


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

Кафедра электротехники и автоматики»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Электротехники и автоматики

Афоничев Д.Н. 

«18» ноября 2015 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ОД.10 **Теоретические основы электротехники** для направления
35.03.06 Агроинженерия, профиля «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» –
прикладной бакалавриат

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-
ПК-4	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
ПК-8	Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; - уметь применять теоретические знания при анализе и расчете электрических и магнитных цепей; - иметь навыки составления схем замещения электротехнических устройств и их расчета 	1-10	Сформированные знания способствуют использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-5, 8-12) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (1-20, 35-40, 157-190))	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-5, 8-12) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (1-20, 35-40, 157-190))	Задания из раздела 3.1 (вопросы 1-5, 8-12) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (1-20, 35-40, 157-190))
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах; - уметь использовать методы расчета 	1-2,4-6,8,9	Сформированные знания способствуют решению инженерных задач с использованием основных законов электротехники	Лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 13-14, 19-22, 38-39) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов:	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 13-14, 19-26, 38-39) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов:	Задания из раздела 3.1 (вопросы 13-14, 19-26, 38-39) Тесты из раздела

	электрических и магнитных цепей; - иметь навыки использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике					(25-34, 102-140, 195-201)	(25-34, 102-140, 195-201)	3.3 (номера тестов: (25-34, 102-140, 195-201))
ПК-4	- знать основные электромагнитные процессы электрических и магнитных цепей; - уметь использовать методики измерения электрических и магнитных величин; - иметь навыки измерения и анализа основных электрических и магнитных величин	1-2,4-6,8	Сформированные знания позволяют осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электротехнических установок	Лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 6-7, 26-32, 46) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (21-24, 41-80, 150-56))	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 6-7, 26-32, 46) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (21-24, 41-80, 150-56))	Задания из раздела 3.1 (вопросы 6-7, 26-32, 46) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (21-24, 41-80, 150-56))
ПК-5	- знать методы составления и расчета схем замещения электрических установок; - уметь	1-6,8	Сформированные знания подготовят обучающегося к участию в проектировании систем электрификации и	Лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-18, 33-35,40-41) Тесты из	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-18, 33-35,40-41) Тесты из	Задания из раздела 3.1 (вопросы 15-18, 33-35,40-41)

	использовать методы расчета электрических и магнитных цепей; - иметь навыки использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике		автоматизации сельскохозяйственных объектов			раздела 3.3 (номера тестов: (141-149, 191-194, 215-220))	раздела 3.3 (номера тестов: (141-149, 191-194, 215-220))	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (141-149, 191-194, 215-220))
ПК-8	- знать основные электромагнитные процессы в электрических установках; - уметь использовать методики измерения электрических и магнитных величин; - иметь навыки эксплуатации электрических установок	1-6	Сформированные знания подготовят обучающегося к профессиональной эксплуатации электроустановок	Лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия лекции	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 23-25, 36-37,42-45) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (11-19, 81-101, 202-214))	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 23-25, 36-37,42-45) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (11-19, 81-101, 202-214))	Задания из раздела 3.1 (вопросы 23-25, 36-37,42-45) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: (11-19, 81-101, 202-214))

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; - уметь применять теоретические знания при анализе и расчете электрических и магнитных цепей; - иметь навыки составления схем замещения электротехнических устройств и их расчета 	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, Самостоятельная работа	Зачет Экзамен Коллоквиум	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-5, 8-12)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-5, 8-12)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-5, 8-12)
				Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6-8, 22-25)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6-8, 22-25)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 6-8, 22-25)
				Задания из раздела 3.4 (вопросы: 1-2, 9-10)	Задания из раздела 3.4 (вопросы: 1-5, 8-12)	Задания из раздела 3.4 (вопросы: 1-2, 9-10)
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах; - уметь использовать методы расчета электрических и магнитных цепей; - иметь навыки использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике 	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, Самостоятельная работа	Зачет Экзамен Коллоквиум	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 13-14, 19-22, 38-39)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 13-14, 19-22, 38-39)	Задания из раздела 3.1 (вопросы: 13-14, 19-22, 38-39)
				Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-3, 15-17)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-3, 15-17)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-3, 15-17)
				Задания из	Задания из	Задания из

				раздела 3.4 (вопросы: 7-8, 14-15)	раздела 3.4 (вопросы: 7-8, 14-15)	раздела 3.4 (вопросы: 7-8, 14-15)
ПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные электромагнитные процессы электрических и магнитных цепей; - уметь использовать методики измерения электрических и магнитных величин; - иметь навыки измерения и анализа основных электрических и магнитных величин 	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, Самостоятельная работа	Зачет Экзамен Коллоквиум	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 6-7, 26-32, 46)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 4-5, 9-14)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 3-4,16,20)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 6-7, 26-32, 46)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 4-5, 9-14)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 3-4,16,20)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 6-7, 26-32, 46)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 4-5, 9-14)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 3-4, 16, 20)</p>
ПК-5	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы составления и расчета схем замещения электрических установок; - уметь использовать методы расчета электрических и магнитных цепей; - иметь навыки использования различных расчетных методик, применяемых в электротехнике 	Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, Самостоятельная работа	Зачет Экзамен Коллоквиум	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-18, 33-35,40-41)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18-27, 35-38)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 5-6,18-19)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-18, 33-35,40-41)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18-27, 35-38)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 5-6,18-19)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 15-18, 33-35,40-41)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18-27, 35-38)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 5-6, 18-19)</p>

ПК-8	<p>- знать основные электромагнитные процессы в электрических установках;</p> <p>- уметь использовать методики измерения электрических и магнитных величин;</p> <p>- иметь навыки эксплуатации электрических установок</p>	<p>Лекции, Практические занятия, Лабораторные занятия, Самостоятельная работа</p>	<p>Зачет Экзамен Коллоквиум</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 23-25, 36-37,42-45)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-35, 39-42)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 11-13, 17)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 23-25, 36-37,42-45)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-35, 39-42)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 11-13,17)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 23-25, 36-37,42-45)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-35, 39-42)</p> <p>Задания из раздела 3.4 (вопросы: 11-13,17)</p>
------	--	---	---	--	---	---

2.4 Критерии оценки коллоквиума, экзамена

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерий оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки курсовой работы

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений раздела «Переходные процессы», умение

	самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений раздела «Переходные процессы», умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений раздела «Переходные процессы», умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений раздела «Переходные процессы», неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.8 Допуск к сдаче зачета

- 1.Посещение всех занятий (кроме отсутствия по уважительным причинам)
2. Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ.
3. Выполнение и защита всех лабораторных работ.

2.9 Допуск к сдаче экзамена

- 1.Посещение всех занятий (кроме отсутствия по уважительным причинам)
2. Выполнение домашних заданий.
3. Выполнение и защита всех лабораторных работ.
4. Выполнение и защита курсовой работы.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к зачету

1. Элементы цепей постоянного тока.
2. Законы Ома.
3. Баланс мощности в цепи постоянного тока.
4. Законы Кирхгофа.
5. Потенциальная диаграмма в цепи постоянного тока.
6. Метод контурных токов.
7. Метод узловых потенциалов.
8. Метод двух узлов.
9. Методы преобразования линейных электрических цепей.
10. Метод эквивалентного генератора.
11. Условие передачи максимальной мощности от активного двухполюсника в нагрузку в цепи постоянного тока.
12. Метод наложения.
13. Принцип получения синусоидальной ЭДС.
14. Характеристики синусоидального тока.
15. Средние и действующие значения синусоидального тока.
16. Основные свойства комплексных чисел.
17. Представление синусоидальных величин в виде комплексных чисел.
18. Резистор в цепи синусоидального тока.
19. Индуктивность в цепи синусоидального тока.
20. Конденсатор в цепи синусоидального тока.
21. Последовательное соединение элементов R , L , C в цепи синусоидального тока.
22. Резонанс напряжений.
23. Параллельное соединение элементов R , L , C в цепи синусоидального тока.
24. Резонанс токов.
25. Мощность в цепи синусоидального тока.
26. Баланс мощности в цепи синусоидального тока.
27. Компенсация сдвига фаз.
28. Условие передачи максимальной активной мощности в нагрузку в цепи синусоидального тока.
29. Явление самоиндукции и взаимной индукции.
30. Индуктивно связанные катушки.
31. Последовательное соединение магнито-связанных катушек.
32. Опытное определение коэффициентов взаимной индукции.
33. Расчет разветвленных цепей со взаимной индукцией.
34. Воздушный трансформатор.
35. Идеальный трансформатор.
36. Векторная диаграмма воздушного трансформатора.
37. Симметричная трехфазная система ЭДС. Принцип получения.
38. Соединение фаз генератора «звездой» и «треугольником».
39. Соединение трехфазной нагрузки «звездой» и «треугольником».
40. Симметричный режим в трехфазных цепях при соединении нагрузки «звездой».
41. Симметричный режим в трехфазных цепях при соединении нагрузки «треугольником».
42. Несимметричный режим в трехфазной цепи при соединении нагрузки «звездой» без нулевого провода.
43. Неполнофазные режимы в трехфазной цепи при соединении нагрузки «треугольником».

44. Неполнофазные режимы в трехфазной цепи при соединении нагрузки «звездой».
45. Мощность в трехфазной цепи.
46. Метод симметричных составляющих

Практические задачи

1. Три резистора R_1, R_2, R_3 соединены последовательно. Определить эквивалентное сопротивление цепи.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$R_1, \text{ Ом}$	12	24	35	47	68	79	58	69	456	324
$R_2, \text{ Ом}$	34	64	865	76	345	56	890	65	546	67
$R_3, \text{ Ом}$	23	135	42	568	765	45	67	88	97	435

2. Катушка, конденсатор и резистор соединены параллельно. Заданы проводимости элементов. Определить в комплексном виде полную проводимость цепи.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Y_L, \text{ См}$	56	44	35	67	80	978	65	78	45	36
$Y_C, \text{ См}$	33	345	326	76	456	32	14	234	456	342
$G, \text{ См}$	123	56	48	99	789	65	76	456	34	56

3. В схеме «звезда с нулевым проводом» заданы фазное напряжение и сопротивления фаз. Определить ток в нулевом проводе.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{\phi}, \text{ В}$	100	42	75	350	220	380	660	127	48	150
$R_a, \text{ Ом}$	34	18	65	159	200	247	400	97	23	167
$R_b, \text{ Ом}$	27	23	52	236	146	234	345	46	22	132
$R_c, \text{ Ом}$	58	12	43	124	180	157	258	78	53	67

3.2 Вопросы к экзамену

1. Разложение несинусоидальной периодической функции в ряд Фурье.
2. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидального периодического тока.
3. Расчет цепей с источниками несинусоидального периодического тока и ЭДС.
4. Мощность в цепи несинусоидального периодического тока.
5. Резонанс в цепи несинусоидального периодического тока.
6. Высшие гармоники в трехфазных цепях.
7. Определение и классификация нелинейных элементов.
8. Основные характеристики нелинейных элементов.
9. Схемы замещения нелинейных элементов.
10. Электронный стабилизатор напряжения.
11. Графо-аналитический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока.
12. Характеристика численных методов расчета нелинейных цепей.
13. Характеристики ферромагнитных материалов.
14. Нелинейная катушка в цепи синусоидального тока.
15. Феррорезонанс.
16. Основные законы магнитных цепей.
17. Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках.
18. Метод эквивалентных синусоид.
19. Общая характеристика четырёхполюсников.
20. Уравнения четырёхполюсника.
21. Определение коэффициентов четырёхполюсников.
22. Эквивалентные схемы пассивного четырёхполюсника

23. Вторичные параметры четырёхполосника
24. Уравнения четырёхполосника с гиперболическими функциями.
25. Общая характеристика электрических фильтров.
26. Низкочастотный П-образный фильтр.
27. Высокочастотный П-образный фильтр.
28. Дифференцирующие и интегрирующие цепи
29. Общая характеристика переходных процессов. Законы коммутации.
30. Классический метод расчета переходных процессов.
31. Короткое замыкание RL- цепи.
32. Включение RL- цепи на постоянное напряжение.
33. Короткое замыкание RC- цепи.
34. Включение RC- цепи на постоянное напряжение.
35. Периодический переходный процесс в цепи $2^{\text{го}}$ порядка.
36. Аperiodический переходный процесс в цепи $2^{\text{го}}$ порядка.
37. Прямое и обратное преобразование Лапласа.
38. Операторный метод расчета переходных процессов.
39. Включение RL- цепи к источнику синусоидального напряжения.
40. Включение RC- цепи к источнику синусоидального напряжения.
41. Обобщенный закон коммутации для цепей с конденсаторами.
42. Обобщенный закон коммутации для цепей с индуктивностями.

Практические задачи

1. RC – цепь подключается к источнику постоянного напряжения. Рассчитать напряжение на конденсаторе

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U, В	110	24	38	55	37	128	39	130	85	32
R, Ом	33	54	72	154	68	39	76	125	65	26
C, мкФ	5	9	23	0,5	12	120	0,8	25	15	80

2. RL – цепь подключается к источнику постоянного напряжения. Рассчитать ток в цепи

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U, В	22	36	324	26	65	70	46	143	95	26
R, Ом	11	53	245	32	54	87	49	86	48	16
L, мГн	3	4,5	7	0,8	2,5	0,5	80	25	0,25	18

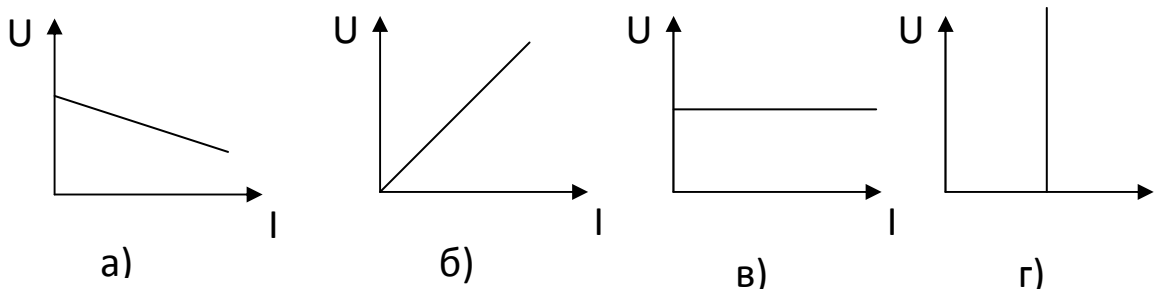
3. Задана симметричная Т-образная схема замещения четырёхполосника.

Продольное сопротивление R1, поперечное – R2. Рассчитать коэффициенты четырёхполосника

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1, Ом	34	18	65	159	200	247	400	97	23	167
R2, Ом	27	23	52	236	146	234	345	46	22	132

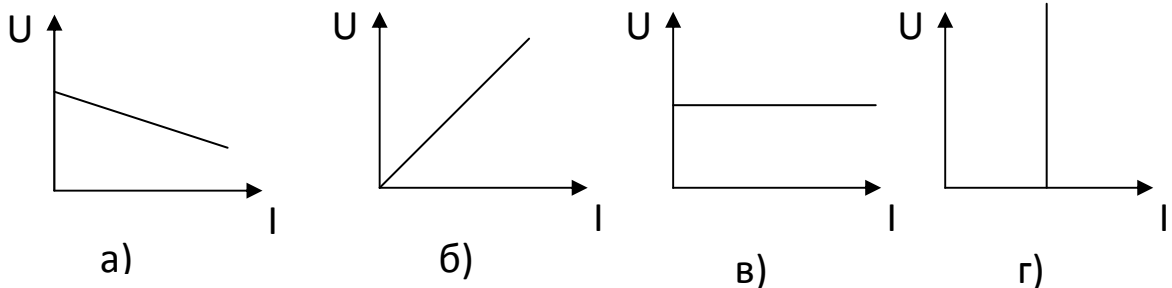
3.3 Тестовые задания

1. Какая из приведенных зависимостей соответствует источнику э.д.с.?



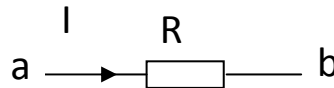
Правильный ответ – источнику э.д.с. соответствует зависимость в)

2. Какая из приведенных зависимостей соответствует источнику тока ?



Правильный ответ – источнику тока соответствует зависимость г)

3. Закон Ома для участка цепи



имеет вид: а) $U_{ab} = -IR$; б) $U_{ab} = I/R$; в) $U_{ab} = IR$; г) $U_{ab} = R/I$

Правильный ответ – Закон Ома для участка цепи имеет вид в) $U_{ab} = IR$

4. При переходе через сопротивление по направлению тока потенциал:

- а) не изменяется;
- б) уменьшается на величину падения напряжения на этом сопротивлении;
- в) возрастает на величину падения напряжения на этом сопротивлении;
- г) уменьшается на удвоенную величину падения напряжения на этом сопротивлении

Правильный ответ - При переходе через сопротивление по направлению тока потенциал б) уменьшается на величину падения напряжения на этом сопротивлении

5. При переходе через сопротивление против направления тока потенциал:

- а) не изменяется;
- б) уменьшается на величину падения напряжения на этом сопротивлении;
- в) возрастает на величину падения напряжения на этом сопротивлении;
- г) возрастает на удвоенную величину падения напряжения на этом сопротивлении

Правильный ответ - При переходе через сопротивление против направления тока потенциал в) увеличивается на величину падения напряжения на этом сопротивлении

6. При переходе через источник э.д.с. по направлению стрелки потенциал:

- а) не изменяется;
- б) уменьшается на величину э.д.с.;
- в) возрастает на величину э.д.с.;
- г) уменьшается на утроенную величину э.д.с.

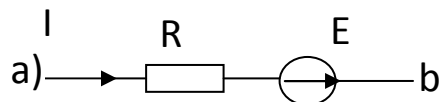
Правильный ответ - При переходе через источник э.д.с. по направлению стрелки потенциал в) возрастает на величину э.д.с.

7. При переходе через источник э.д.с. против направления стрелки потенциал:

- а) не изменяется;
- б) уменьшается на величину э.д.с.;
- в) возрастает на величину э.д.с.;
- г) возрастает на утроенную величину э.д.с.

Правильный ответ - При переходе через источник э.д.с. против направления стрелки потенциал б) уменьшается на величину э.д.с.

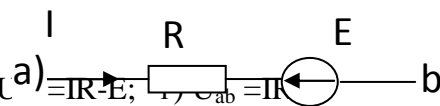
8. Закон Ома для участка цепи с э.д.с. имеет вид:



- а) $U_{ab} = -IR - E$;
- б) $U_{ab} = -IR + E$;
- в) $U_{ab} = IR - E$;
- г) $U_{ab} = IR + E$

Правильный ответ – закон Ома для участка цепи имеет вид в) $U_{ab} = IR - E$

9. Закон Ома для участка цепи с э.д.с. имеет вид:



- а) $U_{ab} = -IR - E$;
- б) $U_{ab} = -IR + E$;
- в) $U_{ab} = IR - E$;
- г) $U_{ab} = IR + E$

Правильный ответ – закон Ома для участка цепи имеет вид в) $U_{ab} = IR + E$

10. В чем измеряется электрическая проводимость?

- а) Ом;
- б) Ампер;
- в) Сименс;
- г) Вольт

Правильный ответ – электрическая проводимость измеряется в в) Сименс

11. Первый закон Кирхгофа формулируется для:

- а) узла электрической цепи;
- б) контура электрической цепи;
- в) ветви электрической цепи;
- г) участка электрической цепи.

Правильный ответ – Первый закон Кирхгофа формулируется для а) узла электрической цепи

12. Второй закон Кирхгофа формулируется для:

- а) узла электрической цепи;
- б) контура электрической цепи;
- в) ветви электрической цепи;
- г) участка электрической цепи.

Правильный ответ –. Второй закон Кирхгофа формулируется для б) контура электрической цепи

13. В цепи с последовательным соединением сопротивлений:

- а) общий ток цепи равен сумме токов, протекающих по каждому из сопротивлений;
- б) токи, протекающие по всем сопротивлениям, равны между собой и равны общему току цепи;
- в) напряжения на всех сопротивлениях одинаково и равно общему напряжению цепи.

Правильный ответ – б) токи, протекающие по всем сопротивлениям, равны между собой и равны общему току цепи

14. В цепи с параллельным соединением сопротивлений:

- а) общее напряжение цепи равно сумме напряжений на всех сопротивлениях;
- б) токи, протекающие по всем сопротивлениям, равны между собой и равны общему току цепи;
- в) напряжения на всех сопротивлениях одинаково и равно общему напряжению цепи.

Правильный ответ – в) напряжения на всех сопротивлениях одинаково и равно общему напряжению цепи.

15. Мощность в цепи постоянного тока нельзя рассчитать по формуле:

- а) $P=UI$, б) $P=I^2R$, в) $P=U^2/R$, г) $P=IR$

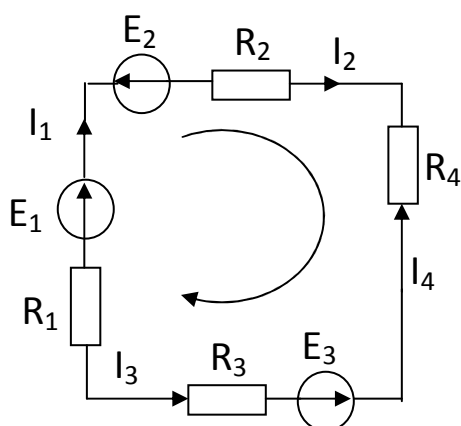
Правильный ответ – а) $P=UI$

16. Баланс мощности в цепи постоянного тока выполняется, если:

- а) мощность источников больше мощности потребителей;
- б) мощность источников меньше мощности потребителей;
- в) количество источников равно количеству потребителей;
- г) мощность источников равна мощности потребителей

Правильный ответ – г) мощность источников равна мощности потребителей

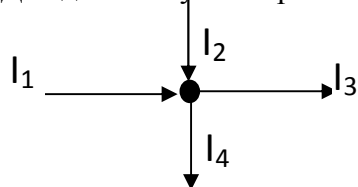
17. Для данного контура второй закон Кирхгофа имеет вид:



- а) $E_1+E_2+E_3=I_1R_1+ I_2R_2+ I_3R_3+ I_4R_4$;
- б) $-E_1+E_2+E_3=-I_1R_1- I_2R_2+ I_3R_3+ I_4R_4$;
- в) $E_1-E_2-E_3=I_1R_1+ I_2R_2- I_3R_3- I_4R_4$;
- г) $E_1+E_2+E_3=-I_1R_1- I_2R_2+ I_3R_3- I_4R_4$;
- д) $-E_1-E_2-E_3=I_1R_1+ I_2R_2+ I_3R_3+ I_4R_4$

Правильный ответ – в) $E_1-E_2-E_3=I_1R_1+ I_2R_2- I_3R_3- I_4R_4$

18. Для данного узла первый закон Кирхгофа имеет вид:



- а) $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$;
- б) $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$;
- в) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$;
- г) $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$

Правильный ответ – в) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

19. Условие передачи максимальной активной мощности в нагрузку:

- а) $R_H = 2 \cdot R_\Gamma$;
 б) $R_H = 0,5 \cdot R_\Gamma$;
 в) $R_H = R_\Gamma$;
 г) $R_H = 5 \cdot R_\Gamma$;
 д) $R_H = 10 \cdot R_\Gamma$

Правильный ответ – б)
 20. Эквивалентное сопротивление определяется по формуле в параллельном соединении потребителей

а) $R_{ЭКВ.} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$; б) $\frac{1}{R_{ЭКВ.}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$;
 в) $R_{ЭКВ.} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{R_1 \cdot R_2 \cdot \dots \cdot R_n}$; г) $R_{ЭКВ.} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$.

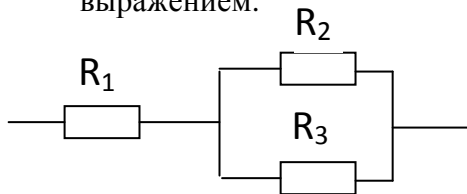
Правильный ответ – б) $\frac{1}{R_{ЭКВ.}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$;

21. Эквивалентное сопротивление цепи при последовательном соединении потребителей определяется по формуле:

а) $R_{ЭКВ.} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$; б) $\frac{1}{R_{ЭКВ.}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$;
 в) $R_{ЭКВ.} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{R_1 \cdot R_2 \cdot \dots \cdot R_n}$; г) $R_{ЭКВ.} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$.

Правильный ответ – а) $R_{ЭКВ.} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

22. Эквивалентное сопротивление участка определяется выражением:



- а) $R_{ЭКВ.} = R_1 + R_2 + R_3$;
 б) $R_{ЭКВ.} = (R_1 + R_2 + R_3) / (R_1 R_2 R_3)$;
 в) $R_{ЭКВ.} = R_1 + (R_2 R_3) / (R_2 + R_3)$;
 г) $R_{ЭКВ.} = R_2 + (R_1 R_3) / (R_1 + R_3)$;

Правильный ответ – в) $R_{ЭКВ.} = R_1 + (R_2 R_3) / (R_2 + R_3)$

23. В чем измеряется электрический потенциал?

- а) Ом; б) Ампер; в) Вольт; г) Сименс

Правильный ответ – в) Вольт

24. Если три сопротивления по 30 Ом соединены последовательно, то эквивалентное сопротивление участка равно:

- а) 10 Ом; б) 90 Ом; в) 60 Ом; г) 30 Ом.

Правильный ответ – б) 90 Ом

25. Если три сопротивления по 30 Ом соединены параллельно, то эквивалентное сопротивление участка равно:

- а) 30 Ом; б) 90 Ом; в) 60 Ом; г) 10 Ом.

Правильный ответ – г) 10 Ом

26. Закон Ома для полной цепи выражается формулой:

а) $I = \frac{E}{R + r_0}$; б) $P = IU$;

в) $I = \frac{U}{R}$; г) $U = E - IR$.

Правильный ответ – а) $I = \frac{E}{R + r_0}$;

27. Количество уравнений по первому закону Кирхгофа на одно меньше количества_____.

Правильный ответ – Количество уравнений по первому закону Кирхгофа на одно меньше количества узлов

28. Количество уравнений в методе контурных токов равно количеству_____ контуров.

Правильный ответ – Количество уравнений в методе контурных токов равно количеству независимых контуров

29. Амплитудой синусоидального тока называется:

- а) среднее за период значение;
- б) среднеквадратическое за период значение;
- в) максимальное значение;
- г) среднее по модулю значение.

Правильный ответ – в) максимальное значение

30. В выражении $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$ i является:

- а) амплитудным значением тока;
- б) фазой тока;
- в) действующим значением тока;
- г) мгновенным значением тока.

Правильный ответ – г) мгновенным значением тока

31. В выражении $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$ ω является:

- а) амплитудой;
- б) фазой тока;
- в) циклической частотой;
- г) мгновенным значением тока.

Правильный ответ – в) циклической частотой

32. В выражении $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$ ψ является:

- а) амплитудой;
- б) начальной фазой тока;
- в) циклической частотой;
- г) мгновенным значением тока

Правильный ответ – б) начальной фазой тока

33. Действующее значение синусоидального тока определяется выражением:

а) $I = \sqrt{2} \cdot I_m$; б) $I = \sqrt{3} \cdot I_m$;

в) $I = \frac{I_m}{2}$; г) $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$

Правильный ответ – г)

34. Разность фаз напряжения и тока для идеальной катушки индуктивности равна:

а) $\psi_u - \psi_i = \pi$; б) $\psi_u - \psi_i = 0$; в) $\psi_u - \psi_i = \pi/2$; г) $\psi_u - \psi_i = -\pi/2$

Правильный ответ – в) $\psi_u - \psi_i = \pi/2$

35. Разность фаз напряжения и тока для конденсатора равна:

- а) $\psi_u - \psi_i = \pi$; б) $\psi_u - \psi_i = 0$; в) $\psi_u - \psi_i = \pi/2$; г) $\psi_u - \psi_i = -\pi/2$

Правильный ответ – г) $\psi_u - \psi_i = -\pi/2$

36. Разность фаз напряжения и тока для активного сопротивления равна:

- а) $\psi_u - \psi_i = \pi$; б) $\psi_u - \psi_i = 0$; в) $\psi_u - \psi_i = \pi/2$; г) $\psi_u - \psi_i = -\pi/2$

Правильный ответ – б) $\psi_u - \psi_i = 0$

37. Для тока $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$ комплекс действующего значения имеет вид:

- а) $\underline{I} = I_m \cdot e^{j\omega t}$, б) $\underline{I} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\psi}$, в) $\underline{I} = I_m \cdot e^{j\psi}$, г) $\underline{I} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\omega t}$

Правильный ответ – б) $\underline{I} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\psi}$,

38. Индуктивное сопротивление катушки равно:

- а) $\frac{1}{\omega L}$, б) ωL , в) $\frac{1}{\sqrt{\omega L}}$, г) $\sqrt{\omega L}$

Правильный ответ – б) ωL

39. Емкостное сопротивление конденсатора равно:

- а) $\frac{1}{\omega C}$, б) ωC , в) $\frac{1}{\sqrt{\omega C}}$, г) $\sqrt{\omega C}$

Правильный ответ – а) $\frac{1}{\omega C}$

40. Полное сопротивление участка с последовательным соединением элементов R, L, C:

- а) $Z = R + \omega L + \frac{1}{\omega C}$, б) $Z = R + \omega L - \frac{1}{\omega C}$,

- в) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}$, г) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

Правильный ответ – г) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

41. Единицей измерения активной мощности является:

- а) ВА, б) Вт, в) Вар, г) кВтч

Правильный ответ – б) Вт

42. Единицей измерения полной мощности является:

- а) ВА, б) Вт, в) ВАр, г) кВтч

Правильный ответ – а) ВА

43. Единицей измерения реактивной мощности является:

- а) ВА, б) Вт, в) ВАр, г) кВтч

Правильный ответ – в) ВАр

44. Мощности в цепи синусоидального тока связаны между собой соотношением:

а) $S = P + Q$, б) $S^2 = P^2 + Q^2$,

в) $S + P + Q = 0$, г) $S = P - Q$

Правильный ответ – б) $S^2 = P^2 + Q^2$

45. Коэффициент мощности можно рассчитать как:

а) отношение активной мощности к реактивной мощности;

б) отношение полной мощности к реактивной мощности;

в) отношение активной мощности к полной мощности;

г) отношение реактивной мощности к полной мощности.

Правильный ответ – в) отношение активной мощности к полной мощности

46. В активном сопротивлении равна нулю

а) активная мощность;

б) реактивная мощность;

в) полная мощность.

Правильный ответ – б) реактивная мощность

47. В идеальной катушке и конденсаторе равна нулю

а) активная мощность;

б) реактивная мощность;

в) полная мощность.

Правильный ответ – а) активная мощность

48. Баланс мощности в цепи синусоидального тока выполняется, если:

а) равны активные мощности источников и потребителей;

б) равны реактивные мощности источников и потребителей;

в) равны активные мощности источников и потребителей и реактивные мощности источников и потребителей;

г) реактивная мощность в цепи равна нулю.

Правильный ответ – в) равны активные мощности источников и потребителей и реактивные мощности источников и потребителей

49. Мгновенное значение напряжения на катушке можно рассчитать по формуле:

а) $u_L = i \cdot X_L$; б) $u_L = L \cdot \int i dt$, в) $u_L = L \cdot \frac{di}{dt}$, г) $u_L = L \cdot \frac{d\Phi}{dt}$

Правильный ответ – в) $u_L = L \cdot \frac{di}{dt}$,

50. Мгновенное значение напряжения на конденсаторе можно рассчитать по формуле:

а) $u_C = i \cdot X_C$, б) $u_C = \frac{1}{C} \cdot \int i dt$, в) $u_C = C \cdot \frac{di}{dt}$, г) $u_C = C \cdot \frac{dq}{dt}$

Правильный ответ – б) $u_C = \frac{1}{C} \cdot \int i dt$,

51. Резонанс в цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора возникает, если:

- а) реактивное сопротивление цепи больше активного,
- б) индуктивное сопротивление равно емкостному сопротивлению;
- в) индуктивное сопротивление больше емкостного сопротивления;
- г) индуктивное сопротивление меньше емкостного сопротивления.

Правильный ответ – б) индуктивное сопротивление равно емкостному сопротивлению

52. Резонанс в цепи с параллельным соединением катушки и конденсатора возникает, если:

- а) реактивная проводимость цепи больше активной,
- б) индуктивная проводимость равна емкостной;
- в) индуктивная проводимость больше емкостной;
- г) индуктивная проводимость меньше емкостной..

Правильный ответ – б) индуктивная проводимость равна емкостной

53. При резонансе токов общий ток в цепи имеет _____ значение.

Правильный ответ – При резонансе токов общий ток в цепи имеет минимальное значение.

54. При резонансе напряжений общий ток в цепи имеет _____ значение.

Правильный ответ – При резонансе напряжений общий ток в цепи имеет максимальное значение.

55. Если магнитный поток одной катушки сонаправлен с магнитным потоком другой, то такое соединение магнитосвязанных катушек называется _____.

Правильный ответ – согласным

56. Если магнитный поток одной катушки направлен противоположно магнитному потоку другой, то такое соединение магнитосвязанных катушек называется _____.

Правильный ответ – встречным

57. При согласном включении магнитосвязанных катушек коэффициент взаимной индукции M в расчетах:

- а) равен нулю; б) положителен; в) отрицателен.

Правильный ответ – б) положителен

58. При встречном включении магнитосвязанных катушек коэффициент взаимной индукции M в расчетах:

- а) равен нулю; б) положителен; в) отрицателен.

Правильный ответ – в) отрицателен

59. В чем заключается явление электромагнитной индукции?

- а) в зависимости магнитной индукции от напряженности магнитного поля;
- б) в наведении э.д.с. индукции переменным магнитным потоком;
- в) в возникновении магнитного поля вокруг проводника с током;
- г) в силовом взаимодействии проводников с током.

Правильный ответ – б) в наведении э.д.с. индукции переменным магнитным потоком

60. Компенсация сдвига фаз проводится с целью:

- а) увеличения общего тока в цепи;
- б) увеличения реактивной мощности в цепи;
- в) уменьшения потерь мощности и напряжения в цепи;
- г) уменьшения напряжения в нагрузке.

Правильный ответ – в) уменьшения потерь мощности и напряжения в цепи

61. Векторная диаграмма соответствует:

- а) активной цепи; б) активно-индуктивной цепи;
- в) активно-емкостной цепи; г) индуктивной цепи.

Правильный ответ – а) активной цепи

62. Векторная диаграмма соответствует:

- а) емкостной цепи; б) активно-индуктивной цепи;
- в) активно-емкостной цепи; г) индуктивной цепи.

Правильный ответ – а) емкостной цепи

63. Векторная диаграмма соответствует:

- а) активной цепи; б) активно-индуктивной цепи;
- в) активно-емкостной цепи; г) индуктивной цепи.

Правильный ответ – г) индуктивной цепи

64. Векторная диаграмма соответствует:

- а) активной цепи; б) активно-индуктивной цепи;
- в) активно-емкостной цепи; г) индуктивной цепи.

Правильный ответ – б) активно-индуктивной цепи

65. Векторная диаграмма соответствует:

- а) активной цепи; б) активно-индуктивной цепи;
- в) активно-емкостной цепи; г) индуктивной цепи.

Правильный ответ – в) активно-емкостной цепи

66. Отношение активной мощности к полной равно:

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

Правильный ответ – б) $\cos\varphi$

67. Отношение реактивной мощности к полной равно:

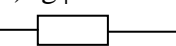
- а) $\sin\varphi$; б) $\cos\varphi$; в) $\operatorname{tg}\varphi$; г) $\operatorname{ctg}\varphi$

Правильный ответ – а) $\sin\varphi$

68. Отношение реактивной мощности к активной равно:

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

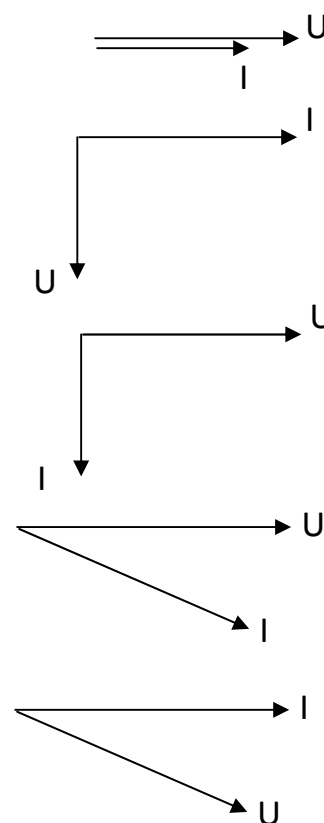
Правильный ответ – в) $\operatorname{tg}\varphi$

69. Для цепи  с $R=50$ Ом и $X_C=30$ Ом полное сопротивление:

- а) $z = 50 + j30$; б) $z = 30 + j50$; в) $z = 50 - j30$; г) $z = 30 - j50$

Правильный ответ – в) $z = 50 - j30$

70. Для цепи  с $R=20$ Ом и $X_L=40$ Ом полное сопротивление:



а) $z = 40 + j20$; б) $z = 20 + j40$; в) $z = 40 - j20$; г) $z = 20 - j40$

Правильный ответ – б) $z = 20 + j40$

71. В симметричной трехфазной системе э.д.с. разность фаз между ними равна:
а) 90^0 ; б) 45^0 ; в) 120^0 ; г) 180^0

Правильный ответ – в) 120^0

72. Соединение, при котором концы фаз соединяются в нулевой точке, называется

Правильный ответ – звездой

73. Соединение, при котором фазы образуют замкнутый контур, называется

Правильный ответ – треугольником

74. В симметричном режиме в схеме «звезда» фазное и линейное напряжения связаны соотношением:

а) $U_{\text{Л}} = U_{\text{Ф}}$

б) $U_{\text{Л}} = 3U_{\text{Ф}}$

в) $U_{\text{Л}} = \sqrt{3}U_{\text{Ф}}$

г) $U_{\text{Ф}} = \sqrt{3}U_{\text{Л}}$

Правильный ответ – в) $U_{\text{Л}} = \sqrt{3}U_{\text{Ф}}$

75. В схеме «треугольник» фазное и линейное напряжения связаны соотношением:

а) $U_{\text{Л}} = U_{\text{Ф}}$

б) $U_{\text{Л}} = 3U_{\text{Ф}}$

в) $U_{\text{Л}} = \sqrt{3}U_{\text{Ф}}$

г) $U_{\text{Ф}} = \sqrt{3}U_{\text{Л}}$

Правильный ответ – а) $U_{\text{Л}} = U_{\text{Ф}}$

76. В симметричном режиме в схеме «треугольник» фазный и линейный токи связаны соотношением:

а) $I_{\text{Л}} = I_{\text{Ф}}$

б) $I_{\text{Л}} = 3I_{\text{Ф}}$

в) $I_{\text{Л}} = \sqrt{3}I_{\text{Ф}}$

г) $I_{\text{Ф}} = \sqrt{3}I_{\text{Л}}$

Правильный ответ – в) $I_{\text{Л}} = \sqrt{3}I_{\text{Ф}}$

77. В схеме «звезда» фазный и линейный токи связаны соотношением:

а) $I_{\text{Л}} = I_{\text{Ф}}$

б) $I_{\text{Л}} = 3I_{\text{Ф}}$

в) $I_{\text{Л}} = \sqrt{3}I_{\text{Ф}}$

г) $I_{\text{Ф}} = \sqrt{3}I_{\text{Л}}$

Правильный ответ – а) $I_L = I_\Phi$

78. Нулевой провод нужен для:

- а) Выравнивания сопротивлений нагрузки
- б) Выравнивания токов в фазах нагрузки
- в) Выравнивания напряжений в фазах нагрузки
- г) Поддачи линейного напряжения в нагрузку

Правильный ответ – в) Выравнивания напряжений в фазах нагрузки

79. Напряжение смещения нейтрали возникает в схеме:

- а) «треугольник» при симметричной нагрузке
- б) «треугольник» при несимметричной нагрузке
- в) «звезда без нулевого провода» при симметричной нагрузке
- г) «звезда без нулевого провода» при несимметричной нагрузке

Правильный ответ – г) «звезда без нулевого провода» при несимметричной нагрузке

80. Активная мощность трехфазной цепи в симметричном режиме:

- а) $P = \sqrt{3}UI$
- б) $P = \sqrt{3}UI \sin \varphi$
- в) $P = \sqrt{3}UI \cos \varphi$
- г) $P = 3UI \cos \varphi$

Правильный ответ – в) $P = \sqrt{3}UI \cos \varphi$

81. Реактивная мощность трехфазной цепи в симметричном режиме:

- а) $Q = \sqrt{3}UI$
- б) $Q = \sqrt{3}UI \sin \varphi$
- в) $Q = \sqrt{3}UI \cos \varphi$
- г) $Q = 3UI \sin \varphi$

Правильный ответ – б) $Q = \sqrt{3}UI \sin \varphi$

82. Полная мощность трехфазной цепи в симметричном режиме:

- а) $S = \sqrt{3}UI$
- б) $S = \sqrt{3}UI \sin \varphi$
- в) $S = \sqrt{3}UI \cos \varphi$
- г) $S = 3UI$

Правильный ответ – а) $S = \sqrt{3}UI$

83. Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной нагрузке:

- а) фазному току
- б) линейному току
- в) нулю
- г) утроенному значению фазного тока

Правильный ответ – в) нулю

84. Какой последовательности соответствует порядок следования фаз ABC ?

- а) прямой
- б) обратной
- в) нулевой

Правильный ответ – а) прямой

85. Какой последовательности соответствует порядок следования фаз АСВ?

- а) прямой
- б) обратной
- в) нулевой

Правильный ответ – б) обратной

86. Какой последовательности фаз соответствует соотношение

$$\dot{U}_A = \dot{U}_B = \dot{U}_C:$$

- а) прямой
- б) обратной
- в) нулевой

Правильный ответ – в) нулевой

87. При несимметричном режиме ток в нейтральном проводе равен:

- а) удвоенному значению тока нулевой последовательности
- б) утроенному значению тока нулевой последовательности
- в) утроенному значению тока прямой последовательности
- г) утроенному значению тока обратной последовательности

Правильный ответ – б) утроенному значению тока нулевой последовательности

88. При разложении несимметричной трехфазной системы на симметричные составляющие используется множитель **a**, который равен:

- а) $e^{-j\frac{2\pi}{3}}$, б) $e^{-j\frac{\pi}{3}}$, в) $e^{j\frac{\pi}{3}}$, г) $e^{j\frac{2\pi}{3}}$

Правильный ответ – г) $e^{j\frac{2\pi}{3}}$

89. Условием симметричности трехфазной системы э.д.с. является:

- а) равенство амплитуд фазных э.д.с.;
- б) равенство частот и амплитуд фазных э.д.с.;
- в) равенство 120° сдвига фаз э.д.с.;
- г) равенство частот и амплитуд фазных э.д.с. и равенство 120° сдвига фаз э.д.с.

Правильный ответ – г) равенство частот и амплитуд фазных э.д.с. и равенство 120° сдвига фаз э.д.с.

90. Нарушение симметрии фазных напряжений называется _____ фаз.

Правильный ответ – перекос

91. Трехфазная нагрузка называется симметричной, если:

- а) модули полных сопротивлений фаз равны по величине;
- б) равны нулю реактивные сопротивления фаз;
- в) равны комплексные сопротивления фаз;
- г) аргументы комплексных сопротивлений фаз отличаются друг от друга на 120° .

Правильный ответ – в) равны комплексные сопротивления фаз

92. В схеме «звезда» в симметричном режиме при фазном напряжении 100 В линейное напряжение равно:

а) 100 В; б) 300 В; в) 33,3 В; г) 173 В.

Правильный ответ – г) 173 В

93. В схеме «треугольник» в симметричном режиме при линейном токе 17,3 А фазный ток равен:

а) 1 А; б) 10 А; в) 17,3 А; г) 52 А.

Правильный ответ – б) 10 А

94. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе В сдвинута относительно э.д.с. в фазе А на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – г) $-3\pi/2$

95. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе С сдвинута относительно э.д.с. в фазе А на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – б) $3\pi/2$

96. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе А сдвинута относительно э.д.с. в фазе В на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – б) $3\pi/2$

97. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе А сдвинута относительно э.д.с. в фазе С на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – г) $-3\pi/2$

98. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе С сдвинута относительно э.д.с. в фазе В на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – г) $-3\pi/2$

99. При прямом порядке следования фаз э.д.с. в фазе В сдвинута относительно э.д.с. в фазе С на угол:

а) $\pi/2$; б) $3\pi/2$; в) $-\pi/2$; г) $-3\pi/2$

Правильный ответ – б) $3\pi/2$

100. Симметричной трехфазной системой э.д.с. называется:

а) совокупность трех синусоидальных э.д.с. с одинаковой амплитудой;

б) совокупность трех синусоидальных э.д.с. с одинаковой частотой;

в) совокупность трех синусоидальных э.д.с. с одинаковой амплитудой и частотой и сдвигом фаз 120° ;

г) совокупность трех синусоидальных э.д.с. с одинаковой амплитудой и начальной фазой.

Правильный ответ – в) совокупность трех синусоидальных э.д.с. с одинаковой амплитудой и частотой и сдвигом фаз 120°

101. Несинусоидальную периодическую функцию времени

можно разложить в ряд _____.

Правильный ответ – Фурье

102. Члены тригонометрического ряда Фурье называются _____.

Правильный ответ – гармониками

103. Гармоники с порядковыми номерами больше 1 называются

_____.

Правильный ответ – высшими

104. Действующее значение несинусоидального периодического тока определяется выражением:

$$\text{а) } I = \sum_{k=0}^{\infty} I_k, \quad \text{б) } I = \sum_{k=0}^{\infty} I_k^2, \quad \text{в) } I = \sqrt{\sum_{k=0}^{\infty} I_k^2}, \quad \text{г) } I = \left(\sum_{k=1}^{\infty} I_k\right)^2$$

Правильный ответ – в) $I = \sqrt{\sum_{k=0}^{\infty} I_k^2}$

105. Активная мощность несинусоидального периодического тока равна _____ активных мощностей всех гармоник.

Правильный ответ – сумме

106. Индуктивное сопротивление с увеличением номера гармоники:

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается.

Правильный ответ – б) увеличивается

107. Емкостное сопротивление с увеличением номера гармоники:

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается.

Правильный ответ – в) уменьшается

108. Постоянная составляющая несинусоидального тока определяется как:

- а) среднее квадратическое за период значение;
- б) среднее по модулю значение;
- в) среднее за период значение;
- г) максимальное значение.

Правильный ответ – в) среднее за период значение

109. Разложение в ряд Фурье несинусоидальных периодических функций позволяет:

- а) сократить объем расчетов;
- б) использовать комплексный метод расчета;
- в) определить максимальное значение;
- г) определить период.

Правильный ответ – б) использовать комплексный метод расчета

110. Если для 1-й гармоники индуктивное сопротивление катушки равно 10 Ом, то для 5-ой гармоники оно равно:

- а) 10 Ом; б) 25 Ом; в) 50 Ом; г) 100 Ом.

Правильный ответ – в) 50 Ом

111. Если для 1-й гармоники емкостное сопротивление конденсатора равно 50 Ом, то для 5-ой гармоники оно равно:

- а) 10 Ом; б) 25 Ом; в) 50 Ом; г) 100 Ом.

Правильный ответ – а) 10 Ом

112. Неискаженный синусоидальный ток содержит:

- а) только четные гармоники;
- б) только гармоники, кратные трем;
- в) только первую гармонику;
- г) только постоянную составляющую.

Правильный ответ – в) только первую гармонику

113. По какой формуле можно определить действующее значение высших гармоник тока:

$$\text{a) } I = \sqrt{\sum_{k=0}^{\infty} I_k^2};$$

$$\text{б) } I = \sqrt{\sum_{k=1}^{\infty} I_k^2};$$

$$\text{в) } I = \sqrt{\sum_{k=2}^{\infty} I_k^2};$$

$$\text{г) } I = \sum_{k=2}^{\infty} I_k$$

Правильный ответ – в) $I = \sqrt{\sum_{k=2}^{\infty} I_k^2};$

114. Расчет цепей с периодическими несинусоидальными источниками проводится с применением:

- а) принципа эквивалентного генератора;
- б) принципа взаимности;
- в) принципа наложения;
- г) принципа взаимности.

Правильный ответ – в) принципа наложения

115. Мощность в цепи несинусоидального тока можно рассчитать по формуле:

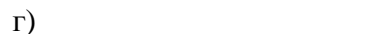
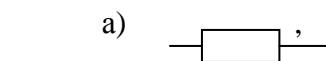
$$\text{а) } P = \sqrt{\sum_{k=0}^{\infty} P_k^2}, \text{ б) } P = \frac{1}{K} \sqrt{\sum_{k=0}^{\infty} P_k^2}, \text{ в) } P = \sum_{k=0}^{\infty} P_k, \text{ г) } P = \frac{1}{K} \sum_{k=0}^{\infty} P_k$$

Правильный ответ – в) $P = \sum_{k=0}^{\infty} P_k,$

116. Нелинейный элемент обладает _____ ВАХ.

Правильный ответ – нелинейной

117. Какой из изображенных элементов является нелинейным:



Правильный ответ – г)

118. Феррорезонанс возможен в цепях с конденсатором и

_____ катушкой.
Правильный ответ – нелинейной

119. Закон полного тока для магнитной цепи имеет вид:

$$\text{а) } \vec{B} = \mu\mu_0 \cdot \vec{H}, \quad \text{б) } \sum H \cdot \ell = \sum w \cdot i,$$

$$\text{в) } \sum_k \Phi_k = 0, \quad \text{г) } \oint_{\ell} \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

Правильный ответ – б) $\sum H \cdot \ell = \sum w \cdot i$,

120. Дополните аналогию между характеристиками электрической и магнитной цепей:

электрический ток	-	магнитный поток,
электрическое напряжение	-	магнитное напряжение,
электродвижущая сила	-	_____,
электрическое сопротивление	-	магнитное сопротивление.

Правильный ответ – электродвижущая сила – магнитодвижущая сила

121. Кривой намагничивания называют:

- а) зависимость магнитного потока от силы тока;
- б) зависимость магнитной проницаемости от напряженности магнитного поля;
- в) зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля;
- г) зависимость магнитного потока от приложенного напряжения.

Правильный ответ – в) зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля

122. Вебер-амперной характеристикой называют:

- а) зависимость магнитного потока от силы тока;
- б) зависимость магнитной проницаемости от напряженности магнитного поля;
- в) зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля;
- г) зависимость магнитного потока от приложенного напряжения.

Правильный ответ – а) зависимость магнитного потока от силы тока

123. Зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля при перемагничивании имеет вид _____ гистерезиса.

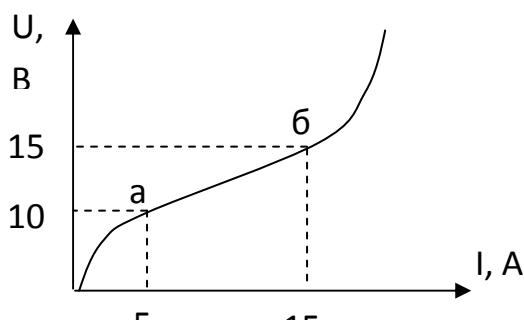
Правильный ответ – петли

124. Площадь петли гистерезиса характеризует:

- а) активные потери в обмотке катушки;
- б) активные потери в сердечнике при перемагничивании;
- в) суммарные активные потери в катушке с сердечником;
- г) полную мощность, потребляемую катушкой.

Правильный ответ – б) активные потери в сердечнике при перемагничивании

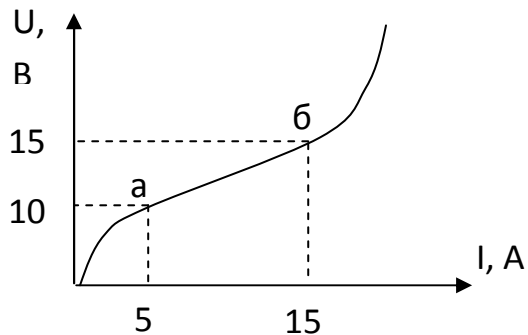
125. Определите дифференциальное сопротивление нелинейного элемента на участке а-в:



- а) 10 Ом; б) 20 Ом; в) 0.5 Ом; г) 5 Ом

Правильный ответ – в) 0.5 Ом

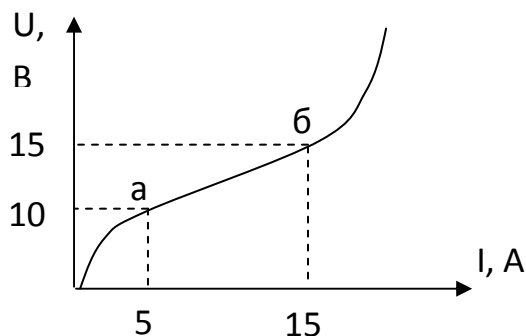
126. Статическое сопротивление нелинейного элемента в точке а равно:



- а) 10 Ом; б) 2 Ом; в) 0.5 Ом; г) 5 Ом

Правильный ответ – б) 2 Ом

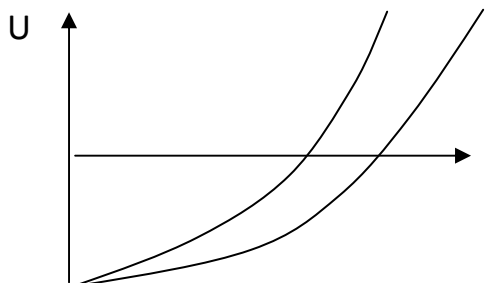
127. Статическое сопротивление нелинейного элемента в точке б равно:



- а) 1 Ом; б) 20 Ом; в) 0.5 Ом; г) 5 Ом

Правильный ответ – а) 1 Ом

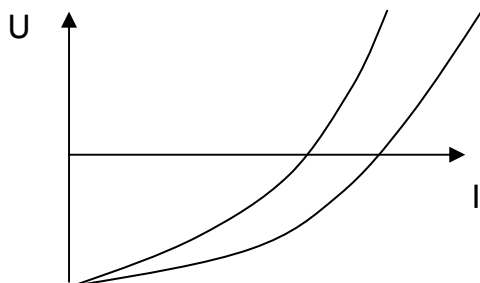
128. На рисунке показаны ВАХ двух нелинейных резисторов. При последовательном соединении элементов суммарная ВАХ цепи пройдет:



- а) правее характеристик каждого элемента;
б) между характеристиками каждого элемента;
в) выше характеристик каждого элемента.

Правильный ответ – в) выше характеристик каждого элемента

129. На рисунке показаны ВАХ двух нелинейных резисторов. При параллельном соединении элементов суммарная ВАХ цепи пройдет:



- а) правее характеристик каждого элемента;
- б) между характеристиками каждого элемента;
- в) выше характеристик каждого элемента.

Правильный ответ – а) правее характеристик каждого элемента

130. Величина магнитодвижущей силы катушки зависит от:

- а) направления тока; б) только от силы тока;
- в) только от количества витков; г) от силы тока и количества витков.

Правильный ответ – г) от силы тока и количества витков

131. Закон полного тока является:

- а) законом Ома для магнитной цепи;
- б) законом Джоуля-Ленца для магнитной цепи;
- в) первым законом Кирхгофа для магнитной цепи;
- г) вторым законом Кирхгофа для магнитной цепи.

Правильный ответ – г) вторым законом Кирхгофа для магнитной цепи

132. Пассивным называется четырехполюсник, который не содержит _____.

Правильный ответ – источники

133. Какая зависимость соответствует уравнениям четырехполюсника в А-форме:

- а) $U_1=f(U_2, I_2), I_1=f(U_2, I_2)$;
- б) $U_2=f(U_1, I_1), I_2=f(U_1, I_1)$;
- в) $I_1=f(U_1, U_2), I_2=f(U_1, U_2)$;
- г) $U_1=f(I_1, I_2), U_2=f(I_1, I_2)$.

Правильный ответ – а) $U_1=f(U_2, I_2), I_1=f(U_2, I_2)$;

134. Коэффициенты уравнений четырехполюсника называют его _____ параметрами.

Правильный ответ – первичными

135. Связь коэффициентов пассивного четырехполюсника задана выражением:

- а) $AB - CD = 0$; б) $AD - BC = 1$; в) $AD = BC$; г) $AC + BD = 0$.

Правильный ответ – б) $AD - BC = 1$

136. В симметричном четырехполюснике равны коэффициенты:

- а) А и В; б) А и С; в) А и D; с) В и С.

Правильный ответ – в) А и D

137. Для идеального фильтра нижних частот постоянная ослабления равна нулю в диапазоне:

- а) $\omega_0 < \omega < \infty$, б) $0 < \omega < \omega_0$,
в) $\omega_{01} < \omega < \omega_{02}$, г) $0 < \omega < \omega_{01}$ и $\omega_{02} < \omega < \infty$.

Правильный ответ – б) $0 < \omega < \omega_0$

138. Для идеального фильтра верхних частот постоянная ослабления равна нулю в диапазоне:

- а) $\omega_0 < \omega < \infty$, б) $0 < \omega < \omega_0$,
в) $\omega_{01} < \omega < \omega_{02}$, г) $0 < \omega < \omega_{01}$ и $\omega_{02} < \omega < \infty$.

Правильный ответ – а) $\omega_0 < \omega < \infty$

139. Для идеального заграждающего фильтра постоянная ослабления равна нулю в диапазоне:

- а) $\omega_0 < \omega < \infty$, б) $0 < \omega < \omega_0$,
в) $\omega_{01} < \omega < \omega_{02}$, г) $0 < \omega < \omega_{01}$ и $\omega_{02} < \omega < \infty$.

Правильный ответ – г) $0 < \omega < \omega_{01}$ и $\omega_{02} < \omega < \infty$.

140. Для идеального полосового фильтра постоянная ослабления равна нулю в диапазоне:

- а) $\omega_0 < \omega < \infty$, б) $0 < \omega < \omega_0$,
в) $\omega_{01} < \omega < \omega_{02}$, г) $0 < \omega < \omega_{01}$ и $\omega_{02} < \omega < \infty$.

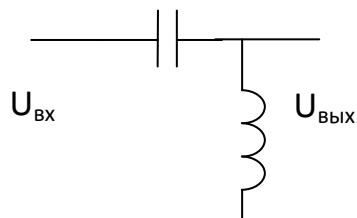
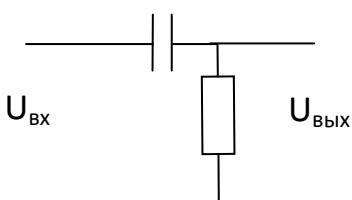
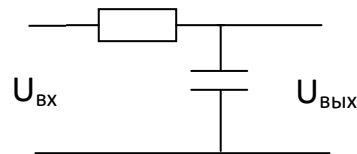
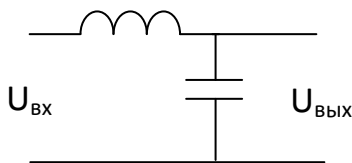
Правильный ответ – в) $\omega_{01} < \omega < \omega_{02}$

141. Как связаны характеристическое сопротивление Z_C и сопротивление нагрузки Z_H в согласованном режиме четырехполюсника?

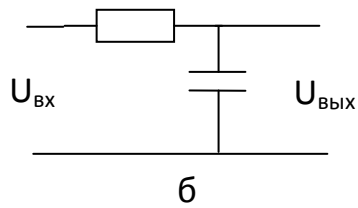
- а) $Z_C = 2Z_H$; б) $Z_C = Z_H$; в) $Z_C < Z_H$; г) $Z_C > Z_H$

Правильный ответ – б) $Z_C = Z_H$

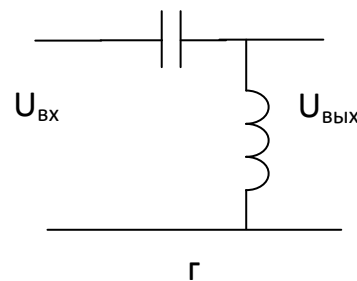
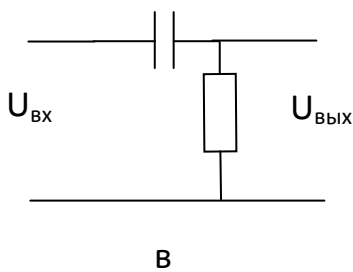
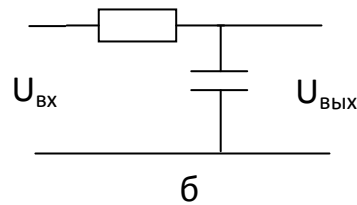
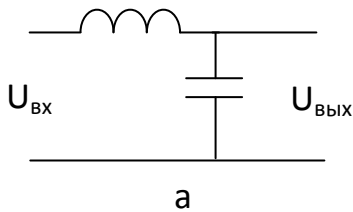
142. Какая из этих цепей является интегрирующей?



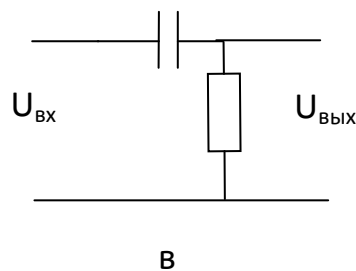
Правильный ответ –



143. Какая из этих цепей является дифференцирующей?



Правильный ответ –



144. Коэффициенты Z-формы уравнений четырехполюсника имеют размерность:

а) Сименс; б) безразмерные; в) Ом; г) Вольт

Правильный ответ – в) Ом

145. Коэффициенты Y-формы уравнений четырехполюсника имеют размерность:

а) Сименс; б) безразмерные; в) Ом; г) Вольт

Правильный ответ – а) Сименс

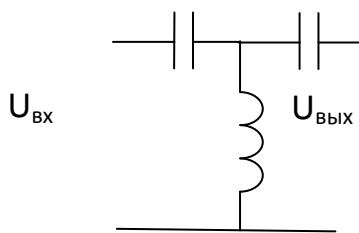
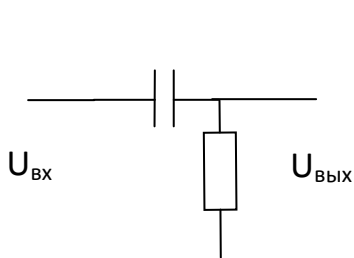
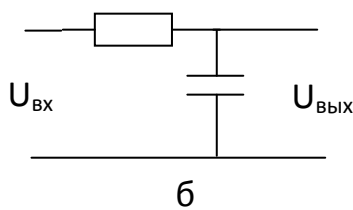
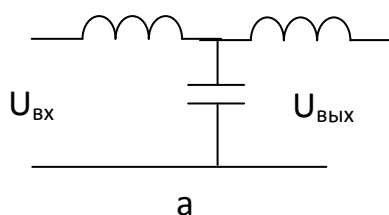
146. Если в четырехполюснике при перемене местами режимы источника и нагрузки не меняются, то такой четырехполюсник называется _____

Правильный ответ – симметричный

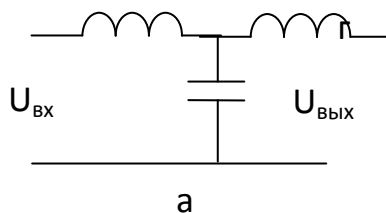
147. Характеристическое сопротивление и постоянная передачи являются _____ параметрами четырехполюсника.

Правильный ответ – вторичными

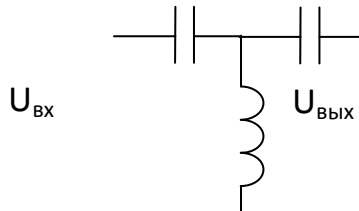
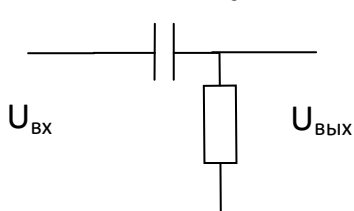
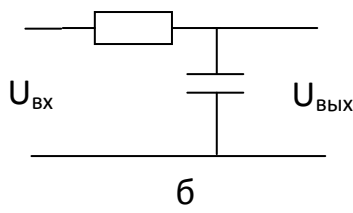
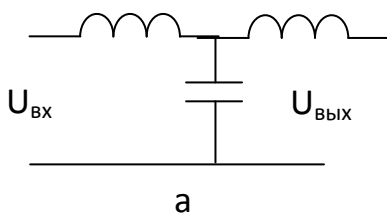
148. Какая из этих цепей является реактивным ФНЧ?



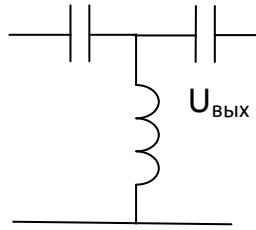
Правильный ответ –



149. Какая из этих цепей является реактивным ФВЧ?



Правильный ответ – $U_{\text{ВХ}}$



г

150. Для симметричного четырехполюсника характеристическое сопротивление определяется выражением:

а) $Z_c = \sqrt{\frac{B}{C}}$, б) $Z_c = \sqrt{DC}$, в) $Z_c = \sqrt{\frac{C}{A}}$, г) $Z_c = \sqrt{BC}$

Правильный ответ – а) $Z_c = \sqrt{\frac{B}{C}}$,

151. При коммутации в индуктивном элементе не может скачком измениться _____.

Правильный ответ – ток

152. При коммутации в емкостном элементе не может скачком измениться _____.

Правильный ответ – напряжение

153. Постоянная времени последовательной RC – цепи определяется выражением:

а) $\tau = \frac{R}{C}$, б) $\tau = RC$, в) $\tau = \sqrt{RC}$, г) $\tau = R^2C^2$

Правильный ответ – б) $\tau = RC$

154. Постоянная времени последовательной RL – цепи определяется выражением:

$$\text{а) } \tau = \frac{R}{L}, \quad \text{б) } \tau = RL, \quad \text{в) } \tau = \sqrt{RL}, \quad \text{г) } \tau = \frac{L}{R}$$

Правильный ответ – г) $\tau = \frac{L}{R}$

155. Аперiodический переходный процесс соответствует _____ корням характеристического уравнения.

Правильный ответ – действительным

156. Периодический переходный процесс соответствует _____ корням характеристического уравнения.

Правильный ответ – комплекс-сопряженным

157. В операторном методе расчета переходных процессов используется преобразование _____.

Правильный ответ – Лапласа

158. Переходный процесс можно представить как наложение принужденной и _____ составляющих.

Правильный ответ – свободной

159. Свободная составляющая тока в цепи второго порядка определяется по формуле:

$$\text{а) } i_{\text{св}}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2, \quad \text{б) } i_{\text{св}}(t) = A e^{(p_1 + p_2)t},$$

$$\text{в) } i_{\text{св}}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t}, \quad \text{г) } i_{\text{св}}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} + A_3 e^{p_3 t}$$

Правильный ответ – в) $i_{\text{св}}(t) = A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t}$,

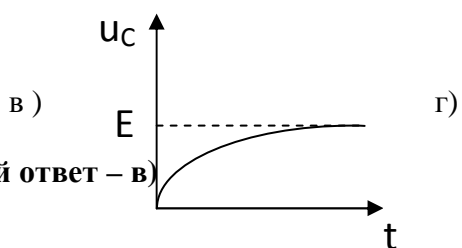
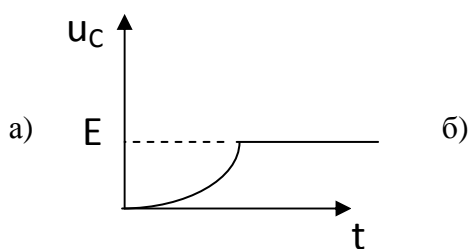
160. При подключении RL-цепи к источнику синусоидального напряжения возможен скачек _____.

Правильный ответ – тока

161. При подключении RC-цепи к источнику синусоидального напряжения возможен скачек _____.

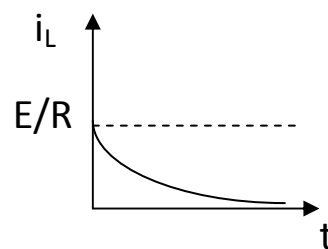
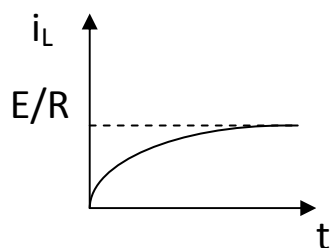
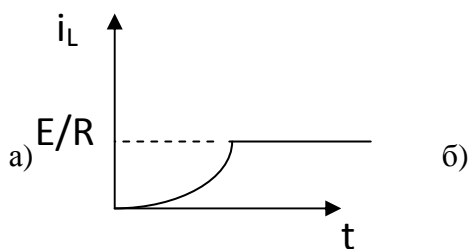
Правильный ответ – напряжения

162. Какой график соответствует подключению RC-цепи к источнику постоянной ЭДС E :



Правильный ответ – в)

163. Какой график соответствует подключению RL-цепи к источнику постоянной ЭДС E :



в)

г)

Правильный ответ – в)

164. В установившемся режиме в цепи постоянного тока идеальная катушка индуктивности рассматривается как:

- а) обрыв цепи,
- б) короткозамкнутый участок;
- в) участок с максимальным напряжением;
- г) участок с максимальным сопротивлением.

Правильный ответ – б) короткозамкнутый участок

165. В установившемся режиме в цепи постоянного тока идеальный конденсатор рассматривается как:

- а) обрыв цепи,
- б) короткозамкнутый участок;
- в) участок с максимальным током;
- г) участок с максимальной проводимостью .

Правильный ответ – а) обрыв цепи

166. Постоянная времени последовательной RC-цепи при $R= 10 \text{ Ом}$, $C=2.5 \text{ мкФ}$ равна:

- а) 25 с; б) $25 \cdot 10^{-3}$ с; в) 0.25 с, г) $25 \cdot 10^{-6}$ с

Правильный ответ – г) $25 \cdot 10^{-6}$ с

167. Постоянная времени последовательной RL-цепи при $R= 5 \text{ Ом}$, $L=0.01 \text{ Гн}$ равна:

- а) 0.05 с; б) 500 с; в) 0.002 с, г) 0.25 с

Правильный ответ – в) 0.002 с

168. При составлении характеристического уравнения в классическом методе расчета переходного процесса конденсатор представляется сопротивлением:

- а) ωC ; б) $1/\omega C$; в) $1/pC$; г) pC

Правильный ответ – в) $1/pC$

169. При составлении характеристического уравнения в классическом методе расчета переходного процесса катушка представляется сопротивлением:

- а) ωL ; б) $1/\omega L$; в) $1/pL$; г) pL

Правильный ответ – г) pL

170. В операторном методе расчета переходных процессов оригинал можно получить из изображения с помощью теоремы _____.

Правильный ответ – разложения

171. Длинная линия является цепью с _____ параметрами.

Правильный ответ – распределенными

172. Коэффициент распространения в однородной длинной линии

задан выражением:

а) $\gamma = \underline{Z}_0 \cdot \underline{Y}_0$, б) $\gamma = \sqrt{\underline{Z}_0 \cdot \underline{Y}_0}$, в) $\gamma = \sqrt{\frac{\underline{Z}_0}{\underline{Y}_0}}$, г) $\gamma = \sqrt{\frac{\underline{Y}_0}{\underline{Z}_0}}$

Правильный ответ – б) $\gamma = \sqrt{\underline{Z}_0 \cdot \underline{Y}_0}$,

173. Волновое сопротивление длинной линии задано

выражением:

а) $Z_B = \underline{Z}_0 \cdot \underline{Y}_0$, б) $Z_B = \sqrt{\underline{Z}_0 \cdot \underline{Y}_0}$,

в) $Z_B = \sqrt{\frac{\underline{Z}_0}{\underline{Y}_0}}$, г) $Z_B = \sqrt{\frac{\underline{Y}_0}{\underline{Z}_0}}$

Правильный ответ – в) $Z_B = \sqrt{\frac{\underline{Z}_0}{\underline{Y}_0}}$,

174. Нагрузка длинной линии называется согласованной, если:

а) $Z_H = 2Z_B$, б) $Z_H = 0$, в) $Z_H = Z_B$, г) $Z_H = \infty$.

Правильный ответ – в) $Z_H = Z_B$

175. При согласованной нагрузке коэффициент отражения в конце линии:

а) $K_{отр} = 1$, б) $K_{отр} = 0$, в) $K_{отр} = -1$, г) $K_{отр} = 0,5$.

Правильный ответ – б) $K_{отр} = 0$

176. При холостом ходе в конце длинной линии коэффициент отражения по напряжению:

а) $K_{отр} = -1$, б) $K_{отр} = 0,5$, в) $K_{отр} = 1$, г) $K_{отр} = 0$.

Правильный ответ – в) $K_{отр} = 1$

177. При коротком замыкании в конце длинной линии коэффициент отражения по току:

а) $K_{отр} = 0$, б) $K_{отр} = 0,5$, в) $K_{отр} = -1$, г) $K_{отр} = 1$.

Правильный ответ – в) $K_{отр} = -1$

178. Линия, в которой $R_0 = 0$ и $G_0 = 0$, называется линией _____.

Правильный ответ – без потерь

179. Бегущей волне напряжения, распространяющейся от источника к нагрузке, соответствует выражение:

а) $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x)$; б) $u = U_m e^{\alpha x} \sin(\omega t + \beta x)$;

в) $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t)$; г) $u = U_m e^{\alpha x} \sin(\omega t)$

Правильный ответ – а) $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x)$;

180. Бегущей волне напряжения, распространяющейся от нагрузки к источнику, соответствует выражение:

а) $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x)$; б) $u = U_m e^{\alpha x} \sin(\omega t + \beta x)$;

в) $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t)$; г) $u = U_m e^{\alpha x} \sin(\omega t)$

Правильный ответ – б) $u = U_m e^{\alpha x} \sin(\omega t + \beta x)$;

181. Стоячие волны в линии возникают:

а) в согласованном режиме;

б) при холостом ходе в линии с потерями;

в) при коротком замыкании в линии с потерями;

г) при холостом ходе в линии без потерь.

Правильный ответ – г) при холостом ходе в линии без потерь.

182. Какой параметр равен нулю при согласованном режиме длинной линии:

а) коэффициент распространения; б) коэффициент отражения;

в) волновое сопротивление; г) фазовая скорость.

Правильный ответ – б) коэффициент отражения

183. В двухпроводной воздушной линии без потерь при частоте 50 Гц длина волны равна:

а) 3000 км; б) 5000 км; в) 6000 км; г) 60 км

Правильный ответ – в) 6000 км

184. В двухпроводной воздушной линии без потерь при частоте 50 Гц фазовая скорость равна:

- а) 30 км/с; б) 3000 км/с; в) 6000 км/с; г) 300000 км/с

Правильный ответ – г) 300000 км/с

185. Распределенная цепь, в которой параметры одинаковы для всех точек, называется _____.

Правильный ответ – однородной

186. Пучностью стоячей волны называется точка, в которой напряжение или ток имеют:

- а) минимальное значение;
б) максимальное значение;
в) нулевое значение;
г) отрицательное значение.

Правильный ответ – в) нулевое значение

187. Узлом стоячей волны называется точка, в которой напряжение или ток имеют:

- а) положительное значение;
б) максимальное значение;
в) нулевое значение;
г) отрицательное значение.

Правильный ответ – в) нулевое значение;

188. Какой параметр распределенной цепи связан с активными потерями в проводах линии:

- а) R_0 , б) L_0 , в) C_0 , г) G_0

Правильный ответ – а) R_0

189. Какой параметр распределенной цепи связан с активными потерями в изоляции между проводами линии:

а) R_0 , б) L_0 , в) C_0 , г) G_0

Правильный ответ – г) G_0

190. Какой параметр распределенной цепи связан с явлением электромагнитной индукции в линии:

а) R_0 , б) L_0 , в) C_0 , г) G_0

Правильный ответ – б) L_0

191. Какой параметр распределенной цепи связан с энергией электрического поля линии:

а) R_0 , б) L_0 , в) C_0 , г) G_0

Правильный ответ – в) C_0

192. Коэффициент α в выражении $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x)$ характеризует:

- а) изменение фазы напряжения бегущей волны по длине линии;
- б) изменение амплитуды бегущей волны по длине линии;
- в) изменение амплитуды бегущей волны во времени;
- г) изменение фазы бегущей волны во времени;

Правильный ответ – б) изменение амплитуды бегущей волны по длине линии

193. Коэффициент β в выражении $u = U_m e^{-\alpha x} \sin(\omega t - \beta x)$ характеризует:

- а) изменение фазы напряжения бегущей волны по длине линии;
- б) изменение амплитуды бегущей волны по длине линии;
- в) изменение амплитуды бегущей волны во времени;
- г) изменение фазы бегущей волны во времени;

Правильный ответ – а) изменение фазы напряжения бегущей волны по длине линии

194. Фазовая скорость волны в длинной линии определяется выражением:

а) $c = \omega\beta$, б) $c = \omega/\beta$, в) $c = \beta/\omega$, г) $c = \sqrt{\omega\beta}$

Правильный ответ – б) $c = \omega/\beta$

195. Длина волны в цепи с распределенными параметрами определяется выражением:

а) $\lambda = 2\pi\beta$, б) $\lambda = \beta/2\pi$ в) $\lambda = 2\pi/\beta$, г) $\lambda = \sqrt{2\pi\beta}$

Правильный ответ – в) $\lambda = 2\pi/\beta$

196. Какие из перечисленных характеристик не относятся к электрическому полю:

а) E , [В/м]; б) φ , [В]; в) H , [А/м]; г) ϵ .

Правильный ответ – в) H , [А/м]

197. Какие из перечисленных характеристик не относятся к магнитному полю:

а) E , [В/м]; б) B , [Тл]; в) H , [А/м]; г) Φ , [Вб].

Правильный ответ – а) E , [В/м]

198. Каким соотношением связаны напряженность и потенциал электрического поля:

а) $E = \frac{d\varphi}{dt}$, б) $E_{ab} = \varphi_a - \varphi_b$, в) $\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = \varphi_a - \varphi_b$, г) $\varphi = \frac{dE}{dt}$

Правильный ответ – в) $\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = \varphi_a - \varphi_b$,

199. Какое из представленных выражений соответствует теореме Гаусса:

а) $\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = \varphi_a - \varphi_b$, б) $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}$,

$$\text{г) } \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}, \quad \text{г) } \oint \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = \sum i.$$

Правильный ответ – в) $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}$,

200. Какое из представленных выражений соответствует закону полного тока:

$$\text{а) } \int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = \varphi_a - \varphi_b, \quad \text{в) } \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0},$$

$$\text{г) } \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}, \quad \text{г) } \oint_{\ell} \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = \sum i.$$

Правильный ответ – г) $\oint_{\ell} \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = \sum i$.

201. Плотность энергии электромагнитного поля имеет значение:

$$\text{а) } w = \frac{H^2}{2} + \frac{E^2}{2}, \quad \text{б) } w = \frac{ED}{2} + \frac{HB}{2},$$

$$\text{в) } w = \frac{HD}{2} + \frac{EB}{2}, \quad \text{г) } w = ED + HB.$$

Правильный ответ – б) $w = \frac{ED}{2} + \frac{HB}{2}$,

202. Математическая формулировка принципа непрерывности

линий магнитной индукции:

$$\text{а) } \oint_{\ell} \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = \sum i, \quad \text{б) } \oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0,$$

$$\text{в) } \vec{B} = \mu\mu_0 \vec{H}, \quad \text{г) } \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}.$$

Правильный ответ – б) $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$

203. Вектор Пойнтинга задается соотношением:

$$\text{а) } \vec{p} = [\vec{H} \times \vec{B}], \quad \text{б) } \vec{p} = [\vec{E} \times \vec{B}], \quad \text{в) } \vec{p} = [\vec{E} \times \vec{H}], \quad \text{г) } \vec{p} = [\vec{H} \times \vec{E}]$$

Правильный ответ – в) $\vec{p} = [\vec{E} \times \vec{H}]$,

204. Электростатическое поле создается:

- а) неподвижными телами с переменным зарядом;
- б) движущимися зарядами;
- в) неподвижными телами с постоянным зарядом;
- г) проводниками с электрическим током.

Правильный ответ – в) неподвижными телами с постоянным зарядом

205. Закон Кулона определяет:

- а) силу взаимодействия проводников с током;
- б) силу, действующую на проводник с током со стороны магнитного поля;
- в) силу взаимодействия точечных зарядов;
- г) напряженность поля точечного заряда.

Правильный ответ – силу взаимодействия точечных зарядов

206. Единица измерения объемной плотности заряда:

- а) Кл;
- б) Кл/м;
- в) Кл/В;
- г) Кл/м³

Правильный ответ – г) Кл/м³

207. Единица измерения линейной плотности заряда:

- а) Кл; б) Кл/м; в) Кл/В; г) Кл/м³

Правильный ответ – б) Кл/м

208. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид:

а) $E = \frac{d\varphi}{dt}$, б) $\delta = \gamma E$, в) $E_{ав} = \varphi_a - \varphi_b$, г) $\varphi = \frac{dE}{dt}$

Правильный ответ – б) $\delta = \gamma E$

209. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме имеет вид:

а) $E = \frac{d\varphi}{dt}$, б) $p = \gamma E^2$, в) $\vec{p} = [\vec{E} \times \vec{H}]$, г) $\varphi = \frac{dE}{dt}$

Правильный ответ – б) $p = \gamma E^2$

210. Выберите наиболее полный ответ. Магнитное поле создается:

- а) неподвижными постоянными зарядами;
б) проводниками с электрическим током;
в) движущимися зарядами или переменным электрическим полем;
г) переменным электрическим полем.

Правильный ответ – в) движущимися зарядами или переменным электрическим полем

211. Какой закон не относится к расчету магнитных полей?

- а) закон Гаусса; б) закон полного тока;
в) закон электромагнитной индукции; г) закон Био-Савара-Лапласа

Правильный ответ – а) закон Гаусса

212. Плоский контур площадью 100 см² расположен перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля с индукцией $B = 0.2$ Тл. Магнитный поток в контуре равен:

- а) 0.002 Вб; б) 20 Вб; в) 500 Вб; г) 5 Вб

Правильный ответ – а) 0.002 Вб

213. Напряженность магнитного поля линейного проводника с током I на расстоянии r от него определяется выражением:

а) $H=I/2\pi r$; б) $H=4\pi rI$; в) $H=I^2/2\pi r$; г) $H=I/2\pi r^2$

Правильный ответ – а) $H=I/2\pi r$

214. Напряженность магнитного поля в центре кольца с радиусом r , по которому протекает ток I , определяется выражением:

а) $H=I/2\pi r$; б) $H=4\pi rI$; в) $H=I^2/2\pi r$; г) $H=I/2r$

Правильный ответ – г) $H=I/2r$

215. Поверхностный эффект заключается:

- а) в образовании электрического заряда на поверхности проводника;
- б) в возникновении электрического поля у поверхности проводника;
- в) в отсутствии электрического поля на поверхности проводника;
- г) в вытеснении электрического тока из внутренних областей к поверхности проводника.

Правильный ответ – г) в вытеснении электрического тока из внутренних областей к поверхности проводника.

216. Изменение энергии электромагнитного поля в некотором объеме можно рассчитать с помощью:

- а) закона электромагнитной индукции;
- б) теоремы Умова-Пойнтинга;
- в) теоремы Гаусса;
- г) закона полного тока.

Правильный ответ – б) теоремы Умова-Пойнтинга

217. Векторы E и H электромагнитного поля перпендикулярны друг другу. Чему равен вектор Пойнтинга, если $H=1,5$ А/м, $E=100$ В/м?

а) 150 ВА/м²; б) 0.015 ВА/м²; в) 66.7 ВА/м²; г) 225 ВА/м²

Правильный ответ – а) 150 ВА/м^2

218. Градиент поля точечного положительного заряда направлен:

- а) вдоль силовых линий от заряда;
- б) вдоль силовых линий к заряду;
- в) перпендикулярно силовой линии;
- г) под углом 45° к силовой линии.

Правильный ответ – б) вдоль силовых линий к заряду

219. Скалярное произведение двух векторов имеет максимальное значение:

- а) при расположении векторов под углом 90° ;
- б) при расположении векторов под углом 45° ;
- в) при расположении векторов под углом 60° ;
- г) при параллельном расположении векторов.

Правильный ответ – г) при параллельном расположении векторов

220. Векторное произведение двух векторов имеет максимальное значение:

- а) при расположении векторов под углом 90° ;
- б) при расположении векторов под углом 45° ;
- в) при расположении векторов под углом 60° ;
- г) при параллельном расположении векторов.

Правильный ответ – а) при расположении векторов под углом 90°

3.4 Вопросы к коллоквиуму

- 1 Определение и эквивалентная схема цепи с распределенными параметрами.
- 2 Телеграфные уравнения.
- 3 Уравнения длинной линии при синусоидальных токах и напряжениях.
- 4 Решение уравнений длинной линии при известных токе и напряжении в начале линии.
- 5 Решение уравнений длинной линии при известных токе и напряжении в конце линии.
- 6 Волны в длинной линии.
- 7 Первичные и вторичные параметры длинной линии.
- 8 Входное сопротивление длинной линии.

- 9 Коэффициент отражения длинной линии.
- 10 Длинная линия без искажений.
- 11 Длинная линия без потерь.
- 12 Стоячие волны.
- 13 Напряжённость и потенциал электростатического поля.
- 14 Теорема Гаусса.
- 15 Энергия электрического поля.
- 16 Электрическое поле в проводящей среде
- 17 Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.
- 18 Энергия магнитного поля.
- 19 Энергия электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга.
- 20 Система уравнений Максвелла.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся II ВГАУ 1.1.05 – 2014

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гуков П.О.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гуков П.О.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ