

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Электротехника и электрооборудование»

Утверждено на заседании кафедры
«Электротехника и электрооборудование»

«23» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



А.Э. Соловьев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРО-
МЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

«Электротехника и основы электроники»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Климов С.А., проф., к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторы их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

5 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Что называется электрической цепью?

Варианты ответов.

- 1) Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока;
- 2) Разность напряжений в начале и в конце линии;
- 3) Участок цепи, расположенный между двумя узлами;
- 4) Точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов;
- 5) Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

2. Какой физический смысл второго закона Кирхгофа?

Варианты ответов.

- 1) Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи;
- 2) Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура;
- 3) Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю;
- 4) Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления;
- 5) Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

3. С помощью какого прибора измеряют силу электрического тока?

Варианты ответов.

- 1) Омметра;
- 2) Манометра;
- 3) Амперметра;
- 4) Вольтметра;
- 5) Ваттметра.

4. Как определяется количество уравнений, записываемых по 2 закону Кирхгофа?

Варианты ответов.

- 1) Числом источников питания в данной схеме;

- 2) числом ветвей в данной схеме;
- 3) числом контуров в данной схеме;
- 4) числом узлов в данной схеме;
- 5) числом независимых контуров в данной схеме.

5. Приведите определение понятия «узел» электрической цепи.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)

1. Что называют «ветвью» электрической цепи;

Варианты ответов.

- 1) Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока;
- 2) Разность напряжений в начале и в конце линии;
- 3) Ее участок, расположенный между двумя узлами;
- 4) Точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов;
- 5) Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

2. Перечислите идеальные элементы, применяемые для составления схем замещения электрической цепи.

3. Какой физический смысл закона Ома?

Варианты ответов.

- 1) Определяет связь между основными электрическими величинами на участке цепи;
- 2) Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура;
- 3) Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю;
- 4) Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления;
- 5) Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

4. Как определить напряжение между двумя точками электрической цепи?

Варианты ответов.

- 1) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками;
- 2) Сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками;
- 3) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками, не включающих источников токов;
- 4) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками, не включающих источников токов и ЭДС.

5. Что называют мгновенным значением переменной величины тока?

Варианты ответов.

- 1) Совокупность всех изменений переменной величины;
- 2) Значение переменной величины тока в данный момент времени;
- 3) Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени;
- 4) Наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период;
- 5) такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

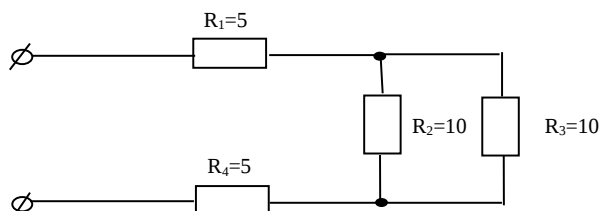
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Как определить напряжение между двумя точками электрической цепи?

Варианты ответов.

- 1) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками;
- 2) Сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками;
- 3) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками, не включающих источников токов;
- 4) Алгебраически сложить напряжения на элементах цепи по любому пути между этими точками, не включающих источников токов и ЭДС.

2. Чему равно эквивалентное сопротивление цепи?



3. Чему равно полное сопротивление Z пассивного двухполюсника при действующем значении напряжения $U = 100$ В. и действующем значении тока $I = 2$ А.

4. В последовательной цепи L, R, C . $U_R = 4$ В, $U_L = 10$ В, $U_C = 7$ В. Чему равны напряжение U и угол φ ? Каков знак угла φ ?

5. $X_L = 10$ Ом, $u = 10\sin(\omega t)$. Напишите выражение для тока в цепи.

Варианты ответов.

- 1) $i = \sin(\omega t)$;
- 2) $i = 10\sin(\omega t - \pi/2)$;
- 3) $i = 10\sin(\omega t)$;
- 4) $i = 10\sin(\omega t + \pi/2)$;
- 5) $i = \sin(\omega t - \pi/2)$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)

1. Действующее значение тока в цепи равно 1 А. полное сопротивление цепи 10 Ом. Чему равна амплитуда напряжения, приложенного к цепи, и каков характер сопротивления, если вектор напряжения отстает на $\pi/2$ от вектора тока?

Варианты ответов.

- 1) 1 В, активный;
- 2) 1,41 В, индуктивный;
- 3) 14,1 В, емкостной;
- 4) 14,1 В, активно-индуктивный;
- 5) 1,41 В, активно-емкостной.

2. Ёмкость конденсатора равна 10 мкФ. К его зажимам приложено постоянное напряжение 5 В. Какой ток будет протекать через конденсатор?

3. Последовательная цепь R, C синусоидального тока находится под напряжением $u(t)=141\sin 100t$. При $R=0,4$ Ом, $C=2500$ мкФ. Вычислить начальную фазу для мгновенного значения тока $i(t)$.

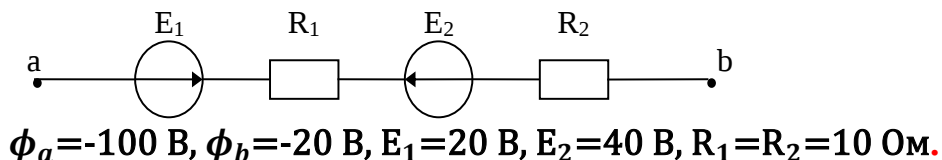
4. Определите, правильно ли рассчитана электрическая цепь постоянного тока, если известно: от источника $E=10$ В цепью потребляется ток $I=1$ А, а резисторы цепи $R_1=R_2=R_3=10$ Ом соединены параллельно. Приведите правильный ответ, если цепь рассчитана неверно.

5. В симметричной трехфазной цепи потребителя с комплексным сопротивлением $\underline{Z}=80-j60$ Ом соединены в звезду. Найти активную мощность одной фазы потребителя при фазном напряжении $U_\phi=600$ В.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи с тремя параллельно соединенными резисторами, если последовательно с одним из них включить такой же резистор (напряжение на зажимах цепи при этом остается неизменным).

2. Определить ток в ветви по закону Ома, если известны потенциалы на концах ветви и параметры ее элементов.

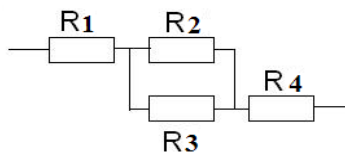


3. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

Варианты ответов.

1) 570 Ом; 2) 488 Ом; 3) 625 Ом; 4) 523 Ом; 5) 446 Ом.

4. Чему равно общее сопротивление электрической цепи, изображенной на рисунке, если сопротивление каждого резистора равно 4 Ом?



Варианты ответов.

1) 10 Ом; 2) 16 Ом; 3) 12 Ом; 4) 8 Ом; 5) 4 Ом.

5. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением 60 Ом?

Варианты ответов.

1) 0,6 А; 2) 0,3 А; 3) 0,2 А; 4) 0,9 А; 5) 0,4 А.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)

1. К цепи, сопротивление которой $Z = 50 \text{ Ом}$, приложено напряжение $u = 282\sin 314t \text{ В}$. Определите действующее значение тока в цепи.

Варианты ответов.

1) 4 А; 2) 14,1 А; 3) 314 А; 4) 28,2 А; 5) 1,41 А

2. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=200 \text{ В}$, ваттметр $P = 640 \text{ Вт}$, амперметр $I=4 \text{ А}$.

Варианты ответов.

1) 20 Ом; 2) 50 Ом; 3) 40 Ом; 4) 10 Ом; 5) 30 Ом.

3. Мгновенное значение тока в нагрузке задано следующим выражением $i = 0,06 \sin(11304t - 45^\circ)$. Определить частоту сигнала.

Варианты ответов.

1) $f = 3600 \text{ Гц}$;

2) $f = 1800 \text{ Гц}$;

3) $f = 900 \text{ Гц}$.

4. $u = 100\sin(\omega t)$, $R = 20 \text{ Ом}$. Напишите выражение для тока в цепи.

Варианты ответов.

1) $i = 5 \text{ А}$;

2) $i = 5\sin(\omega t)$;

3) $i = 5\sin(\omega t + \pi/2)$;

4) $i = 5\sin(\omega t - \pi/2)$;

5) $i = 5\sin(\omega t + \pi)$.

5. В цепи последовательно соединены элементы R , L , C . Причем $L = 0,1 \text{ Гн}$, $X_c = 31,4 \text{ Ом}$, $f = 50 \text{ Гц}$. Выполняются ли условия резонанса напряжений?

Варианты ответов.

1) Да;

2) Нет;

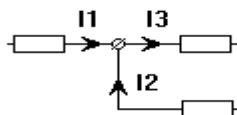
3) Приведенных данных недостаточно для ответа на вопрос;

4) Выполняются при условии, что $R \ll X_c$;

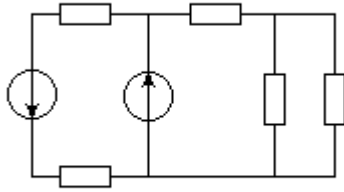
5) Выполняются при условии, что $R \gg X_c$.

1. Чем отличается реальный источник напряжения от идеального источника э.д.с.?

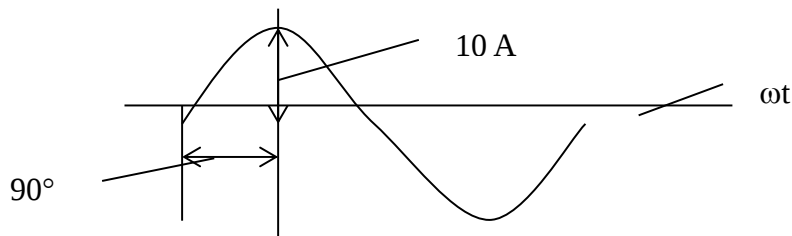
2. Запишите уравнение по первому закону Кирхгофа для узла цепи:



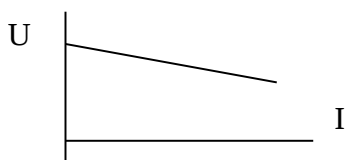
3. Соответствует ли число резисторов числу токов в схеме замещения электрической цепи?



4. К какому типу электрических цепей и почему относится цепь, в составе которой есть лампа накаливания?
5. Приведите вольтамперную характеристику для идеального источника напряжения.
6. Приведите вольтамперную характеристику для реального источника напряжения.
7. Запишите формулу для синусоидального тока, которой соответствует график



8. Определите действующее значение напряжения для: $u(t) = 14,1 \sin(\omega t + \pi/3)$.
9. Определите сдвиг фаз (в градусах), если $u(t) = 14,1 \sin(\omega t - \pi/3)$, $i(t) = 30 \sin(\omega t + \pi/6)$.
10. Между какими проводами в четырех проводной трехфазной цепи можно измерить фазное напряжение?
 1. Нарисуйте принципиальную схему электрической цепи, имеющей три контура.
 2. Приведите принципиальную схему электрической цепи, имеющую пять ветвей.
 3. Нарисуйте принципиальную схему электрической цепи, в ветвях которой протекают четыре различных тока.
 4. Нарисуйте принципиальную схему электрической цепи, имеющую три узла.
 5. Объясните, как изменяется напряжение на потребителе, если при подключении его к источнику энергии, с вольтамперной характеристикой вида:

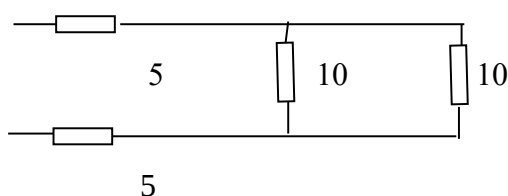


сопротивление потребителя уменьшается?

6. Какие из соотношений соответствуют источнику симметричных трехфазных напряжений?

$\underline{U}_1 = 20$		$u_1 = 220 \sin(t)$		$u_1 = 10 \sin(t - 2\pi/3)$
$\underline{U}_2 = 20e^{-j120}$	(1)	$u_2 = 220 \sin(t + 2\pi/3)$	(2)	$u_2 = 10 \sin(t - 4\pi/3)$
$\underline{U}_3 = 20e^{j120}$		$u_3 = 220 \sin(t - 2\pi/3)$		$u_3 = 10 \sin(t - 5\pi/3)$

7. Чему равно эквивалентное сопротивление для цепи?



1) 10 Ом

2) 15 Ом

3) 30 Ом

8. Цепь состоит из элементов $R_1=20$ Ом и $R_2=40$ Ом, включенных последовательно под постоянное напряжение $U=600$ В. Определить напряжение на элементе R_2

1) 200 В

2) 400 В

3) 300 В

9. Какие формы записи формул, из приведенных, не используются для расчета цепей переменного синусоидального тока?

1) $U=U_1+U_2$; 2) $u(t)=u_1(t)+u_2(t)$; 3) $\underline{U}=\underline{U}_1+\underline{U}_2$

10. Какая формула, связывающая линейное и фазное напряжение в трёхфазных цепях, верна?

1) $U_L=U_\phi$ 2) $U_L= U_\phi / 3$ 3) $U_L= 3 U_\phi$

6 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Выпрямитель это:

- 1) механическое устройство
- 2) электронное устройство
- 3) гидравлическое устройство

2. Какое назначение выпрямителя?

- 1) Для получения переменного тока.
- 2) Для получения постоянного тока
- 3) Для получения пульсирующего однонаправленного тока.

3. Какое соотношение существует между потребляемой P_1 и электромагнитной мощностью $P_{эм}$ в асинхронной машине?

4. Почему ротор синхронной машины может быть изготовлен из куска стали, а сердечник статора обязательно набирают из штампованных тонких листов электротехнической стали?

5. Как изменится коэффициент пульсации напряжения схемы выпрямителя с емкостным сглаживающим фильтром, если увеличится сопротивление нагрузки?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)

1. Какой магнитопровод называется неоднородным? Приведите определение.
2. Для чего предназначен магнитопровод в магнитной цепи?
3. Приведите определение магнитной цепи.

4. Как формулируется закон коммутации для емкости?
5. Почему не может скачкообразно изменяться напряжение на емкости при коммутации электрической цепи?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Как измениться (или не изменится) магнитное сопротивление магнитопровода, если заменить материал магнитопровода на материал с большей магнитной проницаемостью? Ответ пояснить.
2. Для описания какой характеристики магнитного используется понятие коэрцитивная сила?
3. Аналог какого закона для электрических цепей для магнитных цепей имеет вид: $\sum H L = \sum I w$.
4. **Коэффициент стабилизации параметрического стабилизатора не зависит от:**
Варианты ответов:
 1. Величины сопротивления балластного резистора.
 2. Температуры.
 3. Типа стабилитрона.
 4. Максимального тока стабилизации стабилитрона.
 5. Динамического сопротивления стабилитрона

5. Каковы основные показатели однофазного однополупериодного выпрямителя.

Варианты ответов:

- 1). $U_{обр\ max} = \sqrt{2}U_2$. 2). $U_{н.ср} = 1,57U_2$. 3). $m = 2$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{3}U_{2л}$. 5). $K_{п} = 1,57$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)

1. Выберите из списка основные показатели однофазного мостового выпрямителя.

Варианты ответов:

- 1). $U_{н.ср} = 1,09U_2$. 2). $U_{обр\ max} = \sqrt{6}U_2$. 3). $m = 2$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{2}U_2$. 5). $K_{п} = 1,57$.

2. Выберите из списка основные показатели трехфазного мостового выпрямителя.

Варианты ответов:

- 1). $U_{н.ср} = 1,35U_{2ф}$. 2). $m = 3$. 3). $U_{обр\ max} = \sqrt{6}U_{2ф}$. 4). $U_{обр\ max} = \sqrt{3}U_{2л}$. 5). $K_{п} = 0,057$.

3. Почему ток холостого хода асинхронного двигателя составляет $(0,2...0,5) I_N$, а у трансформатора с такими же номинальными значениями мощности и напряжения он равен $(0,03...0,1) I_N$. Укажите основную причину.

4. Почему сердечник статора синхронной машины обязательно набирают из тонких изолированных листов электротехнической стали, а сердечник ротора может быть и массивным, как например, в турбогенераторах?

5. Какая из частей асинхронного двигателя не может быть изготовлена из меди?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Представьте временную диаграмму выпрямленного напряжения однофазного выпрямителя с выводом средней точки трансформатора?

2. В каскаде с ОЭ проводилась регулировка положения рабочей точки. Сопротивление какого резистора изменяли в процессе настройки?

3. Как изменится коэффициент пульсации напряжения схемы выпрямления с индуктивным сглаживающим фильтром, если увеличить индуктивность катушки?
4. Каково назначение конденсаторов входных и выходных цепей усилителей переменного тока?
5. Какие выводы имеет полевой транзистор?
6. Какое влияние на работу машины переменного тока оказывает то обстоятельство, что её обмотки, как правило, выполняются распределёнными?
7. Угол сдвига между соседними пазами U при анализе обмотки переменного тока измеряется в электрических градусах и может быть определен по одному из следующих соотношений.
8. Приведите выражение для расчета ЭДС обмотки с сердечником?
9. Какие потери определяют в опыте холостого хода трансформатора?
10. Какие потери определяют в опыте короткого замыкания трансформатора?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)

1. При каких условиях проводится опыт короткого замыкания?
2. Укажите основную причину, вследствие которой асинхронные генераторы получают ограниченное применение.
3. В каких пределах изменяется скольжение при работе асинхронной машины в режиме генератора?
4. В каких пределах изменяется скольжение при работе синхронной машины в режиме нагрузки?
5. Какой тип синхронных электродвигателей по своему принципу действия может работать в асинхронном режиме?
6. Каким образом можно изменить направление вращения синхронного электродвигателя с активным ротором?
7. Перечислите причины, вызывающие изменение напряжения на зажимах обмотки якоря генератора с параллельным возбуждением при увеличении тока нагрузки.
8. Как присоединяется обмотка полюсов в электрической схеме генератора постоянного тока параллельного возбуждения?
9. Генератор постоянного тока последовательного возбуждения имеет только одну характеристику. Какая это характеристика?
10. Основная классификация двигателей постоянного тока производится по следующему признаку....

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Что такое смешанное соединение элементов электрической цепи? Привести примеры схем.
2. Как определяется эквивалентное сопротивление цепи при смешанном соединении?
3. Почему в реальной цепи в режиме резонанса напряжений $U_{LC} \neq 0$?
4. Какими параметрами характеризуется индуктивная катушка?
5. Как зависят от частоты питающего тока индуктивное и ёмкостное сопротивления?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)

1. По какой формуле определяется резонансная частота ω_o при последовательном соединении элементов R, L, C?

Варианты ответов.

$$1) \omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}; \quad 2) \omega_o = \sqrt{\frac{L}{C}}; \quad 3) \omega_o = \sqrt{\frac{C}{L}}; \quad 4) \omega_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

2. Для каких целей предназначен нулевой (нейтральный.провод) в четырехпроводной трехфазной цепи с несимметричной нагрузкой, соединенной звездой.

Варианты ответов.

- 1) Разгружает сеть от реактивных токов;
- 2) Оказывает выравнивающее действие на нагрузки фаз;
- 3) Устраняет взаимное влияние нагрузок фаз друг на друга;
- 4) Устраняет несимметрию фазных токов.

3. Какие методы можно применять при расчете трехфазных цепей.

Варианты ответов.

- 1) Все методы расчета сложных электрических цепей;
- 2) Только метод узловых потенциалов;
- 3) только методы узловых потенциалов и контурных токов;
- 4) только метод контурных уравнений;
- 5) метод измерения напряжений.

4. Как называется напряжение между началом и концом каждой фазы генератора или приемника в трехфазной цепи?

Варианты ответов.

- 1) Фазным;
- 2) Линейным;
- 3) Среднеквадратичным;
- 4) Средним.

5. Что называется напряжением смещения нейтрали и при каких условиях оно равно нулю?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Цепь постоянного тока состоит из элементов $R_1=20 \text{ Ом}$ и $R_2=30 \text{ Ом}$, включенных последовательно под напряжение $U=100 \text{ В}$. Найти ток в цепи.

2. Напряжение $u(t)=10\sin 100t$ приложено к последовательной цепи R, L. Найти амплитудное значение тока при $R=3 \text{ Ом}$, $L=40 \text{ мГн}$.

3. К последовательной цепи R, L, C приложено напряжение $u(t)=20\sin 100t$. Определить величину емкости C, соответствующей режиму резонанса в данной цепи, если $R=2 \text{ Ом}$, $L=0,04 \text{ Гн}$.

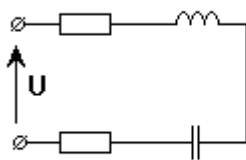
4. Последовательная цепь R, C синусоидального тока находится под напряжением $u(t)=100\sin 1000t$. При $R=4$ Ом, $C=333,33$ мкФ. Найти амплитуду тока.
5. Записать в комплексной форме заданное синусоидальное напряжение
 $u(t)=282\sin(314t+60^\circ)$ В.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)

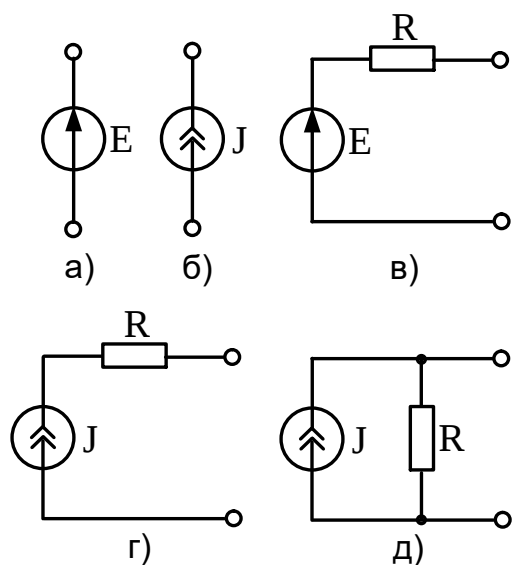
1. Полная мощность и ток катушки равны соответственно 80 ВА и 2 А. Угол сдвига фаз между напряжением и током катушки равен 60° . Чему равно активное сопротивление катушки?
2. Активное сопротивление катушки в 2 раза меньше полного. Полная мощность катушки равна 1 кВА. Чему равна активная мощность катушки?
3. Активное и индуктивное сопротивления катушки соответственно равны 3 Ом и 4 Ом. Её реактивная мощность равна 36 ВАр. Чему равно напряжение на зажимах катушки?
4. В симметричной трехфазной цепи потребители с комплексным сопротивлением $\underline{Z}=0,3 - j0,4$ Ом соединены в треугольник. Найти ток одной фазы потребителя при линейном напряжении $U_{\text{л}} = 254$ В.
5. Что произойдет с системой фазных напряжений, несимметричного приёмника при отключении нейтрального провода? Пояснить на векторной диаграмме?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

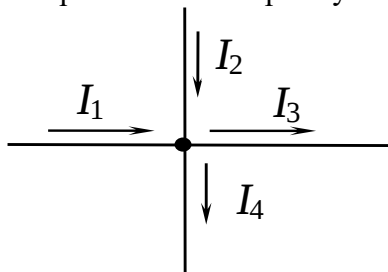
1. Цепь постоянного тока состоит из элементов $R_1=2$ Ом и $R_2=3$ Ом, включенных последовательно под напряжение $U=200$ В. Найти напряжение на резисторе R_2 .
2. Полная и активная мощности и активное сопротивление катушки равны соответственно 25 ВА, 20 Вт и 5 Ом. Чему равна реактивная составляющая напряжения катушки?
3. Какой резонанс и при каком условии может возникнуть в цепи?



4. Если коэффициент мощности цепи равен 1, может ли цепь в своем составе иметь реактивные элементы? Объяснить.
5. Схематическим замещением реального источника являются схемы, показанные на рисунках...



6. Уравнение по первому закону Кирхгофа имеет вид...

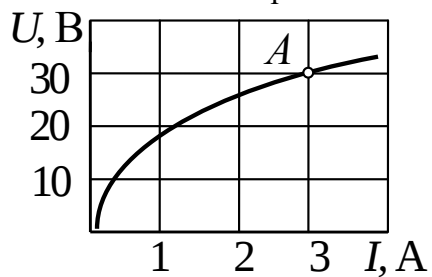


7. Провода одинакового диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе нагреваются до наибольшей температуры:

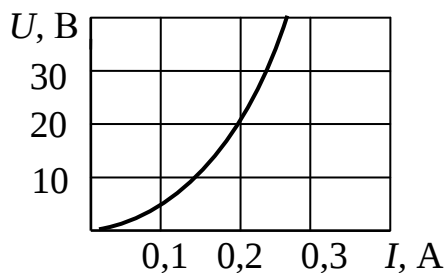
Варианты ответов.

- медный,
- алюминиевый,
- стальной,
- серебряный.

8. При заданной вольт-амперной характеристике статическое сопротивление нелинейного элемента в точке A равно...

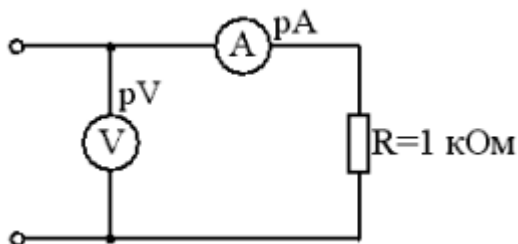


9. Статическое сопротивление нелинейного элемента при напряжении 20 В равно...

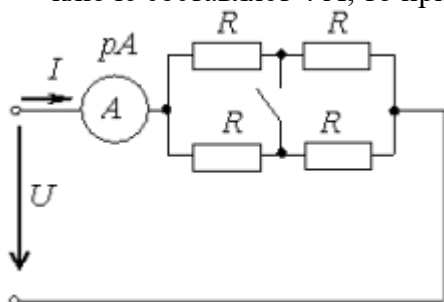


Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)

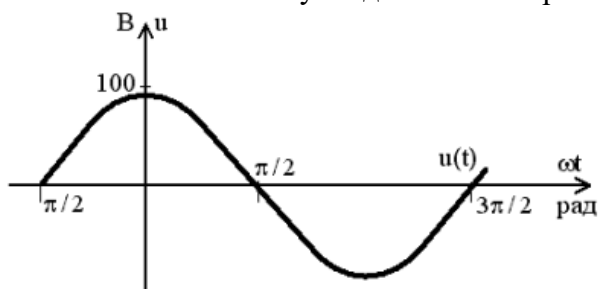
1. Если показание вольтметра pV составляет 500 В, то показание амперметра pA составит...



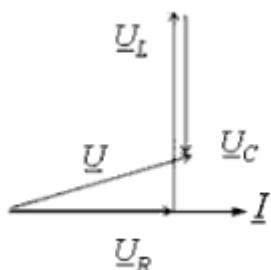
2. Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление, а ток при разомкнутом ключе составляет 4 А, то при замыкании ключа показание амперметра составит...



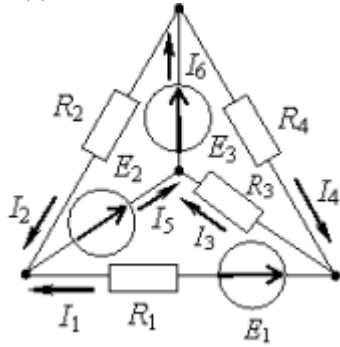
3. Мгновенное значение синусоидального напряжения $u(t)$ равно...



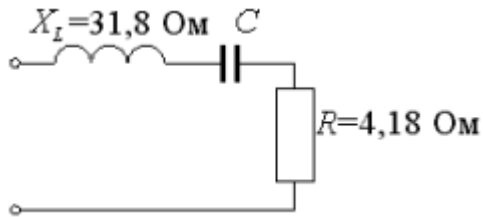
4. В соответствии с векторной диаграммой для цепи с последовательным соединением резистивного R , индуктивного L и емкостного C элементов соотношение между X_L и X_C оценивается как...



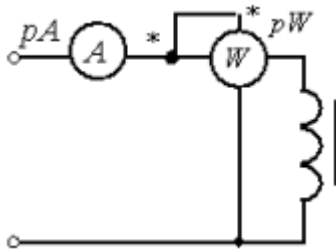
5. Для контура, содержащего ветви R_1, R_2, R_4 , уравнение по второму закону Кирхгофа будет иметь вид...



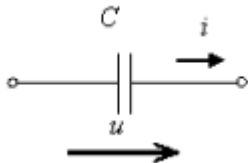
6. При возникновении в цепи резонанса напряжений на частоте $\omega = 314$ рад/с, величина емкости C составляет...



7. Если показания ваттметра $pW \Rightarrow 30$ Вт, амперметра $pA \Rightarrow 2$ А, то, при активном сопротивлении катушки со стальным сердечником $R = 1$ Ом потери мощности в стали $P_{ст}$ составят...

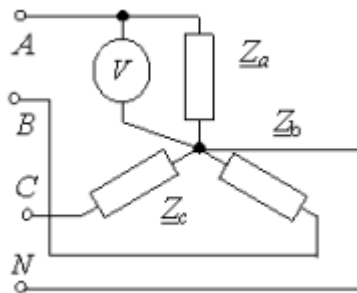


8. Амплитудное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2\sin(314t)$ А и величине C , равной $31,84$ мкФ, составит...

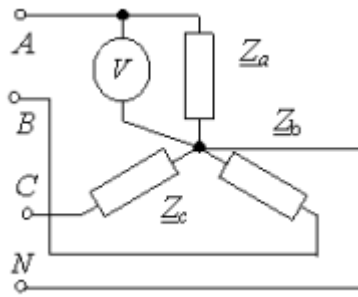


9. Если вольтметр показывает 220 В, то фазное напряжение U_b равно ...

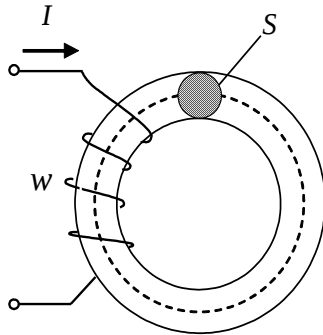
10. Магнитная цепь в виде тороида с постоянным поперечным сечением S классифицируется как...



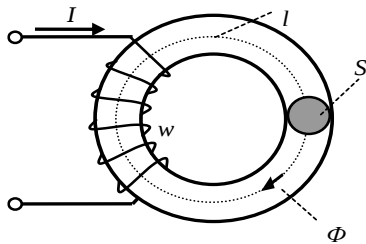
11. Если вольтметр показывает 220 В, то линейное напряжение U_{bc} равно ...



12. Магнитная цепь в виде тороида с постоянным поперечным сечением S классифицируется как...

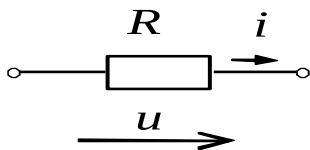


13. Если при неизменном магнитном потоке Φ увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитная индукция B ...

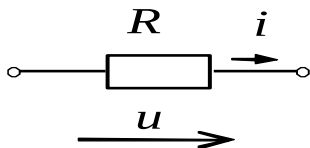


14. Действующее значение ЭДС в катушке со стальным сердечником определяется по формуле...

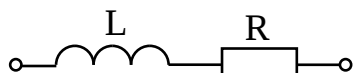
15. Если $u = 100 \sin(314t + \pi/4)$ В, $R = 500$ Ом, то амплитуда тока равна...



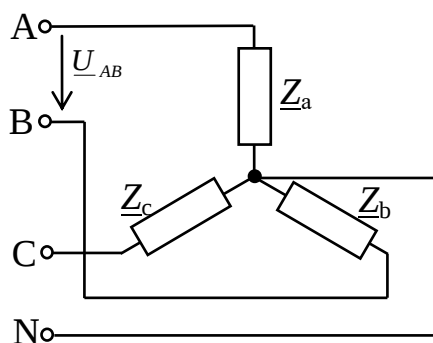
16. Если $u = 100 \sin 314t$ В, $R = 500$ Ом, то мгновенное значение тока i равно...



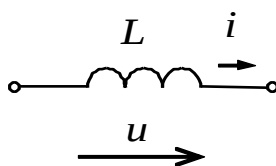
17. Угол сдвига фаз φ между напряжением и током на входе приведенной цепи синусоидального тока равен...



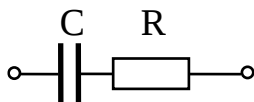
18. Напряжение $\underline{U}_{AB}$ в представленной схеме называется...



19. Если угловая частота $\omega = 314$ рад/с, индуктивность $L = 0,318$ Гн, то индуктивное сопротивление X_L равно...



20. Комплексное сопротивление $\underline{Z}$ приведенной цепи равно...



21. Если сопротивления фаз приемника $\underline{Z}_a = \underline{Z}_b = \underline{Z}_c$, то такая нагрузка называется...

6 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Для какой цели на электростанциях в начале линии электропередачи устанавливают повышающие трансформаторы?
2. Для чего листы сердечника силового трансформатора собирают внахлестку, то есть следующий слой перекрывает стыки предыдущего?
3. С помощью какого элемента схемы замещения трансформатора можно оценить количество теплоты, выделяющееся в сердечнике?
4. На сколько процентов уменьшится пусковой ток ротора $I_{2п}$, максимальный момент $M_{п}$ и пусковой момент $M_{п}$, если напряжение, подводимое к обмотке статора асинхронного двигателя, уменьшится на 20 %?
5. При каком напряжении проводится опыт короткого замыкания трансформатора?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.1)

1. Перечислите основные части короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя.
2. Какие характеристики описывают работу синхронных генераторов.
3. Для чего предназначается коллектор в электрических машинах постоянного тока?
4. У генератора постоянного тока сопротивление цепи обмотки якоря 4 Ом. Определить электрическую мощность, отдаваемую генератором в сеть, если он работает при токе 20 А, а ЭДС обмотки якоря равна 250 В.
5. Определить электромагнитную мощность двигателя постоянного тока при частоте вращения якоря $n = 6000$ об/мин, если его электромагнитный момент равен $M = 5$ Н*см.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Всегда ли нужен трансформатор в однополупериодном выпрямителе?
2. Назовите основные свойства операционных усилителей.
3. Какую роль в усилителе на биполярном транзисторе выполняет резистор R_k ?
4. В силовой цепи (с большими токами) для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения и тока было предложено применить... фильтр. Почему?
5. Представьте АВХ тиристора.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.2)

1. Перечислите элементы, входящие в схему параметрического стабилизатора напряжений.
2. При замене реального трансформатора приведенным исходят из следующих предпосылок...
3. Режим холостого хода однофазного трансформатора характеризуется следующими показателями...
4. Представьте вид внешней характеристики трансформатора при активно-индуктивной нагрузке.
5. В трехобмоточных однофазных трансформаторах какие возможны схемы включения. Для чего это делается?
6. Назовите основные части синхронной машины.
7. В каком режиме работы электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением потребляет наименьшую величину тока по цепи якоря?
8. В каком режиме работы электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением потребляет наибольшую величину тока по цепи якоря?
9. Каким образом осуществляется якорное регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока?
10. Какие недостатки имеет якорное регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Для трехфазного асинхронного двигателя, работающего от сети с частотой $f_1=50$ Гц при частоте вращения ротора $n=2850$ об/мин., необходимо определить следующие величины: число пар полюсов p ; скольжение S ; частоту тока в обмотке ротора f_2 ; частоту вращения поля ротора относительно ротора n_2 . Укажите неправильный ответ.
2. Определите коэффициент мощности $\cos \Phi_n$ трехфазного асинхронного двигателя, имеющего следующие паспортные данные: $P_n=40$ кВт; $U_n=220/380$ В; $I_n=135/78,2$ А; $\eta_n=0,89$.
3. Определите номинальный ток в фазе обмотки статора асинхронного двигателя, имеющего следующие паспортные данные: $P_n=20$ кВт; $U_n=220/380$ В; $\eta_n=0,86$; $\cos \Phi_n=0,84$ А.
4. Асинхронный двигатель с фазным ротором с включенными в цепь ротора добавочными сопротивлениями имеет частоту вращения ротора $n=750$ об/мин и потребляет от сети мощность $P_1=55$ кВт.
5. Определить электромагнитную мощность $P_{эм}$, полезную мощность P_2 , потери в цепи ротора $P_{эл2}$ (обмотке и реостате) и электромагнитный момент M , если потери в обмот-

ке и сердечнике статора $R_{\Sigma 1} + R_{\Sigma 2} = 5$ кВт. Потерями в сердечнике ротора, механическими и добавочными пренебрегаем. Частота вращения, магнитного потока $n_1 = 1500$ об/мин.

Представьте U-образную характеристику синхронной машины.

6. В каком типе усилителя нижняя граничная частота близка к нулю?
7. В каких усилителях используется резистивно-емкостная связь между каскадами?
8. Было высказано, что однофазный мостовой выпрямитель по сравнению с выпрямителем, имеющим вывод средней точки вторичной обмотки трансформатора, обладает следующими преимуществами....
9. Всегда ли нужен трансформатор в однофазном мостовом выпрямителе?
10. Для создания кругового вращающегося магнитного поля в трехфазной машине переменного тока необходимо обеспечить определенный сдвиг между осями фазных обмоток.
11. По какому признаку различают магнитомягкие и магнитотвердые материалы?
12. Что вызывает появление вихревых токов в магнитопроводе?
13. Режим короткого замыкания однофазного трансформатора характеризуется показателями.....
14. Простейшим трансформатором называется трансформатор, который ...
15. Какое соотношение может быть использовано для определения частоты скольжения ротора f_2 ?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-7.3)

1. Рассматриваются два выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора и однофазный мостовой. Коэффициенты пульсации напряжений этих выпрямителей соответственно равны P_1 и P_2 . В каком соотношении находятся численные значения этих коэффициентов?
2. Чем отличается обратный ток диода от прямого...
3. Какую роль в выпрямительном устройстве выполняет собственно выпрямитель, состоящий из полупроводниковых диодов?
4. Выпрямительный диод имеет два электрода: анод и катод. Прямой ток направлен: ...
5. Какая зависимость называется характеристикой холостого хода синхронного генератора?
6. Вольт-амперная характеристика собственного полупроводника аналогична вольт-амперной характеристике ...
7. Каковы основные типы машин переменного тока и области их применения?
8. Из каких материалов изготавливают части асинхронной машины?
9. Почему ротор синхронной машины может быть изготовлен из куска стали, а сердечник статора обязательно набирают из штампованных тонких листов электрической стали? Укажите неправильный ответ.
10. При каком характере нагрузки вторичное напряжение трансформатора увеличивается при возрастании тока I_2 ?