

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 16:59:01
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Электроника и электротехника

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.31

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

20.03.01

Техносферная безопасность

код

наименование направления

Программа

Безопасность технологических процессов и производств

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

Галиев А. Л.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	4
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	17

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

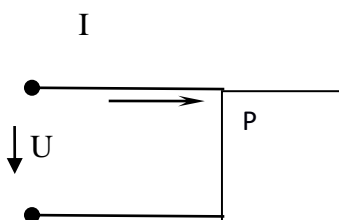
Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1	2	3	4				5
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.1	Обучающийся должен:					
	ОПК-1.2	Обучающийся должен:					
	ОПК-1.3	Обучающийся должен:					

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тестовые задания

Перечень тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-3 на этапе «Знания»

1. Коэффициент мощности $\cos\varphi$ пассивного двухполюсника при заданных активной мощности P и действующих значениях напряжения U и тока I определяется выражением...



а) $\cos\varphi = \frac{P}{UI}$

б) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$

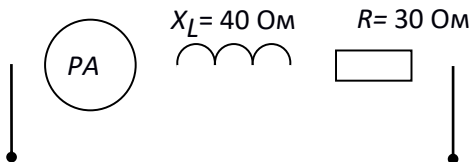
в) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$

г) $\cos\varphi = \frac{U}{I}P$

2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи $P = \sqrt{3}UI \cos\varphi$ под U и I понимают...

- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
- б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
- в) действующие значения линейных напряжения и тока
- г) действующие значения фазных напряжений и тока

3. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет...



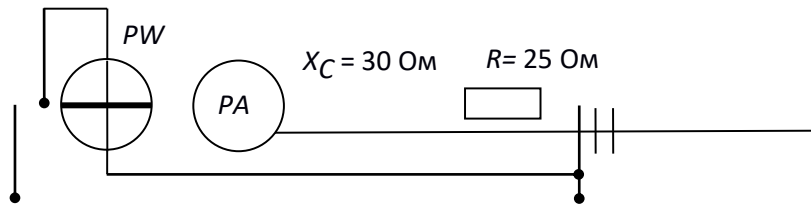
а) 120 ВАр

б) 280 ВАр

в) 160 ВАр

г) 140 ВАр

4. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...



- а) 100 Вт б) 220 Вт в) 120 Вт г) 110 Вт

5. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- а) АВ б) ВА в) Вт г) ВАр

6. Активная P , реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связана соотношением ...

- а) $S=P+Q$ б) $S=P-Q$ в) $S=\sqrt{P^2 - Q^2}$ г) $S=\sqrt{P^2 + Q^2}$

7. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

- а) $P=UI \cos \varphi$ б) $P=UI \sin \varphi$ в) $P=UI \cos \varphi + P=UI \sin \varphi$ г) $P=UI \operatorname{tg} \varphi$

8. Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...

- а) $\cos \varphi$ б) $\cos \varphi + \sin \varphi$ в) $\sin \varphi$ г) $\operatorname{tg} \varphi$

9. Реактивную мощность Q цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

- а) $Q = UI \operatorname{tg} \varphi$ б) $Q = UI \cos \varphi + UI \sin \varphi$ в) $Q = UI \sin \varphi$ г) $Q = UI \cos \varphi$

10. Единицей измерения полной мощности S цепи синусоидального тока является...

- а) Вт б) ВАр в) Дж г) ВА

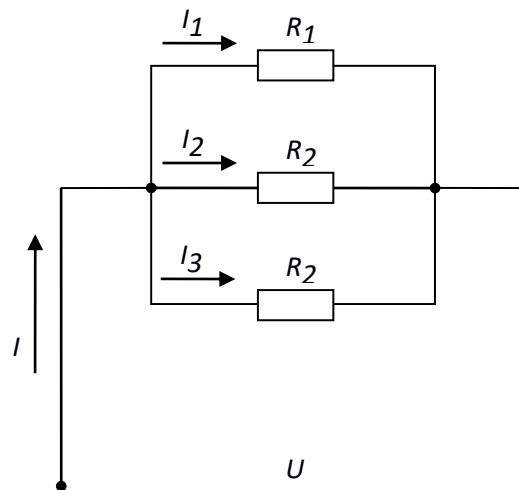
11. Единица измерения активной мощности P ...

- а) кВт б) кВАр в) кВА г) кДж

12. Единица измерения полной мощности S ...

- а) кВт б) кВАр в) кВА г) кДж

13. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то входное сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно...



- а) 11 Ом б) 36 Ом в) 18 Ом г) 2 Ом

14. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...

- а) равно 1:1/2:1/4
б) равно 4:2:1

- в) равно 1:4:2
- г) подобно отношению напряжений 1:2:4

15. Определите, при каком соединении (последовательном или параллельном) двух одинаковых резисторов будет выделяться большее количество теплоты и во сколько раз

- а) при параллельном соединении в 4 раза
- б) при последовательном соединении в 2 раза
- в) при параллельном соединении в 2 раза
- г) при последовательном соединении в 4 раза

16. Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно...

- а) 1011 Ом
- б) 0,9 Ом
- в) 1000 Ом
- г) 1 Ом

17. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются следующим образом...

- а) самая высокая температура у медного провода
- б) самая высокая температура у алюминиевого провода
- в) провода нагреваются одинаково
- г) самая высокая температура у стального провода

18. Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=20$ Ом, $R_4=500$ Ом, $R_5=30$ Ом соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться...

- а) в R_2
- б) в R_4
- в) во всех один и тот же
- г) в R_1 и R_5

19. Место соединения ветвей электрической цепи – это...

- а) контур
- б) ветвь
- в) независимый контур
- г) узел

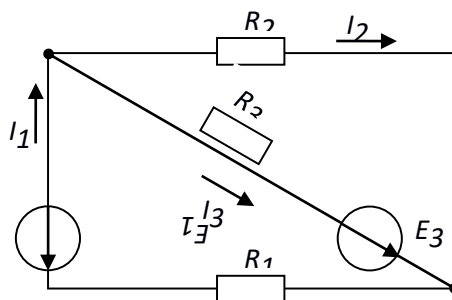
20. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется...

- а) ветвью
- б) контуром
- в) узлом
- г) независимым контуром

21. Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется...

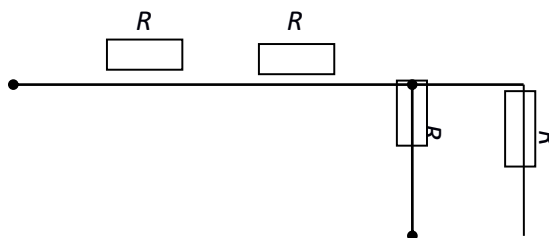
- а) источником ЭДС
- б) ветвью электрической цепи
- в) узлом
- г) электрической цепью

22. Общее количество ветвей в данной схеме составляет...



- а) две
- б) три
- в) пять
- г) четыре

23. Если сопротивление $R = 4$ Ом, то эквивалентное входное сопротивление цепи равно...



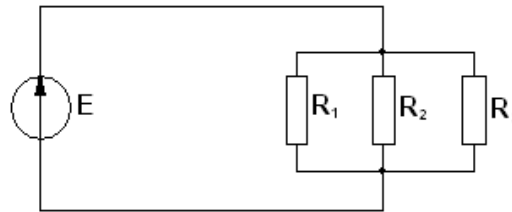
а) 10 Ом

б) 12 Ом

в) 8 Ом

г) 16 Ом

24. Соединение резисторов R_1 , R_2 , R_3



а) последовательное

б) звездой

в) смешанное

г) параллельное

25. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором неверным является утверждение, что

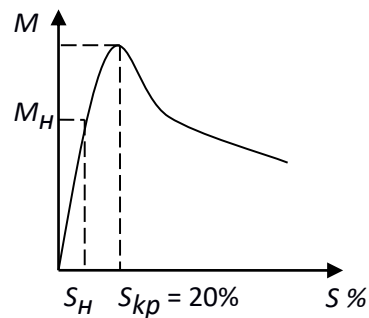
а) обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи

б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами

в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи

г) статор выполняется сплошным, путем отливки

26. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27 %, при этом характер режима работы двигателя...

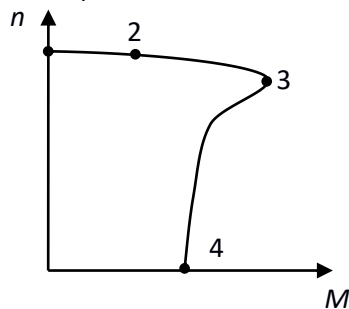


- а) номинальный б) ненадежный в) устойчивый г) неустойчивый

27. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_H = 1420$ об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 3000 об/мин б) 750 об/мин в) 600 об/мин г) 1500 об/мин

28. Номинальному режиму асинхронного двигателя соответствует точка механической характеристики n.....



- а) 3 б) 1 в) 2 г) 4

29. Величина скольжения асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле...

а) $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$ б) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$ в) недостаточно данных г) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_2}$

30. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_H = 720$ об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 1500 об/мин б) 3000 об/мин в) 600 об/мин г) 750 об/мин

31. Асинхронной машине принадлежат узлы...

а) статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

б) статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором

в) статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

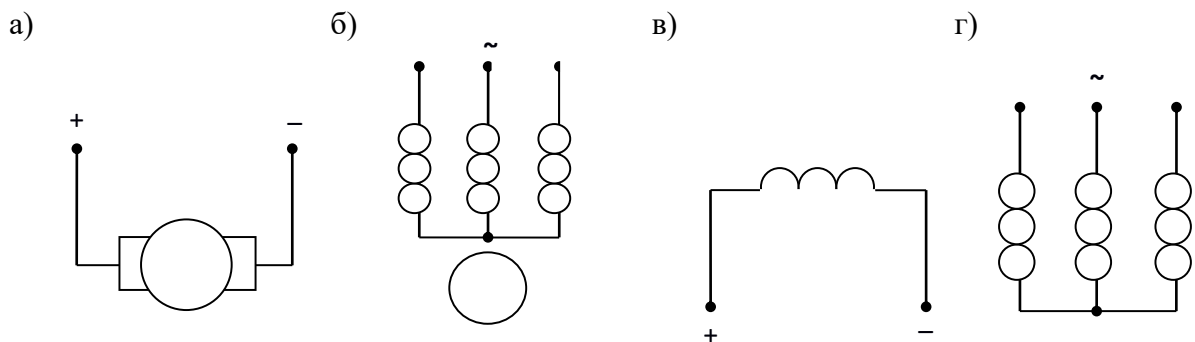
г) статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

32. Электрическому равновесию обмотки ротора соответствует уравнение...

а) $\dot{U}_1 = - \{ \dot{E}_1 + r_1 \dot{I}_1 + jX_1 \dot{I}_1$ в) $\dot{E}_2 = \frac{r_2 \dot{I}_2}{s} + jX_2 \dot{I}_2$

б) $\dot{U} = \dot{E}_0 + r \{ \dot{I} + jX_c \dot{I}$ г) $\dot{U}_2 = \dot{E}_2 - r_2 \dot{I}_2 - jX_2 \dot{I}_2$

33. Асинхронной машине с короткозамкнутым ротором соответствует схема...



34. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...

- а) величины подводимого напряжения
- б) частоты питающей сети
- в) порядка чередования фаз обмотки статора
- г) величины подводимого тока

35. Асинхронный двигатель, подключенный к сети с $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно...

- а) -0,0333
- б) 0,0333
- в) 0,0345
- г) -0,0345

36. В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

- а) в обмотках статора и ротора
- б) в сердечнике статора
- в) в сердечнике ротора
- г) механические потери

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-3 на этапе «Умения»

Лабораторная работа №1. Электрическая цепь постоянного тока с линейными и нелинейными элементами.

Каковы причины возможных отклонений в оценке номиналов резисторов линейной цепи в разных экспериментах? Назовите не менее пяти.

В какие моменты чаще всего, и по какой причине сгорают лампы накаливания?

В чем заключается особенность экспериментального исследования нелинейных цепей в отличие от линейных?

Лабораторная работа №7. Изучение резонанса напряжений.

Перечислить признаки резонанса напряжений

Какими способами можно достичь резонанса?

Пользуясь результатами измерений вычислить сопротивление цепи при резонансе.

Пользуясь векторной диаграммой вывести закон Ома для последовательной (параллельной) цепи переменного тока.

Укажите условия, при которых резонанс напряжений может оказаться опасным для электрической цепи.

Каким сопротивлением ($R - L$ или $R - C$) обладает контур: а) до резонанса, б) после резонанса.

При какой частоте тока возникает резонанс в контуре, если его индуктивность $L = 0,5$ Гн, а емкость конденсатора $C = 100$ мкФ.

Определите резонансное напряжение на катушке, если из схемы удалить реостат $R=30$ Ом. (Использовать данные из лаб. работы)

Начертить векторную диаграмму для параллельного соединения катушки и конденсатора с учетом активного сопротивления катушки.

Лабораторная работа №8. Измерение мощности ваттметром.

Запишите формулы активной, реактивной и полной мощности. Соотношение между этими величинами.

Единицы измерения P, Q, S .

Как зависит величина активной мощности от соотношения активного и реактивного сопротивлений.

Постройте векторную диаграмму:

- а) для последовательной $R - L$ цепи,
- б) для последовательной $R - C$ цепи,
- в) для параллельной $R - L$ цепи,
- г) для параллельной $R - C$ цепи.

Принцип действия приборов электродинамической системы.

В цепях какого тока можно использовать эти приборы?

Что произойдет, если по ошибке последовательная обмотка ваттметра будет включена параллельно с нагрузкой, а параллельная последовательно?

Зависит ли сдвиг фаз от величины активного сопротивления?

Можно ли утверждать, что при постоянной величине реактивного сопротивления сдвиг фаз не изменится?

Можно ли заменить емкость в цепи переменного тока индуктивностью так, чтобы сдвиг фаз не изменился?

Методы компенсации сдвига фаз.

Как увеличить коэффициент мощности $\cos\phi$ до величины, равной единице (в упр. 2, 3).

Можно ли заменить емкостное сопротивление индуктивным, так чтобы сдвиг фаз остался неизменным. Рассчитайте эти величины в упражнении 2 и 3.

Контрольные работы

Типовые задания контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-3 на этапе «Владения»

Типовой вариант контрольной работы №1

Задача 1

Для электрической схемы, изображенной на **рис.1.**, по заданным сопротивлениям и ЭДС выполнить следующее:

- 1) составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа;
- 2) найти все токи, пользуясь методом контурных токов;
- 3) проверить правильность решения, применив метод узлового напряжения. Предварительно упростить схему, заменив треугольник сопротивления R_4 , R_5 и R_6 эквивалентной звездой; Начертить расчетную схему с эквивалентной звездой и показать на ней токи;
- 4) определить ток в резисторе R_6 методом эквивалентного генератора;
- 5) определить показание вольтметра и составить баланс мощностей для заданной схемы;
- 6) построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура.

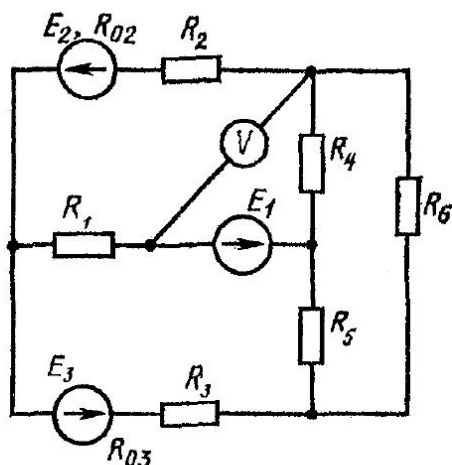


Рис. 1.

Дано:

$$E_1 = 16 \text{ В}; E_2 = 5 \text{ В}; E_3 = 32 \text{ В};$$

$$R_1 = 9 \text{ Ом}; R_{01} = 0 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 3 \text{ Ом}; R_{02} = 0.6 \text{ Ом};$$

$$R_3 = 2 \text{ Ом}; R_{03} = 0.8 \text{ Ом};$$

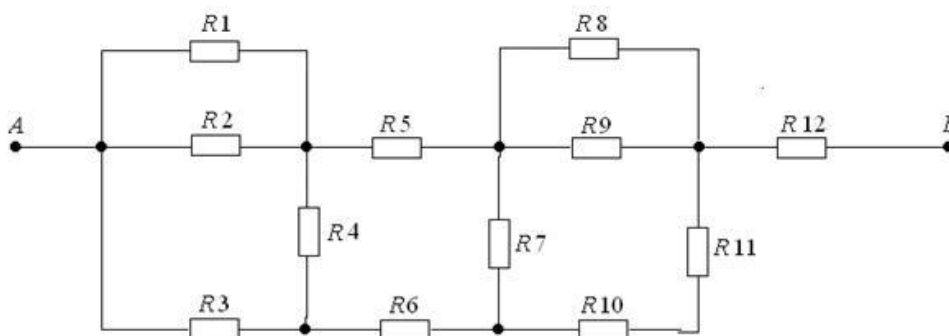
$$R_4 = 4 \text{ Ом};$$

$$R_5 = 1 \text{ Ом};$$

$$R_6 = 5 \text{ Ом};$$

Типовой вариант контрольной работы №2

1. Применяя метод эквивалентных преобразований, определите сопротивление цепи между точками АВ, если резисторы имеют следующие сопротивления: $R_1 = 330 \text{ Ом}$, $R_2 = 110 \text{ Ом}$, $R_3 = 330 \text{ Ом}$, $R_4 = 110 \text{ Ом}$, $R_5 = 127 \text{ Ом}$, $R_6 = 330 \text{ Ом}$, $R_7 = 270 \text{ Ом}$, $R_8 = 52 \text{ Ом}$, $R_9 = 330 \text{ Ом}$, $R_{10} = 33 \text{ Ом}$, $R_{11} = 330 \text{ Ом}$, $R_{12} = 27 \text{ Ом}$.



2. Составить схему электрической цепи постоянного тока с источником ЭДС E с внутренним сопротивлением R_0 при наличии потребителей электроэнергии:

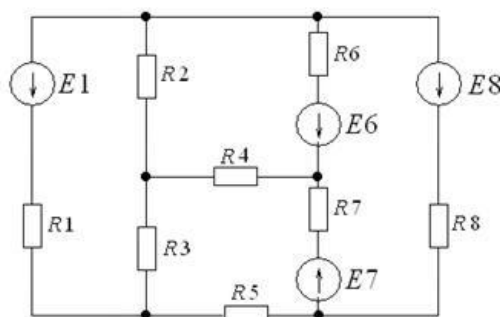
последовательно включенного коммутационного аппарата B и параллельно включенных – фотодиода ФД, переменного резистора с сопротивлением R , лампы накаливания L .

3. Первая катушка имеет активное сопротивление 3 Ом и индуктивное 20 Ом. Вторая катушка имеет активное сопротивление 2 Ом и индуктивное 15 Ом. Третья катушка имеет активное сопротивление 6 Ом и индуктивное 30 Ом. Катушки соединены треугольником и включены в сеть 120 В. Определить активную мощность, потребляемую тремя катушками.

4. Вольтметром на 15 В нужно измерить напряжение 120 В. Определить величину добавочного сопротивления, если внутреннее сопротивление вольтметра 2 кОм.

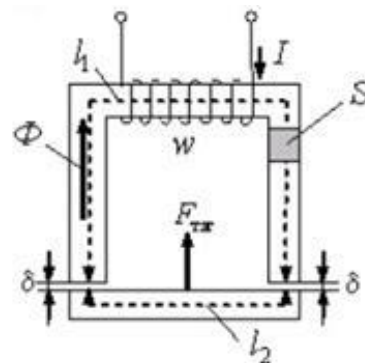
5. Длина проводника 30 см. Материал проводника – золото. Определить сечение проводника, если сопротивление проводника 0,05 Ом.

6. Для электрической схемы определить наиболее рациональным методом токи в ветвях, напряжение на каждом элементе, мощность элементов и приемника в целом, режимы работы источников, их мощность, ток в одной из ветвей, пользуясь методом эквивалентного генератора. Параметры элементов схемы следующие:

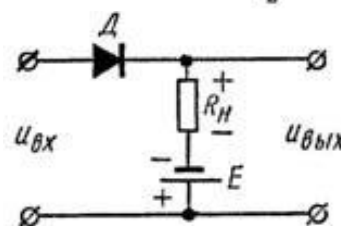


$E_1=25$ В; $E_6=0$ В; $E_7=0$ В; $E_8=15$ В; $R_1=1,8$ Ом;
 $R_2=0$ Ом; $R_3=2,0$ Ом;
 $R_4=\infty$ Ом; $R_5=1,2$ Ом; $R_6=0$ Ом; $R_7=1,0$ Ом;
 $R_8=1,6$ Ом

7. Записать уравнение для магнитодвижущей силы вдоль магнитной цепи, представленной на рисунке



8. Нарисовать эпюры входного и выходного напряжений схемы последовательного диодного ограничителя, изображенного на рисунке.



Типовой вариант контрольной работы №3

Задача 1. Двигатель параллельного возбуждения, номинальное напряжение которого $U_{ном}$ при номинальной нагрузке потребляет ток $I_{ном}$, а при холостом ходе I_0 . Номинальная частота вращения $n_{ном}$, сопротивление обмотки якоря $R_{я}$, сопротивление цепи возбуждения $R_{в}$. Магнитные и механические потери принять постоянными при всех режимах работы двигателя. Определить: номинальную мощность двигателя P_n на валу, номинальный вращающий момент $M_{ном}$, номинальный КПД $\eta_{ном}$, значение пускового момента при токе $I_{пуск} = 2I_{ном}$ и соответствующее значение пускового реостата, а также частоту вращения якоря при $I_{я,ном}$, но при введенном в цепь возбуждения добавочном сопротивлении, увеличивающем заданное в условии задачи значение $R_{в}$ на 30%. Построить естественную механическую характеристику двигателя.

Дано: $U_{ном} = 220$ В; $I_{ном} = 32$ А; $I_0 = 2.8$ А; $R_{я} = 0.94$ Ом; $R_{в} = 120$ Ом; $n_{ном} = 1600$ об/мин

Перечень вопросов к экзамену

1. Линейные и нелинейные цепи переменного тока. Активные и реактивные элементы, их сопротивление и проводимость.
2. Представление синусоидальных функций в различных формах. Основные элементы и параметры электрических цепей синусоидального тока.
3. Основные законы электротехники. Законы Кирхгофа цепи синусоидального тока.
4. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока.
5. Методы анализа электрических цепей. Аналитический метод. Эквивалентные цепи. Метод проводимостей.
6. Метод векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей.
7. Расчет напряжений и токов. Резонанс токов.
8. Резонанс напряжений. Частотные характеристики.
9. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.
10. Основные понятия о несинусоидальных ЭДС, напряжениях, тока и методах анализа. Действующие и средние значения несинусоидальных электрических величин.
11. Анализ линейных электрических цепей при несинусоидальном напряжении источника питания.
12. Расчет переходных процессов классическим методом и методом переменных состояния.
13. Последовательность расчета переходных процессов методом переменных состояния.
14. Расчет переходных процессов операторным методом в RC контуре при ступенчатом воздействии. Второй закон Кирхгофа в операторной форме.
15. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Параметры нелинейных резисторов.
16. Методы расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока.
17. Измерительные механизмы аналоговых приборов.
18. Системы приборов. Электронные приборы непосредственной оценки.
19. Измерение мощности в цепях постоянного тока и активной мощности в цепях переменного тока. Измерение параметров электрических цепей.
20. Катушка со стальным сердечником в цепи переменного тока.

21. Однофазный трансформатор. Устройство трансформатора.
22. Режим холостого хода трансформатора.
23. Рабочий режим трансформатора.
24. Режим короткого замыкания трансформатора.
25. Схема замещения трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора.
26. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.