Изобразите схему инвертирующего усилителя на ОУ

Раздел (тема) № 11 **Основы импульсной и цифровой электроники**

1. Какие элементы и устройства используются для построения импульсных устройств?
2. Какие элементы и устройства используются для построения цифровых устройств?
3. Какие схемы применяют в качестве электронных ключей?
4. Что такое мультивибратор?
5. Какие функции реализуют элементы НЕ, И, ИЛИ? Привести таблицы истинности и изображение на электрических схемах этих элементов
6. Дать определение, назначение, виды, изображение на электрических схемах, таблицы истинности и принцип действия RS-триггера (или JK-триггера, или D-триггера)
7. Дать определение, назначение, изображение на электрических схемах демультиплексора (или мультиплексора, или шифратора, или дешифратора, или сумматора)
8. Дать определение, назначение, виды, изображение на электрических схемах электронного счетчика
9. Дать определение, назначение, виды, изображение на электрических схемах электронного регистра

Шкала оценивания: 2-балльная.

Критерии оценивания:

2 балла выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1 балл выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникнове-

нии неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов выставляются обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.3 АУДИТОРНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Раздел (тема) № 1 **Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей**

Аудиторная контрольная работа «Расчет цепи постоянного тока»:

Использование метода контурных токов и метода эквивалентного генератора с проверкой составлением баланса мощностей для расчета двухконтурной схемы постоянного тока с двумя источниками ЭДС.

Раздел (тема) № 2 **Анализ и расчет линейных цепей переменного тока**

Аудиторная контрольная работа «Расчет цепи синусоидального тока»:

Использование символического метода (метода контурных токов, метода двух узлов) с проверкой составлением баланса мощностей для расчета двухконтурной схемы синусоидального тока с двумя источниками ЭДС.

Шкала оценивания: 2-балльная.

Критерии оценивания:

2 балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 70-100% заданий.

1 балл выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 30-69% заданий.

0 баллов выставляется обучающемуся, если правильно решено 29% и менее % заданий.

1.4 РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Раздел (тема) № 1 **Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей**

Расчетно-графическая работа № 1 Расчет цепи постоянного тока

Задание:

1. Для заданной согласно своему варианту электрической схемы составить систему уравнений по законам Кирхгофа, достаточную для определения токов ветвей. Полученную систему уравнений не решать.

2. Рассчитать токи во всех ветвях заданной электрической схемы методом контурных токов. Правильность расчетов проверить составлением баланса мощностей.

3. Рассчитать ток в ветви cd методом эквивалентного генератора. При этом ЭДС эквивалентного генератора определить, используя метод двух узлов.

4. Построить потенциальную диаграмму для контура $abcd$.

Исходные данные для расчета согласно варианту, заданного преподавателем, и методические указания по выполнению расчетной работы представлены в:

Расчет цепи постоянного тока : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2016. – 11 с. - Текст : электронный.

Раздел (тема) № 3 **Трехфазные цепи**

Расчетно-графическая работа № 2 Расчет трехфазной цепи

Задание:

1. Внутри здания сети внутреннего электроснабжения выполнены по схеме "звезда" с нейтральным проводом. Отдельные помещения подключены к разным фазам трехфазного источника электроэнергии с линейным напряжением $U_{л}=380$ В и частотой тока $f=50$ Гц, в качестве которого используется распределительный щит или электрический шкаф. На основании данных табл. 2.1 - 2.2 определить для своего варианта нагрузку каждой фазы, причем электропотребители в фазе включаются параллельно. Считая лампу накачивания активной нагрузкой, калорифер, электродвигатель трансформатор активно-индуктивной нагрузкой, начертить электрическую схему замещения рассчитываемой трехфазной цепи для своего варианта.

2. Выполнить анализ электрического состояния полученной в п. 1 схемы при наличии нейтрального провода:

1) определить активное, реактивное и полное сопротивления каждого электропотребителя;
2) рассчитать токи, протекающие через каждый электропотребитель (токи в параллельных ветвях каждой фазы);

3) определить для каждой фазы полное сопротивление, активную, реактивную и полную мощность, коэффициент мощности;

4) рассчитать линейные токи и ток в нейтральном проводе;

5) определить для всей трехфазной нагрузки активную P_H , реактивную Q_H и полную S_H мощности, коэффициент мощности $\cos \varphi_H$, составить баланс мощностей;

6) построить в масштабе совмещенную векторную диаграмму напряжений и токов (в том числе токов отдельных электропотребителей);

7) определить реактивную мощность Q_C и емкость конденсаторной батареи, которую необходимо подключить параллельно в фазу с наименьшим коэффициентом мощности с целью его повышения до значения $\cos \varphi_1$ (см. табл. 2.3). Рассчитать действующее значение соответствующего линейного тока при наличии конденсаторной батареи, сравнить с ранее найденным значением линейного тока и сделать вывод о том, что дает повышение коэффициента мощности нагрузки;

8) рассчитать фактическое напряжение на наиболее мощном электропотребителе, если он удален от источника электроэнергии на расстояние L и соединен с ним двухпроводной линией передачи, выполненной из материала с удельным сопротивлением ρ и сечением провода A .

Сделать вывод о достаточности напряжения, если фактическое напряжение на электропотребителе должно отличаться от номинального фазного не более чем на 5%. Если это отличие составляет более 5%, то сделать вывод о том, что необходимо сделать для его повышения.

3. Выполнить анализ электрического состояния ранее рассчитанной схемы при разорванном нейтральном проводе:

1) рассчитать напряжение смещения нейтрали и фазные напряжения на нагрузке;

2) рассчитать линейные токи;

3) построить в масштабе совмещенную векторную диаграмму напряжений и линейных токов;

4) проанализировать полученные результаты, в том числе определить возможную неисправность в сети.

Исходные данные для расчета согласно варианту, заданного преподавателем, и методические указания по выполнению расчетной работы представлены в:

Анализ трехфазной цепи : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 17 с. - Текст : электронный.

Разделы (темы) № 4 Трансформаторы, № 5 Асинхронные двигатели

Расчетно-графическая работа № 3 Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов

Задание:

1. Расшифровать обозначение типа трехфазного асинхронного двигателя (ТАД), указанного в варианте для расчета.

2. По техническим данным трехфазного асинхронного двигателя (табл. П.1 в приложении) определить следующие величины:

2.1. Частоту вращения магнитного поля n_1 .

2.2. Номинальный M_H , пусковой M_{II} и максимальный M_{max} вращающие моменты.

2.3. Активную P_1 , реактивную Q_1 и полную S_1 мощности, потребляемые двигателем.

2.4. Рассчитать и построить механическую характеристику двигателя – зависимость частоты вращения ротора от вращающего момента $n_2 = f(M)$.

3. Рассчитать, как изменится пусковой момент двигателя, если напряжение питания уменьшится на 10%.

4. По таблицам технических данных трехфазных трансформаторов (табл. П.2 в приложении) выбрать трансформатор для питания асинхронных двигателей, тип которых указан в варианте расчета. Количество двигателей принять равным 100 при $S_1 < 3$ кВА или 10 при $S_1 > 3$ кВА.

5. Расшифровать обозначение трансформатора, выбранного для питания асинхронных двигателей.

6. Пользуясь техническими данными трансформатора определить изменение вторичного напряжения $\Delta U_2\%$, напряжение на зажимах вторичной обмотки U_2 и коэффициент полезного действия трансформатора, считая, что двигатели работают в номинальном режиме.

Исходные данные для расчета согласно варианту, заданного преподавателем, и методические указания по выполнению расчетной работы представлены в:

Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 16 с. - Текст : электронный.

Шкала оценивания: 4-балльная.

Критерии оценивания:

4 балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 80-100% заданий.

3 балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 60-79% заданий.

2 балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 30-59% заданий.

1 балл выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 15-29% заданий.

0 баллов выставляется обучающемуся, если правильно решено 14% и менее % заданий.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Вопросы в закрытой форме

1. При параллельном соединении резисторов их общее сопротивление (*укажите правильный ответ*)

2. Электродвижущая сила источника электрической энергии определяется как (*укажите правильный ответ*)

3. Электродвижущая сила источника электрической энергии может быть определена (измерена) в режиме (*укажите правильный ответ*)

4. Источник энергии относят к идеальному источнику ЭДС при выполнении условия (*укажите правильный ответ*)

5. Источник энергии относят к идеальному источнику тока, при выполнении условия (*укажите правильный ответ*)

6. Источник электрической энергии, для которого изменение внешней нагрузки не приводит к изменению разности потенциалов на его выходе, называют (*укажите правильный ответ*)

7. При согласованном режиме работы источника электрической энергии с приемником (нагрузкой) выполняется условие (*укажите правильный ответ*)
8. Для уменьшения потерь в линии электропередачи необходимо (*укажите правильный ответ*)
9. При расчете разветвленных электрических цепей достаточно (*укажите правильный ответ*)
10. При решении задачи расчета сложных электрических цепей необходимо записать столько уравнений по законам Кирхгофа, сколько (*укажите правильный ответ*)
11. Укажите ошибочную формулировку закона Ома для участка цепи
12. Какие формулировки первого закона Кирхгофа будут правильными:
а) арифметическая сумма токов в узле равна нулю; б) сумма токов, вытекающих в узел, равна сумме токов, вытекающих из узла; в) алгебраическая сумма токов в узле равна нулю; г) алгебраическая сумма токов, вытекающих в узел, равна алгебраической сумме токов, вытекающих из узла?
13. Укажите правильную формулировку второго закона Кирхгофа
14. Разветвленная схема содержит два источника ЭДС. Какой метод расчета нельзя для неё применить (*укажите правильный ответ*)
15. Какой вид мощности в цепи синусоидального тока можно определить как произведение действующих значений тока и напряжения (*укажите правильный ответ*)
16. В цепи с идеальной индуктивностью напряжение по отношению к току отличается по фазе на угол (*укажите правильный ответ*)
17. В цепи с идеальной емкостью напряжение по отношению к току отличается по фазе на угол (*укажите правильный ответ*)
18. Резонанс напряжений возникает при условии (*укажите правильный ответ*)
19. В реальной индуктивной катушке с $X=R$ сдвиг фаз между напряжением на катушке и током в катушке составляет (*укажите правильный ответ*)
20. В цепи с последовательно соединенным конденсатором и резистором при $X=R$ сдвиг фаз между напряжением на входе данной цепи и током в цепи составляет (*укажите правильный ответ*)
21. Резонанс в последовательной RLC-цепи называется резонансом напряжений, потому что (*укажите правильный ответ*)
22. Условием резонанса токов в параллельной RLC-цепи является равенство (*укажите правильный ответ*)
23. Для трехфазной цепи, соединенной звездой, при симметричной нагрузке выполняются соотношения (*укажите правильный ответ*)
24. Нейтральный (нулевой) провод в трехфазной цепи необходим для (*укажите правильный ответ*)
25. В трехпроводной трехфазной цепи, соединенной звездой, при обрыве в одной фазе фазные напряжения остальных фаз при равной нагрузке станут равными (*укажите правильный ответ*)
26. В трехпроводной трехфазной цепи, соединенной звездой, при коротком замыкании в одной фазе фазные напряжения остальных фаз при равной нагрузке станут равными (*укажите правильный ответ*)
29. Магнитопровод в электромагнитном устройстве необходим для (*укажите правильный ответ*)
30. Магнитопроводы электромагнитных устройств изготавливают из (*укажите правильный ответ*)
31. Какие потери энергии в электромагнитном устройстве можно отнести к магнитным потерям? (*укажите правильные ответы*)
32. Стальной магнитопровод большинства электротехнических устройств изготавливают из отдельных листов электротехнической стали для (*укажите правильный ответ*)
33. Из опыта холостого хода трансформатора определяют следующие паспортные величины (*укажите правильные ответы*)

34. Из опыта короткого замыкания трансформатора определяют следующие паспортные величины (*укажите правильные ответы*)
35. Основной рабочей характеристикой трансформатора является его внешняя характеристика, которая представляет собой зависимость (*укажите правильный ответ*)
36. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя основан на (*укажите правильный ответ*)
37. Трехфазный асинхронный двигатель называется асинхронным, так как (*укажите правильный ответ*)
38. Схемы пуска трехфазных асинхронных двигателей применяют для (*укажите правильный ответ*)
39. Указать способы регулирования частоты вращения, которые применяются в трехфазных асинхронных двигателях (*укажите правильные ответы*)
40. Какой способ пуска позволяет уменьшить пусковой ток трехфазного асинхронного двигателя (*укажите правильный ответ*)
41. Какие формулы можно применить для определения вращающего момента трехфазного асинхронного двигателя (*укажите правильные ответы*)
42. Для запуска однофазного асинхронного двигателя необходимо и достаточно (*укажите правильный ответ*)
43. В генераторе постоянного тока ток в нагрузку поступает (*укажите правильный ответ*)
44. При пуске двигателя постоянного тока ток в цепи якоря (*укажите правильный ответ*)
45. Указать способы возбуждения, применяемые в машинах постоянного тока (*укажите правильные ответы*)
46. Указать способы регулирования частоты вращения, которые применяются в двигателях постоянного тока (*укажите правильные ответы*)
47. Указать характеристики, которые относят к рабочим характеристикам двигателя постоянного тока (*укажите правильные ответы*)
48. Реостат, включенный последовательно с обмоткой якоря двигателя постоянного тока, позволяет (*укажите правильный ответ*)
49. Для нагруженного синхронного двигателя величина потребляемого тока от тока возбуждения представляет собой зависимость (*укажите правильный ответ*)
50. Трехфазный синхронный двигатель называется синхронным, так как (*укажите правильный ответ*)
51. Принцип действия трехфазного синхронного двигателя основан на (*укажите правильный ответ*)
52. Принцип действия трехфазного синхронного генератора основывается на законе (*укажите правильный ответ*)
53. Как можно осуществить изменение скорости вращения ротора трехфазного синхронного двигателя (*укажите правильный ответ*)
54. К основным частям трехфазного синхронного двигателя относятся (*укажите правильные ответы*)
55. Статор трехфазного синхронного генератора называют якорем, потому что (*укажите правильный ответ*)
56. Необратимым является следующий «пробой» р-п перехода (*укажите правильный ответ*)
57. Главным отличием тринистора от динистора является (*укажите правильный ответ*)
58. В активном режиме переходы биполярного транзистора смещены таким образом: (*укажите правильный ответ*)
59. Входной характеристикой биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, является зависимость (*укажите правильный ответ*)

60. Выходной характеристикой биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, является зависимость (*укажите правильный ответ*)
61. Главное отличие МОП (МДП) - транзистора от полевого транзистора с управляющим p-n переходом в том, что (*укажите правильный ответ*)
62. Обратный ток в диоде обеспечивается протеканием (*укажите правильный ответ*)
63. Полупроводниковые диоды, использующие для стабилизации постоянного напряжения обратную ветвь вольт-амперной характеристики – это (*укажите правильный ответ*)
64. Варикап – это полупроводниковый прибор, относящийся к классу диодов, используемый для (как) (*укажите правильный ответ*)
65. База – это слой биполярного транзистора, который (*укажите правильный ответ*)
66. Полупроводниковый прибор, ток в котором очень мал, а затем резко возрастает при достижении напряжения значения напряжения переключения, называется (*укажите правильный ответ*)
67. Сопротивление канала в полевом транзисторе изменяется при изменении (*укажите правильный ответ*)
68. Параллельное соединение выпрямительных диодов предназначено для (*укажите правильный ответ*)
69. Последовательное соединение выпрямительных диодов предназначено для (*укажите правильный ответ*)
70. Для построения современных схем стабилизаторов напряжения и тока используют следующие элементы (*укажите правильный ответ*)
71. Фильтры, применяемые в выпрямительной технике, называются сглаживающими, так как (*укажите правильный ответ*)
72. Сглаживающий LC-фильтр предназначен для (*укажите правильный ответ*)
73. Назначение фильтров, включаемых между выпрямительной схемой и нагрузкой (*укажите правильный ответ*)
74. Для усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим эмиттером справедливо утверждение (*укажите правильный ответ*)
75. В усилительном каскаде на биполярном транзисторе с общим эмиттером резистор, включенный между эмиттером и общей точкой каскада (*укажите правильный ответ*)
76. В общем случае под обратной связью в электронных устройствах (усилителях, генераторах) понимается (*укажите правильный ответ*)
77. Укажите, почему транзисторный каскад с общим коллектором называется эмиттерным повторителем (*укажите правильные ответы*)
78. Отрицательная обратная связь в усилителях обеспечивает (*укажите правильные ответы*)
79. Какие из ниже перечисленных свойств операционного усилителя нельзя отнести к его достоинствам
80. Для идеального операционного усилителя выполняются условия (*укажите правильные ответы*)
81. «Дрейфом нуля» усилителя постоянного тока называется самопроизвольное изменение (*укажите правильный ответ*)
82. В усилителе переменного тока конденсатор включают последовательно с источником сигнала на входе для (*укажите правильный ответ*)
83. В усилителе переменного тока конденсатор включают последовательно с нагрузкой на выходе для (*укажите правильный ответ*)
84. Начальное смещение на базе транзистора в каскаде с общим эмиттером обеспечивается в современных схемах за счет (*укажите правильные ответы*)
85. Начальное смещение на базе транзистора в каскаде с общим эмиттером обеспечивает (*укажите правильный ответ*)

86. В качестве какого усилителя (усилительного каскада) используют каскад с общим коллектором (*укажите правильные ответы*)
87. В качестве какого усилителя (усилительного каскада) используют каскад с общим эмиттером (*укажите правильный ответ*)
88. В каскаде с ОЭ конденсатор в цепи эмиттера C_E предназначен для (*укажите правильный ответ*)
89. Фаза напряжения на выходе усилительного каскада, построенного на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером, по сравнению с входным напряжением (*укажите правильный ответ*)

Вопросы в открытой форме

- Общее сопротивление двух параллельно соединенных резисторов R_1, R_2 определяется по формуле
- Схема постоянного тока содержит 6 ветвей, 4 узла, 4 источника ЭДС и 7 резисторов. Если схему необходимо рассчитать методом непосредственного использования законов Кирхгофа, то по второму закону Кирхгофа необходимо записать уравнений.
- Схема постоянного тока содержит 6 ветвей, 4 узла, 3 источника ЭДС и 8 резисторов. Если схему необходимо рассчитать методом непосредственного использования законов Кирхгофа, то по первому закону Кирхгофа необходимо записать уравнений.
- Действующее значение I синусоидального переменного тока связано с амплитудным значением I_m как (*укажите правильный ответ*)
- Схема постоянного тока содержит 6 ветвей, 4 узла, 2 источника ЭДС и 7 резисторов. Если схему необходимо рассчитать методом непосредственного использования законов Кирхгофа, то по первому и второму закону Кирхгофа необходимо записать уравнений.
- Среднее значение I_{cp} синусоидального переменного тока связано с амплитудным значением I_m как (*укажите правильный ответ*)
- Вставьте на пустые места в формулу для полного сопротивления последовательной RLC-цепи синусоидального тока $Z = \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
- Записать формулу для активной мощности цепи синусоидального тока
- В реальной индуктивной катушке с $X_L=R$ сдвиг фаз между синусоидальным напряжением на катушке и синусоидальным током в катушке составляет
- На какой угол отличается по фазе напряжение по отношению к току в цепи синусоидального тока с идеальной индуктивностью
- Записать формулу для реактивной мощности цепи синусоидального тока
- Вставьте на пустые места в формулу определения коэффициента мощности для параллельной RLC-цепи синусоидального тока $\cos\varphi = (\quad) / \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
- Вставьте на пустые места в формулу определения коэффициента мощности для последовательной RLC-цепи синусоидального тока $\cos\varphi = (\quad) / \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$ (2 балла)
- В цепи синусоидального тока с последовательно соединенным конденсатором и резистором при $X=R$ сдвиг фаз между напряжением на входе данной цепи и током в цепи составляет
- Вставьте на пустые места в формулу для полной проводимости параллельной RLC-цепи синусоидального тока $Y = \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
- Вставьте на пустые места в формулу закона Ома для параллельной RLC-цепи синусоидального тока $I = U \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$

17. В цепи синусоидального тока с идеальной емкостью напряжение по отношению к току отличается по фазе на угол
18. Вставьте на пустые места в формулу закона Ома для последовательной RLC-цепи синусоидального тока $I = U / \sqrt{(\quad)^2 + ([\quad] - [\quad])^2}$ символы из списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
19. Записать формулу для нахождения полной мощности цепи синусоидального тока
20. Вставьте на пустые места в формулу определения полной мощности цепи синусоидального тока $(\quad) = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
21. Вставьте на пустые места в формулу определения активной мощности цепи синусоидального тока $(\quad) = \sqrt{(\quad)^2 - (\quad)^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
22. Вставьте на пустые места в формулу определения реактивной мощности цепи синусоидального тока $(\quad) = \sqrt{(\quad)^2 - (\quad)^2}$ символы из следующего списка: $P, X_C, G, R, Q, X_L, B_L, S, B_C$
23. На какой угол отличается по фазе напряжение по отношению к току в цепи синусоидального тока с идеальной емкостью
24. Записать формулу для нахождения реактивной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке
25. В трехфазной цепи, соединенной треугольником, при симметричной нагрузке линейный ток в _____ раз больше фазного тока.
26. Записать формулу для нахождения полной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке
27. В трехфазной цепи, соединенной звездой, при симметричной нагрузке линейное напряжение в _____ раз больше фазного напряжения.
28. Записать формулу для нахождения реактивной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке
29. Записать формулу для нахождения активной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке
30. В трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, вектора фазных напряжений на нагрузке сдвинуты относительно друг друга на угол
31. Если в трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, в фазе А включено активное сопротивление, в фазе В – индуктивное сопротивление, в фазе С – емкостное сопротивление, то активная мощность такой цепи определяется по формуле
32. Если в трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, в фазе А включено активное сопротивление, в фазе В – индуктивное сопротивление, в фазе С – емкостное сопротивление, то реактивная мощность такой цепи определяется по формуле
33. Трансформаторная ЭДС записывается в виде формулы
34. Величину ЭДС в обмотках трансформатора можно определить, используя формулу трансформаторной ЭДС: $E = 4,44fN[\quad]$ (вставьте недостающий символ).
35. Величину ЭДС в обмотках трансформатора можно определить, используя формулу трансформаторной ЭДС: $E = 4,44f[\quad]\Phi_m$ (вставьте недостающий символ).
36. Величину ЭДС в обмотках трансформатора можно определить, используя формулу трансформаторной ЭДС: $E = 4,44[\quad]N\Phi_m$ (вставьте недостающий символ).
37. Вращающий момент трехфазного асинхронного двигателя определяется по формуле (вставьте недостающий символ): $M = C_M\Phi[\quad]\cos\varphi_2$
38. Вращающий момент трехфазного асинхронного двигателя определяется по формуле (вставьте недостающий символ): $M = C_M[\quad]I_2\cos\varphi_2$
39. Запишите формулу для определения частоты вращения магнитного поля трехфазного асинхронного двигателя
40. ЭДС генератора постоянного тока определяется по формуле
41. Вращающий момент двигателя постоянного тока определяется по формуле

42. ЭДС в генераторе постоянного тока определяется по формуле (вставьте недостающий символ): $E=C_{En}[\text{---}]$

43. Вращающий момент двигателя постоянного тока определяется по формуле (вставьте недостающий символ): $M=C_M\Phi[\text{---}]$

44. Коэффициент усиления схемы усилителя постоянного тока на операционном усилителе с внешним входным сопротивлением $R_{вх}$ и сопротивлением обратной связи $R_{ос}$ определяется по формуле

Вопросы на установление последовательности

1. К источнику постоянного напряжения U с помощью линии передачи с сопротивлением R_L подключено сопротивление нагрузки R_H . Если известны U и R_H и в данной цепи согласованный режим, то укажите правильную последовательность действий при определении КПД цепи:

- 1) находим ток в цепи
- 2) находим мощность нагрузки
- 3) находим мощность источника
- 4) в согласованном режиме $R_H = R_L$ – находим R_L
- 5) находим КПД цепи

2. Укажите правильную последовательность действий при расчете схемы методом контурных токов:

- 1) на заданной схеме обозначить направление выбранных контурных токов
- 2) составить систему уравнений для контурных токов
- 3) на заданной схеме обозначить направление токов ветвей
- 4) определить токи ветвей через контурные токи
- 5) рассчитать выбранные контурные токи

3. Укажите правильную последовательность действий при расчете схемы методом эквивалентного генератора:

- 1) выделить на схеме ветвь, ток в которой нужно определить
- 2) схему без выделенной ветви представить в виде активного двухполюсника с выводами А, В
- 3) рассчитать входное сопротивление активного двухполюсника
- 4) принять $E_{ЭКВ}$ равным U_{AB}
- 5) рассчитать активный двухполюсник, определив U_{AB}
- 6) рассчитать ток в выделенной ветви по закону Ома для замкнутой цепи

4. Укажите правильную последовательность действий при определении параметров реальной индуктивной катушки:

- 1) собрать электрическую цепь из индуктивной катушки, вольтметра, амперметра и ваттметра и подключить её к источнику синусоидального напряжения
- 2) вычислить полное, активное и реактивное сопротивления индуктивной катушки
- 3) подать на цепь заданное напряжение
- 4) вычислить коэффициент мощности цепи
- 5) измерить напряжение, ток и мощность цепи

5. К источнику синусоидального напряжения с частотой 50 Гц подключена цепь с параллельным соединением реальной индуктивной катушки и конденсатора. Если известны R и L катушки и в данной цепи резонанс токов, то укажите правильную последовательность действий при определении резонансной емкости конденсатора:

- 1) из условия резонанса токов находим емкостную проводимость конденсатора
- 2) находим индуктивную проводимость катушки
- 3) находим активную проводимость катушки
- 4) находим индуктивное сопротивление катушки
- 5) находим емкость конденсатора

6. Укажите правильную последовательность действий при построении топографической векторной диаграммы для заданного контура сложной цепи синусоидального тока:

- 1) найти комплексы токов всех ветвей заданной цепи
- 2) построить напряжения на комплексной плоскости
- 3) найти комплексы напряжений на всех элементах заданного контура
- 4) отложить потенциалы на комплексной плоскости
- 5) найти комплексные потенциалы всех точек соединения элементов заданного контура

7. Укажите правильную последовательность действий при построении векторной диаграммы токов и напряжений для трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, при несимметричной нагрузке:

- 1) рассчитать значения всех токов, фазных и линейных напряжений
- 2) построить векторы фазных токов
- 3) построить вектор тока нейтрального провода
- 4) построить векторы линейных напряжений
- 5) построить векторы фазных напряжений

8. Укажите правильную последовательность действий при построении векторной диаграммы токов и напряжений для трехфазной цепи, соединенной звездой без нейтрального провода, при несимметричной нагрузке:

- 1) рассчитать значения всех токов, фазных и линейных напряжений
- 2) построить векторы фазных токов
- 3) построить векторы линейных напряжений
- 4) построить векторы фазных напряжений
- 5) построить вектор напряжения смещения нейтрали

9. Используя ниже приведенные высказывания, запишите порядок, в котором осуществляется асинхронный пуск синхронного двигателя:

- 1) обмотка ротора подключается к источнику постоянного тока
- 2) обмотка статора подключается к трехфазной сети
- 3) вращающееся магнитное поле статора раскручивает ротор почти до синхронной скорости
- 4) обмотка ротора замыкается на балластное сопротивление
- 5) в обмотке ротора возникают индукционные токи

10. Используя ниже приведенные высказывания, запишите порядок процессов, происходящих при асинхронном пуске синхронного двигателя:

- 1) при подключении обмотки ротора к источнику постоянного тока за счет взаимодействия полюсов ротора с полюсами магнитного поля статора ротор входит в синхронизм
- 2) токи статора создают вращающееся магнитное поле
- 3) ротор раскручивается почти до скорости вращения магнитного поля статора
- 4) при взаимодействии поля токов ротора с вращающимся магнитным полем статора ротор начинает вращаться
- 5) вращающееся магнитное поле статора индуцирует токи в замкнутой обмотке ротора

11. Используя ниже приведенные высказывания, запишите порядок процессов, происходящих в работающем асинхронном двигателе:

- 1) за счет сил трения и нагрузки ротор вращается со скоростью, меньшей скорости вращения поля статора
- 2) токи статора создают вращающееся магнитное поле
- 3) ЭДС в короткозамкнутой обмотке ротора создает токи
- 4) при взаимодействии поля токов ротора с вращающимся магнитным полем статора ротор вращается в сторону вращения поля статора
- 5) вращающееся магнитное поле статора индуцирует ЭДС в замкнутой обмотке ротора

12. Используя ниже приведенные высказывания, запишите порядок процессов, происходящих при реостатном пуске асинхронного двигателя с фазным ротором:

- 1) пусковой реостат отключают от обмотки ротора после набора необходимой скорости вращения
- 2) токи статора создают вращающееся магнитное поле
- 3) к ротору подключают пусковой реостат

- 4) при взаимодействии поля токов ротора с вращающимся магнитным полем статора ротор вращается в сторону вращения поля статора
- 5) вращающееся магнитное поле статора индуцирует токи в замкнутой обмотке ротора

13. Используя ниже приведенные высказывания, запишите порядок процессов, происходящих в работающем трансформаторе:

- 1) магнитный поток вторичной обмотки направлен против магнитного потока первичной обмотки
- 2) ЭДС во вторичной обмотке создает переменный ток
- 3) магнитное поле тока первичной обмотки пересекает витки вторичной обмотки и индуцирует в ней ЭДС
- 4) переменный ток первичной обмотки создает переменное магнитное поле
- 5) ток вторичной обмотки создает свой магнитный поток

14. Используя ниже приведенные высказывания, укажите правильную последовательность действий при реостатном пуске двигателя постоянного тока параллельного возбуждения:

- 1) подают на обмотку якоря номинальное напряжение
- 2) к обмотке якоря подключают пусковой реостат и вводят его полное сопротивление
- 3) по мере разгона двигателя уменьшают сопротивление пускового реостата
- 4) реостатом в цепи возбуждения устанавливают заданный ток возбуждения
- 5) отключают пусковой реостат от обмотки якоря

Вопросы на установление соответствия

1. Если к источнику ЭДС E с внутренним сопротивлением R_B подключена нагрузка R_H , то в согласованном режиме будет наблюдаться (*составьте правильные пары*):

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 1) сопротивление нагрузки равно | а) $E/(R_B+R_H)$ |
| 2) мощность нагрузки равна | б) EI |
| 3) КПД цепи равен | в) R_B |
| 4) ток в цепи равен | г) max |
| 5) мощность источника равна | д) $0,5$ |

2. Составьте правильные пары:

- | | |
|--|-------------|
| 1) КПД источника ЭДС при его согласованном режиме работы с нагрузкой | а) 0 |
| 2) мощность, отдаваемая нагрузке при согласованном режиме | б) $0,5$ |
| 3) напряжение на нагрузке при коротком замыкании | в) max |
| 4) напряжение на нагрузке в режиме холостого хода | г) ∞ |
| 5) сопротивление нагрузки в режиме холостого хода | д) 0 |

3. Если к источнику ЭДС E с внутренним сопротивлением R_B подключена нагрузка R_H , то в режимах холостого хода и короткого замыкания наблюдается (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|-------------|
| 1) сопротивление нагрузки в режиме холостого хода равно | а) 0 |
| 2) сопротивление нагрузки в режиме короткого замыкания равно | б) ∞ |
| 3) КПД источника в режиме холостого хода равен | в) max |
| 4) ток в цепи равен | г) E |
| 5) напряжение на выходе источника равно | д) 1 |

4. Если к источнику ЭДС E с внутренним сопротивлением R_B подключена нагрузка R_H , то в режиме холостого хода наблюдается (*составьте правильные пары*):

- | | |
|---|-------------|
| 1) сопротивление нагрузки равно | а) 0 |
| 2) КПД источника равен | б) ∞ |
| 3) ток в цепи равен | г) E |
| 4) напряжение на выходе источника равно | д) 1 |

5. Если к источнику ЭДС E с внутренним сопротивлением R_B с помощью линии передачи с сопротивлением R_L подключена нагрузка, то в режиме короткого замыкания наблюдается (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|------------------------|
| 1) сопротивление нагрузки равно | а) P_I |
| 2) мощность P_I , отдаваемая источником, равна | б) $E - IR_B$ |
| 3) ток в цепи равен | в) 0 |
| 4) падение напряжения в линии передачи равно | г) $E / (R_B + R_{л})$ |
| 5) потери мощности в линии передачи равны | д) \max |

6. Схема постоянного тока содержит 6 ветвей, 3 узла, 3 источника ЭДС и 7 резисторов. Если данную схему необходимо рассчитать методом непосредственного использования законов Кирхгофа и проверить результаты расчета составлением баланса мощностей, то число записанных уравнений и число слагаемых в балансе мощностей составит (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|------|
| 1) число уравнений по первому закону Кирхгофа | а) 3 |
| 2) число уравнений по второму закону Кирхгофа | б) 4 |
| 3) общее число уравнений для расчета токов | в) 7 |
| 4) число слагаемых для определения мощности источников | г) 2 |
| 5) число слагаемых для определения мощности потребителей | д) 6 |

7. Составьте правильные пары, учитывающие применение одного из методов расчета электрической цепи в зависимости от её структуры:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) расчет разветвленной схемы с одним источником | а) метод контурных токов |
| 2) расчет разветвленной схемы с двумя узлами | б) метод эквивалентного генератора |
| 3) расчет разветвленной схемы с несколькими источниками | в) по закону Ома для замкнутой цепи |
| 4) расчет тока только в одной ветви схемы | г) метод свертки |
| 5) расчет тока в цепи с последовательным соединением источника и двух сопротивлений | д) метод двух узлов |

8. Схема постоянного тока содержит 6 ветвей, 4 узла, 2 источника ЭДС, 7 резисторов и три независимых контура. Если данную схему необходимо рассчитать методом контурных токов и проверить результаты расчета составлением баланса мощностей, то число записанных уравнений, число токов и число слагаемых в балансе мощностей составит (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|------|
| 1) число токов ветвей | а) 7 |
| 2) число уравнений для контурных токов | б) 2 |
| 3) число слагаемых для определения мощности потребителей | в) 6 |
| 4) число слагаемых для определения мощности источников | г) 3 |

9. Физические законы, используемые в электротехнике (*составьте правильные пары*):

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) закон электромагнитной индукции | а) расчет тока на участке электрической цепи |
| 2) закон Ампера | б) расчет электрических потерь |
| 3) закон Джоуля-Ленца | в) расчет токов сложной электрической цепи |
| 4) закон Ома | г) принцип действия трансформатора |
| 5) законы Кирхгофа | д) принцип действия двигателя постоянного тока |

10. Сдвиг фаз между напряжением и током в цепи синусоидального тока составляет (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|----------------|
| 1) цепь с идеальным резистором | а) $+90^\circ$ |
| 2) цепь с идеальной индуктивной катушкой | б) $+45^\circ$ |
| 3) цепь с идеальным конденсатором | в) 0 |
| 4) RL-цепь | г) -45° |
| 5) RC-цепь | д) -90° |

11. Составьте правильные пары:

- | | |
|--|-------------------|
| 1) индуктивное сопротивление определяется по формуле | а) $1/(\omega L)$ |
| 2) емкостное сопротивление определяется по формуле | б) $1/\sqrt{LC}$ |
| 3) индуктивная проводимость определяется по формуле | в) ωC |
| 4) емкостная проводимость определяется по формуле | г) $1/(\omega C)$ |
| 5) резонансная частота последовательного контура равна | д) ωL |

12. Составьте правильные пары:

- | | |
|--|--------------------|
| 1) полная мощность определяется по формуле | а) ui |
| 2) активная мощность определяется по формуле | б) $UI\sin\varphi$ |
| 3) реактивная мощность определяется по формуле | в) UI |
| 4) мгновенная мощность определяется по формуле | г) $UI\cos\varphi$ |

13. Составьте правильные пары:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) напряжение на активно-индуктивном участке равно | а) IZ |
| 2) напряжение на активно-емкостном участке равно | б) IR |
| 3) напряжение на входе последовательной RLC-цепи равно | в) $I\sqrt{R^2 + X_C^2}$ |
| 4) напряжение на входе параллельной RLC-цепи равно | г) $I\sqrt{R^2 + X_L^2}$ |
| 5) напряжение на резистивном участке равно | д) I/Y |

14. Составьте правильные пары для последовательной RLC-цепи:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) полное сопротивление равно | а) $U/\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ |
| 2) ток в цепи равен | б) $R/\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ |
| 3) коэффициент мощности равен | в) $UI\sin\varphi$ |
| 4) активная мощность равна | г) $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ |
| 5) реактивная мощность равна | д) $UI\cos\varphi$ |

15. Составьте правильные пары для цепи с параллельным соединением резистора, индуктивности и емкости:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) полная проводимость равна | а) $U\sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$ |
| 2) ток, потребляемый цепью, равен | б) $G/\sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$ |
| 3) коэффициент мощности равен | в) $UI\sin\varphi$ |
| 4) активная мощность равна | г) $\sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$ |
| 5) реактивная мощность равна | д) $UI\cos\varphi$ |

16. Составьте правильные пары для резонанса напряжений в последовательной RLC-цепи:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1) ток в цепи равен | а) \min |
| 2) полное сопротивление равно | б) \max |
| 3) активная мощность равна | в) UI |
| 4) реактивная мощность равна | г) 1 |
| 5) коэффициент мощности равен | д) 0 |

17. Составьте правильные пары для резонанса токов в параллельной RLC-цепи:

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| 1) ток, потребляемый цепью, равен | а) G |
| 2) полная проводимость равна | б) UG |
| 3) активная мощность равна | в) UI |
| 4) реактивная мощность равна | г) 1 |
| 5) коэффициент мощности равен | д) 0 |

18. Составьте правильные пары для последовательной RLC-цепи при $R=X_L=X_C$:

- | | |
|---|---|
| 1) вектор напряжения на R | а) отстаёт от вектора тока на угол 90° |
| 2) вектор напряжения на L | б) совпадает с вектором тока |
| 3) вектор напряжения на C | в) отстаёт от вектора тока на угол 45° |
| 4) вектор напряжения источника при активно-индуктивной нагрузке | г) опережает вектор тока на угол 90° |
| 5) вектор напряжения источника при активно-емкостной нагрузке | д) опережает вектор тока на угол 45° |

19. Составьте правильные пары для параллельной RLC-цепи при $R=X_L=X_C$:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) вектор тока в ветви с R | а) отстаёт от вектора напряжения цепи на угол 90° |
| 2) вектор тока в ветви с L | б) совпадает с вектором напряжения цепи |

- 3) вектор тока в ветви с C
 4) вектор общего тока цепи при активно-индуктивной нагрузке
 5) вектор общего тока цепи при активно-емкостной нагрузке
- в) отстаёт от вектора напряжения цепи на угол 45^0
 г) опережает вектор напряжения цепи на угол 90^0
 д) опережает вектор напряжения цепи на угол 45^0

20. Составьте правильные пары для энергетических параметров последовательной RLC -цепи:

- 1) полная мощность равна
 2) мгновенная мощность равна
 3) коэффициент мощности равен
 4) активная мощность равна
 5) реактивная мощность равна
- а) ui
 б) $R / \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
 в) $UI \sin \varphi$
 г) UI
 д) $UI \cos \varphi$

21. Составьте правильные пары для энергетических параметров параллельной RLC -цепи:

- 1) полная мощность равна
 2) мгновенная мощность равна
 3) коэффициент мощности равен
 4) активная мощность равна
 5) реактивная мощность равна
- а) ui
 б) $G / \sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$
 в) $UI \sin \varphi$
 г) UI
 д) $UI \cos \varphi$

22. При отключении фазы В нагрузки в трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, при $U_{Л}=380 В$ (составьте правильные пары):

- 1) напряжение фазы А нагрузки равно
 2) напряжение фазы В нагрузки равно
 3) напряжение фазы С нагрузки равно
 4) напряжение смещения нейтрали равно
- а) 0 В
 б) 220 В
 в) 0 В
 г) 220 В

23. При коротком замыкании фазы А нагрузки в трехпроводной цепи, соединенной звездой, при $U_{Л}=380 В$ (составьте правильные пары):

- 1) напряжение фазы А нагрузки равно
 2) напряжение фазы В нагрузки равно
 3) напряжение фазы С нагрузки равно
 4) напряжение смещения нейтрали равно
- а) 380 В
 б) 0 В
 в) 220 В
 г) 380 В

24. При отключении фазы А нагрузки в трехпроводной цепи, соединенной звездой, при $U_{Л}=380 В$ (составьте правильные пары):

- 1) напряжение фазы А нагрузки равно
 2) напряжение фазы В нагрузки равно
 3) напряжение фазы С нагрузки равно
 4) напряжение смещения нейтрали равно
- а) 190 В
 б) 0 В
 в) 110 В
 г) 190 В

25. В трехфазной цепи, соединенной треугольником, при симметричной нагрузке выполняются соотношения (составьте правильные пары)

- 1) ток линейный равен
 2) ток фазный равен
 3) линейное напряжение равно
 4) фазное напряжение равно
 5) сдвиг фаз между линейным и фазным напряжениями равен
- а) 0
 б) $U_{Л}$
 в) U_{Φ}
 г) $\sqrt{3}I_{\Phi}$
 д) $I_{Л} / \sqrt{3}$

26. В трехфазной цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом, выполняются соотношения (составьте правильные пары)

- 1) ток линейный равен
 2) ток фазный равен
 3) линейное напряжение равно
 4) фазное напряжение равно
- а) 0
 б) $\sqrt{3}U_{\Phi}$
 в) $U_{Л} / \sqrt{3}$
 г) I_{Φ}

5) сдвиг фаз между линейным и фазным токами равен д) I_L
27. В трехфазной цепи, соединенной звездой, при симметричной нагрузке выполняются соотношения (*составьте правильные пары*)

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1) ток линейный равен | а) 0 |
| 2) ток фазный равен | б) $\sqrt{3}U_\phi$ |
| 3) линейное напряжение равно | в) $U_L / \sqrt{3}$ |
| 4) фазное напряжение равно | г) I_ϕ |
| 5) ток нейтрального провода равен | д) I_L |

28. В опыте холостого хода трансформатора можно определить (*составьте правильные пары*):

- | | |
|---|------------|
| 1) выходное напряжение холостого хода | а) Z_0 |
| 2) магнитные потери в сердечнике | б) $i_X\%$ |
| 3) ток холостого хода в процентах к номинальному току | в) n |
| 4) коэффициент трансформации | г) P_X |
| 5) сопротивление намагничивающего контура | д) U_X |

29. В опыте короткого замыкания трансформатора можно определить (*составьте правильные пары*):

- | | |
|--|-------------|
| 1) номинальный ток вторичной обмотки | а) X_K |
| 2) электрические потери в обмотках | б) $u_K\%$ |
| 3) напряжение короткого замыкания в процентах к номинальному | в) R_K |
| 4) активное сопротивление обмоток | г) P_K |
| 5) индуктивное сопротивление обмоток | д) I_{2H} |

30. Значение скольжения для различных режимов работы трехфазного асинхронного двигателя (ТАД) равно (*составьте правильные пары*):

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1) первый момент пуска ТАД | а) от 0 до 1 |
| 2) работа двигателя под нагрузкой | б) больше 1 |
| 3) режим генераторного торможения | в) меньше 0 |
| 4) режим торможения противовключением | г) единица |

31. Значение скольжения в различных режимах работы трехфазного асинхронного двигателя равно (*составьте правильные пары*):

- | | |
|----------------|--|
| 1) $s=0$ | а) самый первый момент пуска |
| 2) $s=1$ | б) режим генераторного торможения |
| 3) $0 < s < 1$ | в) режим торможения противовключением |
| 4) $s > 1$ | г) недопустимый режим согласно принципу действия |
| 5) $s < 0$ | д) рабочий режим двигателя |

32. Принцип действия электрических машин основан на (*составьте правильные пары*):

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) законе электромагнитной индукции | а) асинхронный двигатель |
| 2) законе электромагнитных сил | б) синхронный двигатель |
| 3) взаимодействии полюсов поля статора и полюсов ротора | в) двигатель постоянного тока |
| 4) использовании вращающегося магнитного поля | г) синхронный генератор |

33. Разделить на две группы а) и б) способы пуска трехфазного асинхронного двигателя:

- | | |
|---|---|
| 1) реостатный пуск в двигателе с фазным ротором | а) уменьшение пускового тока |
| 2) пуск переключением со схемы треугольник на схему звезда | б) уменьшение пускового тока и увеличение пускового момента |
| 3) пуск через понижающий автотрансформатор | |
| 4) пуск путем подключения к сети через сопротивления | |
| 5) использование двигателя с улучшенными пусковыми характеристиками | |

34. Разделить на две группы а) и б) способы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) подключение реостата к фазному ротору | а) любой тип двигателя |
| 2) подключение дополнительного источника к фаз- | б) специально изготовленный |

ному ротору

двигатель

- 3) изменение числа пар полюсов магнитного поля
- 4) изменение питающего напряжения
- 5) частотное регулирование

35. Разделить двигатели на две группы по виду механической характеристики:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) синхронный двигатель | а) мягкая характеристика |
| 2) трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором | б) жесткая характеристика |
| 3) трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором | |
| 4) двигатель постоянного тока параллельного возбуждения | |
| 5) двигатель постоянного тока последовательного возбуждения | |

36. Разделить двигатели на три группы по виду механической характеристики:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) синхронный двигатель | а) мягкая характеристика |
| 2) трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором | б) абсолютно жесткая характеристика |
| 3) трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором | в) жесткая характеристика |
| 4) двигатель постоянного тока параллельного возбуждения | |
| 5) двигатель постоянного тока последовательного возбуждения | |

37. Назовите рабочие характеристики трансформатора (*составьте правильные пары*):

- | | |
|-------------------------|---|
| 1) $\eta=f(P_2)$ | а) зависимость тока первичной обмотки от нагрузки |
| 2) $I_1=f(I_2)$ | б) зависимость коэффициента мощности от нагрузки |
| 3) $U_2=f(I_2)$ | в) зависимость КПД от нагрузки |
| 4) $\cos\varphi=f(P_2)$ | г) зависимость выходного напряжения от нагрузки |

38. Назовите рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя (*составьте правильные пары*):

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) $\eta=f(P_2)$ | а) зависимость вращающего момента от нагрузки |
| 2) $M=f(P_2)$ | б) зависимость коэффициента мощности от нагрузки |
| 3) $s=f(P_2)$ | в) зависимость КПД от нагрузки |
| 4) $\cos\varphi=f(P_2)$ | г) зависимость скорости вращения от нагрузки |
| 5) $n_2=f(P_2)$ | д) зависимость скольжения от нагрузки |

39. Назовите характеристики двигателя постоянного тока (*составьте правильные пары*):

- | | |
|------------------|---|
| 1) $\eta=f(P_2)$ | а) зависимость вращающего момента от нагрузки |
| 2) $M=f(P_2)$ | б) зависимость тока двигателя от нагрузки |
| 3) $n=f(P_2)$ | в) зависимость КПД от нагрузки |
| 4) $n=f(M)$ | г) зависимость скорости вращения от нагрузки |
| 5) $I=f(P_2)$ | д) механическая характеристика двигателя |

40. Разделить на две группы а) и б) способы пуска и способы регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока:

- | | |
|---|---|
| 1) подключение реостата к обмотке возбуждения | а) способы пуска двигателя |
| 2) изменение напряжения, подаваемого на обмотку возбуждения | б) способы регулирования частоты вращения |
| 3) подключение реостата к обмотке якоря | |
| 4) уменьшение напряжения, подаваемого на якорь | |
| 5) изменение напряжения, подаваемого на якорь | |

41. Разделить на две группы а) и б) структурные элементы машины постоянного тока:

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1) обмотка якоря | а) статор |
| 2) коллектор | б) ротор |
| 3) обмотка возбуждения | |
| 4) щетки | |
| 5) полюса машины | |

42. Разделить на две группы а) и б) структурные элементы синхронного генератора:

- | | |
|------------------|-----------|
| 1) обмотка якоря | а) статор |
|------------------|-----------|

- 2) контактные кольца
- 3) обмотка возбуждения
- 4) щетки
- 5) магнитопровод из стальных пластин

б) ротор

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале для экзамена следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, выполнено частично – **1 балл**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. К источнику синусоидального напряжения с $U=10$ В подключена последовательная RLC-цепь. При $R=3$ Ом, индуктивном сопротивлении 8 Ом, емкостном сопротивлении 4 Ом определить действующее значение напряжения на активном сопротивлении и полную мощность цепи.

2. К источнику синусоидального напряжения с $U=20$ В подключена последовательная RLC-цепь. При $R=3$ Ом, индуктивном сопротивлении 8 Ом, емкостном сопротивлении 4 Ом определить действующее значение напряжения на индуктивном сопротивлении и активную мощность цепи.

3. К источнику синусоидального напряжения с $U=20$ В подключена последовательная RLC-цепь. При $R=4$ Ом, индуктивном сопротивлении 6 Ом, емкостном сопротивлении 3 Ом определить действующее значение напряжения на емкостном сопротивлении и реактивную мощность цепи.

4. К источнику синусоидального напряжения с $U=20$ В подключена параллельная RLC-цепь. При $R=5$ Ом, индуктивном сопротивлении 8 Ом, емкостном сопротивлении 4 Ом определить ток источника, токи в ветвях и активную мощность цепи.

5. К источнику синусоидального напряжения с $U=20$ В подключена параллельная RLC-цепь. При $R=2$ Ом, индуктивном сопротивлении 5 Ом, емкостном сопротивлении 4 Ом определить ток источника, токи в ветвях и реактивную мощность цепи.

6. К источнику синусоидального напряжения с $U=12$ В подключена параллельная RLC-цепь. При $R=3$ Ом, индуктивном сопротивлении 4 Ом, емкостном сопротивлении 2 Ом определить ток источника, токи в ветвях и полную мощность цепи.

7. Три активных сопротивления подключены к трехфазной цепи с фазным напряжением 12 В по схеме «звезда с нейтральным проводом». Если $R_a=3$ Ом, $R_b=4$ Ом, $R_c=6$ Ом, то чему равны линейные токи и активная мощность цепи?
8. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=3$ Ом, $R=4$ Ом включены звездой в трехфазную цепь с фазным напряжением 10 В. Чему равны линейные токи и активная мощность такой цепи?
9. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=4$ Ом, $R=3$ Ом включены звездой в трехфазную цепь с фазным напряжением 20 В. Чему равны линейные токи и реактивная мощность такой цепи?
10. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=8$ Ом, $R=6$ Ом включены звездой в трехфазную цепь с фазным напряжением 10 В. Чему равны линейные токи и полная мощность такой цепи?
11. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=3$ Ом, $R=4$ Ом включены треугольником в трехфазную цепь с линейным напряжением 10 В. Чему равны фазные токи и активная мощность такой цепи?
12. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=8$ Ом, $R=6$ Ом включены треугольником в трехфазную цепь с линейным напряжением 20 В. Чему равны фазные токи и реактивная мощность такой цепи?
13. Три одинаковых индуктивных катушки с $X=3$ Ом, $R=4$ Ом включены треугольником в трехфазную цепь с линейным напряжением 20 В. Чему равны фазные токи и полная мощность такой цепи?
14. В трехфазную цепь с фазным напряжением 12 В включены по схеме «звезда с нейтральным проводом» активное $R_a=4$ Ом, индуктивное $X_L=3$ Ом (в фазе В) и емкостное $X_C=6$ Ом (в фазе С) сопротивления. Определить линейные токи и полную мощность данной цепи.
15. В трехфазную цепь с фазным напряжением 12 В включены по схеме «звезда с нейтральным проводом» активное $R_a=4$ Ом, индуктивное $X_L=6$ Ом (в фазе В) и емкостное $X_C=3$ Ом (в фазе С) сопротивления. Определить линейные токи и активную мощность данной цепи.
16. В трехфазную цепь с фазным напряжением 24 В включены по схеме «звезда с нейтральным проводом» активное $R_a=4$ Ом, индуктивное $X_L=6$ Ом (в фазе В) и емкостное $X_C=3$ Ом (в фазе С) сопротивления. Определить линейные токи и реактивную мощность данной цепи.
17. В трехфазную цепь с линейным напряжением 12 В включены по схеме «треугольник» активное $R_a=4$ Ом, индуктивное $X_L=3$ Ом и емкостное $X_C=6$ Ом сопротивления. Определить фазные токи и полную мощность данной цепи.
18. В трехфазную цепь с линейным напряжением 24 В включены по схеме «треугольник» активное $R_a=3$ Ом, индуктивное $X_L=8$ Ом и емкостное $X_C=4$ Ом сопротивления. Определить фазные токи и активную мощность данной цепи.
19. В трехфазную цепь с линейным напряжением 24 В включены по схеме «треугольник» активное $R_a=8$ Ом, индуктивное $X_L=6$ Ом и емкостное $X_C=3$ Ом сопротивления. Определить фазные токи и реактивную мощность данной цепи.
20. Если номинальная полная мощность трехфазного трансформатора $S=600$ кВА при соединении обмоток по схеме «звезда-звезда», номинальное линейное напряжение первичной обмотки 6 кВ, число витков первичной обмотки $N_1=750$, вторичной обмотки $N_2=50$, то чему равны линейное напряжение вторичной обмотки и номинальные токи обмоток.
21. Если номинальная полная мощность трехфазного трансформатора $S=120$ кВА при соединении обмоток по схеме «звезда-звезда», номинальное линейное напряжение первичной обмотки 6 кВ, линейное напряжение вторичной обмотки при холостом ходе 0,4 кВ, число витков первичной обмотки $N_1=600$, то чему равны число витков вторичной обмотки N_2 и номинальные токи обмоток.
22. Если номинальная полная мощность однофазного трансформатора $S=880$ ВА, номинальное напряжение первичной обмотки 220 В, число витков первичной обмотки $N_1=200$, вторичной обмотки $N_2=20$, то чему равны напряжение холостого хода вторичной обмотки и номинальные токи обмоток.

23. Если номинальная полная мощность однофазного трансформатора $S=660$ ВА, номинальное напряжение первичной обмотки 220 В, напряжение холостого хода вторичной обмотки 22 В, число витков вторичной обмотки $N_2=40$, то чему равны число витков первичной обмотки N_1 и номинальные токи обмоток.

24. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано, что $P_H=14$ кВт, $n_H=700$ об/мин, $M_{\max}/M_H=2$, $M_{\text{пуск}}/M_H=1,5$. Определить моменты M_H , M_{\max} , $M_{\text{пуск}}$.

25. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано, что $P_H=16$ кВт, $\eta_H=80\%$, $\cos\varphi=0,8$. Определить потребляемые двигателем мощности P_1 , S_1 , Q_1 .

26. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано, что $n_H=700$ об/мин, а при подключении двигателя к трехфазной сети с частотой $f=50$ Гц формируется магнитное поле с 8 полюсами. Определить частоту вращения магнитного поля статора n_1 и номинальное скольжение s_H .

27. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано, что $P_H=2,8$ кВт, $n_H=1400$ об/мин, $M_{\max}/M_H=2$, $M_{\text{пуск}}/M_H=1,2$. Определить моменты M_H , M_{\max} , $M_{\text{пуск}}$. (4 балла)

28. В паспорте двигателя постоянного тока параллельного возбуждения указано, что $P_H=1,8$ кВт, $n_H=1000$ об/мин, $\eta_H=90\%$, $U_H=200$ В. Определить номинальные вращающий момент и ток двигателя.

29. В паспорте двигателя постоянного тока параллельного возбуждения указано, что $P_H=17$ кВт, $n_H=2000$ об/мин, $\eta_H=85\%$, $U_H=200$ В, $I_B=5$ А. Определить номинальные вращающий момент и ток якоря.

30. В паспорте двигателя постоянного тока параллельного возбуждения указано, что $P_H=17$ кВт, $n_H=1000$ об/мин, $\eta_H=85\%$, $U_H=200$ В. Определить вращающий момент, ток двигателя и потери мощности при номинальной нагрузке.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале для экзамена следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение, представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку правильного ответа; при этом обучающимся единственно правильное решение; задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и ответа.

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.