
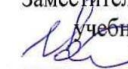


Согласовано
Ведущий инженер СТП
ООО Ситиком
 Приходько Л.П.
« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе
 И. В. Иваненко
« 31 » 08 2023 г.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.02 Электротехника
для специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности
телекоммуникационных систем**

Экзамен является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения дисциплины ОП.02 Электротехника в 3 семестре.

В результате освоения дисциплины студент должен освоить следующие общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В ходе проведения экзамена проверяется сформированность

Умений:

- У1 выбирать наиболее подходящие приборы;
- У2 выполнять расчеты параметров электрических цепей;
- У3 выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей;
- У4 использовать техническую и справочную литературу;
- У5 использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;
- У6 планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;
- У7 использовать различные способы коммуникации;
- У8 пользоваться технической и справочной литературой;
- У9 использовать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач;
- У10 исследовать последовательные цепи переменного тока;
- У11 рассчитывать цепи переменного тока при негармоническом воздействии;
- У12 рассчитывать трехфазные цепи;
- У13 рассчитывать электрические фильтры;
- У14 рассчитывать электрические цепи в переходном режиме.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- 31 физические принципы работы и назначение электросетей;
- 32 формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;

- 33 определения, характеристики, условно-графические обозначения;
- 34 основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;
- 35 искать информацию об электронных устройствах и приборах;
- 36 сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;
- 37 методы самоконтроля в решении профессиональных задач;
- 38 методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;
- 39 способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий, сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей и сигналов;
- 310 выражение периодического сигнала негармонической формы с помощью ряда Фурье;
- 311 устройство и принцип действия трансформатора;
- 312 свойства трехфазных цепей;
- 313 основные свойства электрических фильтров;
- 314 законы коммутации.

Экзамен по дисциплине ОП.02 Электротехника проводится в форме тестирования. Тест содержит 100 вопросов (суммарно тестовых заданий закрытого и открытого типов). Тест для каждого студента состоит из 20 вопросов (автоматический выбор в тестовой программе). К тестированию допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные и практические занятия с оценкой 3,4,5.

Критерии оценивания

- «5 баллов» - получают студенты, справившиеся с работой 100-90%
- «4 балла» - ставится в том случае, если верные ответы составляют 76-89% от общего количества;
- «3 балла» - соответствует работа, содержащая 55-75% правильных ответов;
- «2 балла» - соответствует работа, содержащая менее 55% правильных ответов.

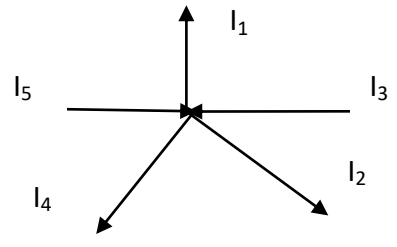
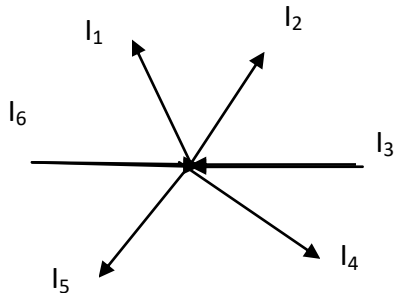
Шкала оценивания образовательных результатов:

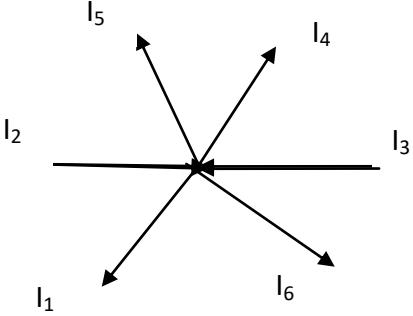
Оценка	Критерии
«отлично»	Студент набрал 5 баллов
«хорошо»	Студент набрал 4 балла
«удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла
«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла

Тестовое задание для экзамена, блок 1 закрытого типа

Формируемые компетенции: ОК 01 – ОК 03

1. Что такое электрический ток ?	1. противодействие, которое атомы и молекулы проводника оказывают направленному перемещению зарядов
	2. направленное упорядоченное движение заряженных частиц
	3. процесс распада молекулы на электрон и ион
	4. способность проводника накапливать и удерживать электрический заряд
2. По какой формуле определяется сила тока ?	1. $I = \frac{Q}{t}$ 2. $I = \frac{A}{Q}$ 3. $I = \frac{U}{R}$ 4. $I = Qt$

<p>3. Что является общим в цепи с последовательным соединением сопротивлений?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение 2. Ток 3. Заряд 4. ЭДС
<p>4. Определить ток I_3, если $I_1=1,5A$, $I_2= I_5=1A$, $I_4=2A$</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3,5A 2. 2. 4,5A 3. 0,5A 4. 1A
<p>5. Что такое сила тока ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Величина обратная сопротивлению 2. Скорость совершения работы 3. Величина, численно равная отношению заряда прошедшего через поперечное сечение проводника в единицу времени 4. Величина, равная отношению работы по переносу единичного заряда только во внешней цепи к этому заряду
<p>6. Что является общим в цепи с параллельным соединением резисторов ?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. напряжение 2. ток 3. заряд 4. ЭДС
<p>7. Определить ток I_6, если $I_1=5A$, $I_2= 6A$, $I_3=8A$, $I_4=4A$, $I_5=7A$</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 30 A 2. 22 A 3. 11 A 4. 14 A
<p>8. В каком случае, верно, записан закон Ома для участка цепи?</p>	$1. I = \frac{E}{R + R_i} \quad 2. I = \frac{U}{R_i} \quad 3. I = \frac{U}{R} \quad 4. I = UR$
<p>9. Что такое проводимость?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. скорость совершения работы 2. величина, численно равная отношению заряда прошедшего через поперечное сечение проводника за единицу времени

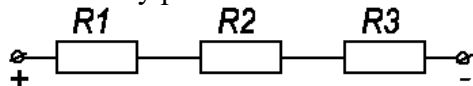
	3. величина, равная отношению работы по переносу единичного заряда только во внешней цепи к этому заряду
	4. величина обратная сопротивлению
10. Что такое напряжение?	<ol style="list-style-type: none"> 1. величина, равная отношению тока в проводнике к площади его поперечного сечения 2. величина, численно равная работе сторонних сил по перемещению единичного заряда к этому заряду 3. величина, численно равная отношению заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за единицу времени 4. величина, равная отношению работы по переносу единичного заряда только во внешней цепи к этому заряду
11. Определить ток I_5 , если $I_1=1A$, $I_2= 8A$, $I_6=2A$, $I_4=4A$, $I_3=7A$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 15A 2. 22A 3. 8A 4. 16A
12. Как формулируется закон Ома для полной цепи?	1. Сила тока в полной цепи равна отношению ЭДС цепи к полному сопротивлению цепи
	2. Сила тока в полной цепи равна отношению полного сопротивления цепи к приложенной ЭДС
	3. Сила тока в полной цепи обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи
	4. Сила тока в полной цепи равна отношению приложенного напряжения к полному сопротивлению цепи
13. По какой формуле можно определить активную мощность в цепи ?	$1. P = IU \quad 2. P = I^2 R \quad 3. P = \frac{U^2}{R} \quad 4. P = IR$
14. При каком соединении конденсаторов общий заряд Q равен сумме зарядов ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. при параллельном 2. при последовательном 3. при смешанном
15. Укажите единицы измерения емкости конденсатора С	1. Ом 2. Генри 3. Фарада 4. Ампер
16. Чему равно сопротивление цепи в режиме короткого	<ol style="list-style-type: none"> 1. бесконечности 2. равно внутреннему сопротивлению источника цепи 3. больше внутреннего сопротивления источника цепи

замыкания?	4. нулю
17. Что называется электрическим фильтром?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Четырехполюсник для разделения сигналов по частотному признаку. 2. Четырехполюсник, пропускающий без заметного ослабления колебания определенных частот, образующих полосу пропускания, и подавляющий колебания остальных частот, образующих полосу задерживания. 3. Пассивный четырехполюсник, через который токи определенной полосы частот проходят с большим затуханием, а токи всех других частот проходят с малым затуханием.
18. Что такое сопротивление?	<ol style="list-style-type: none"> 1. величина, равная отношению тока в проводнике к площади его поперечного сечения 2. противодействие, которое атомы и молекулы проводника оказывают направленному перемещению зарядов 3. величина, численно равная отношению заряда прошедшего через поперечное сечение проводника за единицу времени 4. величина, равная отношению работы по переносу единичного заряда только во внешней цепи к этому заряду
19. Рассчитать величину тока в проводнике, если к нему подведено напряжение 12,6 В, мощность 151,2 мВт.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,083 А 2. 12 А 3. 0,012 А
20. Для чего предназначен трансформатор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для повышения постоянного напряжения 2. Для понижения мощности 3. Для согласования входного и выходного сопротивлений 4. Для понижения постоянного напряжения
21. Что такое коммутация?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все операции, производимые с целью изменения режима работы цепи. 2. Все измерения, производимые в работающей цепи. 3. Закон изменения тока. 4. Характеристика режима работы.
22. Что происходит с индуктивным сопротивлением при увеличении частоты?	<ol style="list-style-type: none"> 1. уменьшается 2. не изменяется 3. увеличивается
23. На чем основывается принцип действия трансформатора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На перемещении проводника с током в магнитном поле 2. На использовании явления гистерезиса и вихревых токов 3. На использовании явлений самоиндукции и взаимной индукции 4. На нагреве проводника током.

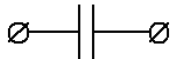
<p>24. По какой формуле вычисляется КПД трансформатора?</p>	<p>1. $\eta = \frac{U}{E}$ 2. $\eta = \frac{P_2}{P_1}$</p> <p>3. $\eta = \frac{P_1}{P_2}$ 4. $\eta = \frac{E}{U}$</p> <p>5. $\eta = \frac{U_1}{U_2}$</p>
<p>25. Укажите назначение конденсатора</p>	<p>1. Для преобразования электрической энергии в тепловую.</p> <p>2. Для накопления электрической энергии.</p> <p>3. Для выпрямления переменного тока.</p>

Блок 2 - вопросы открытого типа
Формируемые компетенции: ОК 01 – ОК 03

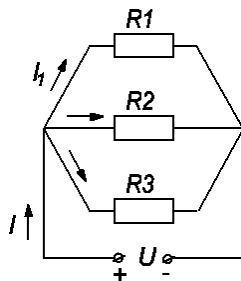
- Какой резонанс возникает в последовательном колебательном контуре?
- Какой резонанс возникает в параллельном колебательном контуре?
- Чему равно эквивалентное сопротивление цепи, если $R_1=R_2=R_3=40\text{ Ом}$



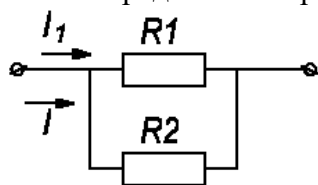
- Какой элемент представлен на рисунке?



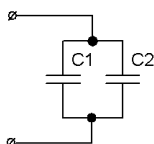
- В цепи $R_1=30\text{ Ом}$, $R_2=60\text{ Ом}$, $R_3=120\text{ Ом}$, $I_1=4\text{ А}$. Определить общий ток I .



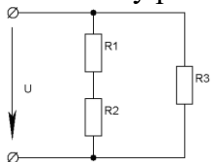
- Верно ли утверждение: Катушка индуктивности служит для накопления магнитной энергии.
- Определить сопротивление R_1 , если $R_2=3\text{ Ом}$, $I_1=5\text{ А}$, $I=25\text{ А}$



- Определить общую емкость конденсаторов для схемы, если $C_1=4\text{ мкФ}$, $C_2=2\text{ мкФ}$



9. В каких единицах измеряется мощность электрического тока?
 10. Чему равно общее сопротивление схемы, если $R_1=4$ Ом, $R_2=6$ Ом, $R_3=10$ Ом.



11. Какой элемент представлен на рисунке?



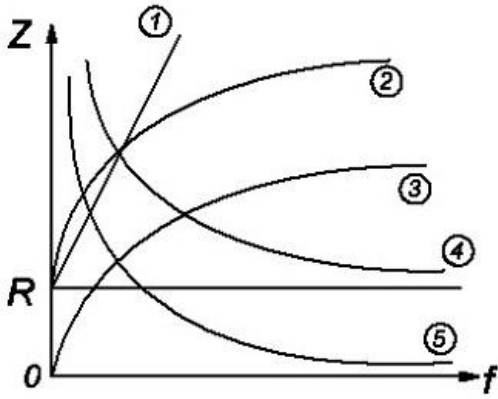
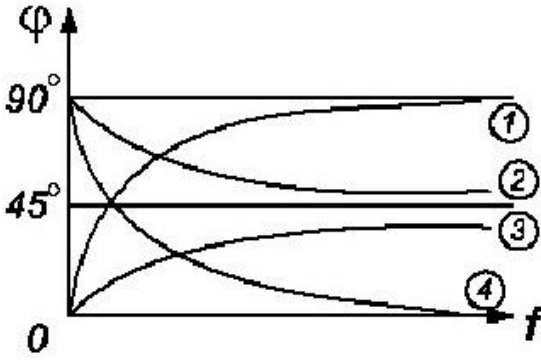
12. Нарисуйте условное графическое обозначение резистора.
 13. В каких единицах измеряется сила тока?
 14. Сформулируйте первый закон Кирхгофа для сложной электрической цепи.
 15. Верно ли утверждение: магнитные силовые линии всегда разомкнуты.
 16. Укажите единицы измерения магнитной индукции В.
 17. Сравните емкости двух конденсаторов 5 мкФ и 5 нФ. Какой конденсатор имеет большую емкость?
 18. Как изменяется емкостное сопротивление цепи с увеличением частоты ?
 19. Вставьте пропущенные слова: В цепи с активным сопротивлением и емкостью _____ опережает по фазе _____ на угол меньше 90 градусов.
 20. Накопителем какой энергии служит конденсатор?
 21. Как называется разность потенциалов между двумя точками электрической цепи ?
 22. Верно ли утверждение: последовательным называется такое соединение резисторов, при котором по всем элементам цепи протекает один и то же ток.
 23. Сколько обмоток имеет автотрансформатор?
 24. Чему равна длина волны электромагнитных колебаний, если частота составляет 15 МГц?
 25. Что называют узлом в электрической цепи?

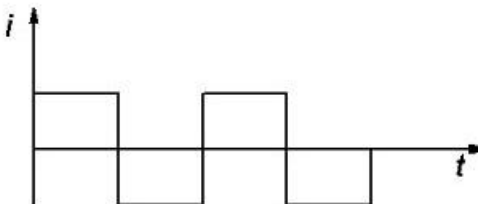
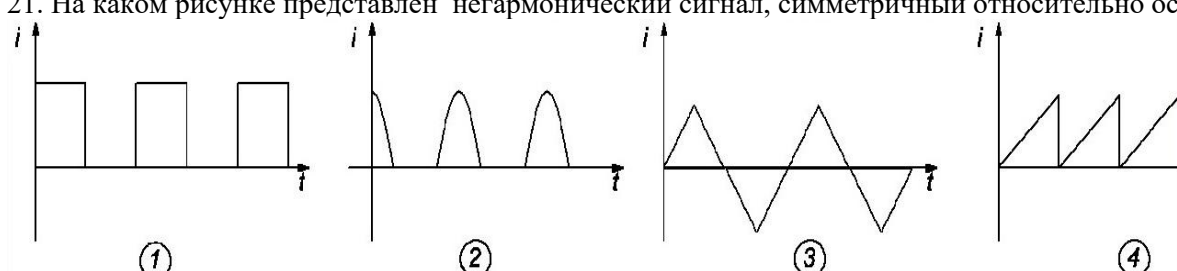
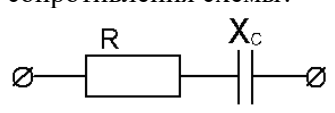
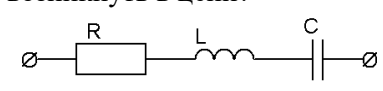
Тестовое задание для экзамена, блок 3 - вопросы закрытого типа

Формируемые компетенции: ОК 04, ОК 09

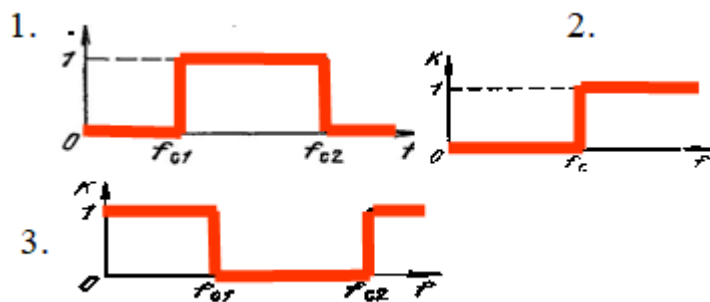
<p>1. Укажите характеристики магнитного поля</p>	<p>1. Магнитная проницаемость μ_a, напряженность E, магнитная индукция B 2. Магнитная индукция B, напряженность H, магнитная проницаемость μ_a</p>
--	---

	3. Относительная магнитная проницаемость μ_r , магнитный поток Φ , напряженность H .
2. Куда перемещается или вращается прямолинейный проводник с током при действии на него магнитного поля?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перемещается в сторону более сильного магнитного поля 2. Перемещается в сторону более слабого магнитного поля 3. Вращается вокруг своей оси
3. Что характеризует магнитная проницаемость	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойство материала усиливать или ослаблять магнитное поле 2. Интенсивность магнитного поля с учетом влияния среды 3. Количество силовых линий, пронизывающих данную поверхность
4. От чего зависит напряженность магнитного поля ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитных свойств среды, величины тока в проводнике 2. Магнитных свойств среды, размеров проводника 3. Величины тока в проводнике, размеров проводника, не зависит от магнитных свойств среды 4. Величины тока в проводнике, размеров проводника, не зависит от формы проводника
5. Как ведут себя магнитные силовые линии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Всегда замкнуты 2. Всегда разомкнуты 3. Могут быть замкнутыми и разомкнутыми
6. Что характеризует напряженность магнитного поля ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Количество силовых линий, пронизывающих некоторую поверхность 2. Свойство материала намагничиваться 3. Интенсивность магнитного поля
7. Укажите единицы измерения магнитной индукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. А/м 2. Вб 3. $B \cdot c / m^2$
8. Вокруг каких зарядов существует магнитное поле?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неподвижных зарядов 2. Подвижных зарядов 3. Подвижных и неподвижных зарядов
9. По какому правилу определяется направление индуцированной ЭДС в прямолинейном проводнике?	<ol style="list-style-type: none"> 1. По правилу буравчика 2. По правилу правой руки 3. По правилу левой руки
10. Что происходит согласно правилу Ленца?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индуцированный ток всегда противодействует причине, вызвавшей его 2. Механическая энергия проводника в магнитном поле преобразуется в электрическую энергию тока в этом проводнике 3. Электрическая энергия проводника в магнитном поле преобразуется в механическую энергию тока в этом проводнике
11. Что такое магнитный поток?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это величина, которая характеризует интенсивность магнитного поля с учетом влияния среды 2. Это количество линий магнитной индукции, пронизывающих данную площадь 3. Это свойство материала усиливать или ослаблять магнитное поле
12. Где верно указано	<ol style="list-style-type: none"> 1. Н, А/м

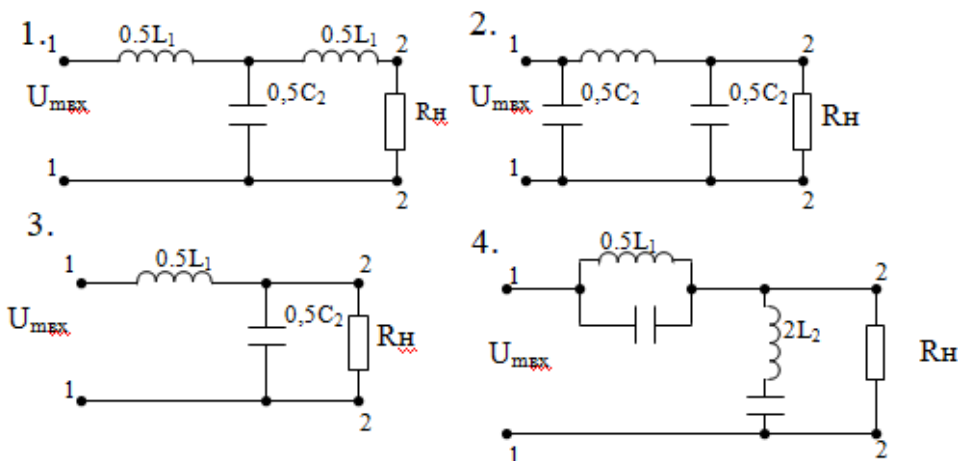
<p>обозначение напряженности магнитного поля?</p>	<p>2. В, В/м 3. Н, В/м</p>
<p>13. По какой формуле можно рассчитать энергию магнитного поля?</p>	<p>1. $W = \frac{L^2 U}{2}$ 2. $W = \frac{L^2 U}{2}$ 3. $W = \frac{L I^2}{2}$</p>
<p>14. По какой формуле рассчитывается магнитная индукция?</p>	<p>1. $B = \mu_a H$ 2. $B = \frac{\mu_a}{H}$ 3. $B = \mu_r H$ 4. $\Phi = \mu_a H$</p>
<p>15. По какой формуле можно определить активную мощность в цепи с последовательным соединением резистора и индуктивности?</p>	<p>1. $P = I * U$ 2. $P = I^2 * \omega L$ 3. нет правильного ответа 4. $P = P_s - P_Q$ 5. $P = \sqrt{P_s^2 - P_Q^2}$</p>
<p>16. По какой формуле можно определить сопротивление индуктивности при последовательном соединении резистора и индуктивности?</p>	<p>1. $X_L = \sqrt{(R_2 + Z_2)}$ 2. $X_L = \omega * L$ 3. $X_L = \frac{U_R}{I}$ 4. $X_L = \sqrt{Z - R}$</p>
<p>17. Какая входная амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) соответствует цепи с последовательным соединением резистора и емкости?</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. 2 2. 1 3. 4 4. 3</p>
<p>18. Какая входная фазо-частотная характеристика (ФЧХ) соответствует цепи с последовательным соединением резистора и индуктивности?</p>	<div style="text-align: center;">  </div>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 2 3. 1 4. 4 						
<p>19. Как можно охарактеризовать сигнал, представленный на рисунке?</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. негармонический, симметричный относительно оси Y 2. негармонический, периодический, симметричный относительно оси X 3. негармонический, непериодический 4. гармонический, периодический 						
<p>20. Определить, чему равна амплитуда первой гармоники периодического синусоидального сигнала, если известны амплитуды трех гармоник: 0,35 А, 0,6 А и 0,15 А.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $I_{m1} = 0,6$ А 2. $I_{m1} = 0,35$ А 3. $I_{m1} = 1,1$ А 4. $I_{m1} = 0,15$ А 						
<p>21. На каком рисунке представлен негармонический сигнал, симметричный относительно оси Y?</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. 3 2. 4 3. 1 4. 2 						
<p>22. По какой формуле можно вычислить модуль общего сопротивления схемы?</p> 	<table border="1" data-bbox="654 1545 1037 1769"> <tr> <td>1</td> <td>$Z = R - X_c$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$Z = \sqrt{R^2 - X_c^2}$</td> </tr> </table>	1	$Z = R - X_c$	2	$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$	3	$Z = \sqrt{R^2 - X_c^2}$
1	$Z = R - X_c$						
2	$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$						
3	$Z = \sqrt{R^2 - X_c^2}$						
<p>23. Какой резонанс может возникнуть в цепи?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резонанс токов 2. Резонанс напряжений 3. Резонанс токов и напряжений 4. Последовательный резонанс 						

24. Укажите, на каком рисунке изображена амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) полосового фильтра (ПФ)?

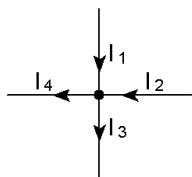


25. Как обозначаются на схемах связи фильтры нижних частот типа "К" П-образной схемы?



Блок 4 - открытых вопросов для экзамена
 Формируемые компетенции: ОК 04, ОК 09

1. Какая электрическая цепь называется сложной?
2. Определите постоянную времени в RC- цепи, если $C=2\text{мкФ}$, $R=10\text{кОм}$
3. Запишите 1-й закон Кирхгофа для узловой точки



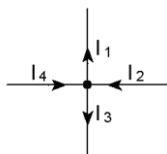
4. Как изменится общее сопротивление цепи, если замкнуть ключ «К»?



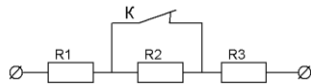
5. По какой формуле можно вычислить модуль общего сопротивления схемы?



6. Запишите 1-й закон Кирхгофа для узловой точки.



7. Как изменится, или останется без изменения общее сопротивление цепи, если разомкнуть ключ «К»?



8. Как изменится ток в цепи с индуктивностью L с уменьшением частоты при неизменном напряжении на входе цепи?
9. Какое условие определяет частоту генерируемых колебаний в автогенераторе?
10. Какое устройство называют автогенератором?
11. Перечислите режимы самовозбуждения автогенераторов?
12. Запишите условие баланса амплитуд для схемы автогенератора в режиме установившихся колебаний.
13. Определите резонансную частоту параллельного колебательного контура, если $L=30\text{ мГн}$, $C=50\text{ мкФ}$.
14. Трехфазный симметричный приемник энергии соединен звездой. Линейное напряжение $U_{\text{л}}=220\text{ В}$. Сопротивление $R=100\text{ Ом}$. Определите фазное напряжение $U_{\text{ф}}$, фазный ток $I_{\text{ф}}$.
15. Каким образом в трехфазной системе могут быть соединены обмотки генератора?
16. Сколько обмоток имеет трехфазный генератор? На какой угол сдвинуты между собой обмотки по окружности?
17. Трехфазный симметричный приемник энергии соединен треугольником. Линейное напряжение $U_{\text{л}}=380\text{ В}$. Сопротивление $R=95\text{ Ом}$. Определите фазное напряжение $U_{\text{ф}}$, фазный ток $I_{\text{ф}}$, линейный ток $I_{\text{л}}$.
18. На сколько градусов ток по фазе отстает от напряжения в электрической цепи с индуктивностью?
19. Сколько полос пропускания и полос задерживания имеют фильтры нижних частот ФНЧ, полосовые фильтры ПФ и заградительные (режекторные) фильтры РФ?
20. Какую форму будет иметь суммарный ток, если сложить несколько простых синусоидальных токов разных частот?
21. Рассчитать линейное напряжение на трехфазном источнике, соединенном по схеме «звезда», если величина ЭДС равна 460 В . Ответ записать с точностью до сотых.
22. Определить число витков вторичной обмотки трансформатора, если коэффициент трансформации $n=10$, число витков в первичной катушке $W_1=500$.
23. Какой электрический ток называют переменным?
24. В трансформаторе напряжение на вторичной обмотке $U_2=200\text{ В}$, коэффициент трансформации $n=0,5$. Рассчитайте напряжение на первичной обмотке трансформатора U_1 ?
25. Определить коэффициент трансформации, если число витков в обмотках трансформатора $W_1=4000$, $W_2=500$

Составитель: преподаватель Ващенко Т.В.