

**Вопросы для подготовки к экзамену
по дисциплине «Теоретические основы электротехники»
для группы 31302118**

1. Расчет электрических цепей с несинусоидальными источниками энергии. Высшие гармоники в трехфазной системе.
2. Резонанс в цепи несинусоидального тока.
3. Уравнения четырехполюсника в различных формах. Связь между коэффициентами различных форм уравнений.
4. Схемы замещения четырехполюсника. Связь между параметрами элементов схем замещения и коэффициентами четырехполюсника.
5. Способы определения коэффициентов четырехполюсника.
6. Замена активного четырехполюсника пассивным.
7. Дифференциальные уравнения линии с распределенными параметрами.
8. Уравнения линии с распределенными параметрами в установившемся синусоидальном режиме.
9. Волновые процессы в линии с распределенными параметрами: падающая и отраженная волны.
10. Первичные и вторичные параметры линии с распределенными параметрами и их экспериментальное определение.
11. Линия с распределенными параметрами в режиме согласованной нагрузки. Линия с распределенными параметрами в режиме без искажений.
12. Линия с распределенными параметрами без потерь: основные определения и уравнения. Режим стоячих волн.
13. Классический метод расчета переходных процессов. Расчет установившейся и свободной составляющих искомой функции.
14. Законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия и их определение. Определение постоянных интегрирования при расчете переходного процесса классическим методом.
15. Методы составления характеристического уравнения при расчете переходного процесса классическим методом.
16. Операторный метод расчета переходных процессов. Изображение в операторной форме некоторых функций времени: а) постоянной, б) экспоненты, в) синусоиды, г) производной и определенного интеграла от функции времени.
17. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторные сопротивления идеальных элементов. Операторная схема замещения.
18. Формула разложения. Переход от изображения функции к ее оригиналу по формуле разложения.
19. Расчет переходных процессов методом численного интегрирования дифференциальных уравнений.
20. Расчет переходных процессов в электрических цепях с источниками ЭДС произвольной формы.
21. Анализ переходных процессов в цепи R, L при различных коммутациях. Постоянная времени.

22. Анализ переходных процессов в цепи R, C при различных коммутациях. Постоянная времени.
23. Анализ переходных процессов в цепи R, L, C при различных корнях характеристического уравнения.
24. Переходные процессы в цепи с распределенными параметрами. Волновые уравнения и их решение.
25. Расчет падающих волн в линии с распределенными параметрами при подключении ее к источнику.
26. Расчет отраженных волн в линии с распределенными параметрами при подключении ее к источнику.
27. Расчет переходного процесса в длинной линии с учетом многократных отражений волн.
28. Нелинейные элементы электрических цепей и их характеристики. Способы задания характеристик нелинейных элементов. Нелинейные электрические цепи и их свойства.
29. Графический метод расчета при последовательном соединении НЭ.
30. Графический метод расчета при параллельном соединении НЭ.
31. Графический метод расчета при смешанном соединении НЭ.
32. Графический метод расчета при комбинированном соединении НЭ и ЛЭ.
33. Графические и комбинированные методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.
34. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Коэффициенты аппроксимации и способы их определения.
35. Аналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Расчет нелинейных цепей постоянного тока методом последовательных приближений на ЭВМ.
36. Нелинейная магнитная цепь и ее законы. Принцип двойственности между нелинейными электрическими и магнитными цепями.
37. Методы расчета неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача.
38. Графический и аналитический методы расчета разветвленных магнитных цепей.
39. Расчет магнитной цепи с постоянным магнитом.
40. Общая характеристика нелинейных цепей переменного тока и методов их расчета.
41. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока на основе расчетных вольт-амперных характеристик элементов по эквивалентным синусоидам. Комплексная аппроксимация ВАХ.
42. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока на основе физических характеристик элементов. Аппроксимация физических характеристик.
43. Схема замещения и векторная диаграмма нелинейной катушки с ферромагнитным сердечником.

44. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора с ферромагнитным сердечником.
45. Управляемая катушка индуктивности. Магнитный усилитель мощности.
46. Переходные процессы в нелинейной цепи и методы их расчета. Отличительные особенности переходных процессов в нелинейной цепи.
47. Анализ переходного процесса в трансформаторе при его включении к источнику в режиме холостого хода.
48. Электростатическое поле и его основные определения: напряженность поля E , электрическое смещение D , потенциал поля V , напряжение U . Заряды и их способы задания.
49. Уравнения электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах.
50. Уравнения Пуассона и Лапласа для электростатического поля. Теорема единственности решения уравнений Пуассона и Лапласа и ее следствия.
51. Электростатическое поле многопроводной линии с учетом земли. Метод зеркальных отображений. Электрическое поле и емкость трехфазной линии электропередачи.
52. Законы электрического поля постоянного тока в интегральной и дифференциальной формах.
53. Методы расчета электрических полей постоянного тока. Расчет электрического поля и сопротивления заземлителей.
54. Магнитное поле постоянного тока и его основные уравнения в интегральной и дифференциальной формах.
55. Скалярный и векторный потенциалы магнитного поля.
56. Магнитное поле и индуктивность цилиндрического проводника с током. Внутренняя и внешняя индуктивность провода.
57. Магнитное поле и индуктивность двухпроводной линии. Магнитное поле и индуктивность трехфазной ЛЭП.
58. Высшие гармоники в трехфазных сетях.
59. Взаимная индуктивность двух параллельных линий.
60. Основные уравнения Максвелла в дифференциальной форме и их физический смысл. Уравнения Максвелла в комплексной форме.
61. Теорема Умова-Пойтинга. Вектор Пойтинга.

В семестре будут выполнены лабораторные работы:

17 Н - Исследование сложной цепи несинусоидального тока

18 Н - Исследование пассивного четырехполюсника

23 Н - Исследование простых нелинейных цепей постоянного тока

• Лабораторные работы можно скачать с сайта <http://electro.bntu.by/> В разделе "Пособия" - **Лабораторный практикум "ТОЭ Часть 1", Лабораторный практикум "ТОЭ Часть 2"**

• Конспект лекций по ТОЭ можно скачать с сайта <http://electro.bntu.by/> В разделе "Пособия" - **Конспект лекций по ТОЭ Часть 1, Конспект лекций по ТОЭ Часть 2**

Искать работы по названию

Основная литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : [учебник для технических вузов] / Л.А. Бессонов . - 10-е изд. - Москва: Гардарики, 2002. - 638 с.: ил.

2. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: [Учебник для вузов] / Л.А. Бессонов . - 10-е изд. - Москва: Гардарики, 2003. - 316 с. : ил.

3. Демирчян, К.С.. - Теоретические основы электротехники: в 2 т. / Демирчян, К.С. ; Нейман, Л.Р., Коровкин, Н.В. ; . - Санкт-Петербург и др. : Питер. - (Учебник для вузов)

4. Нейман, Л.Р., Демирчян, К.С. Теоретические основы электротехники. Т. 1. - Л.: Энергоиздат, 1981. – 536 с.

5. Нейман, Л.Р., Демирчян, К.С. Теоретические основы электротехники. Т. 2. - Л.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.

6. Теоретические основы электротехники. Т.1 . Под ред. П.А. Ионкина. М.: Высшая школа, 1976. - 544 с.

7. Теоретические основы электротехники. Т. 2. Под ред. П.А. Ионкина. М.: Высшая школа, 1976. - 383 с.

8. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Ч. 1. - М.: Высшая школа, 1978. - 528 с.

9. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. - М.: Высшая школа, 1985. - 263 с.

10. Основы теории цепей / Г.В. Зевеке [и др.] М.: Энергоатомиздат . 1989. - 528 с.

11. Поливанов, К.М. Теоретические основы электротехники. Т. 3. - М.: Энергия, 1975. - 352 с.

12. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Ч. 1. - М.: Энергия, 1978. - 592с.

13. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле. Под ред. Г. И. Атабекова. Ч. 2, 3. - М.: Энергия, 1979. - 432 с.
14. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. Под ред. П.А. Ионкина. - М.: Энергоиздат. 1982. - 768 с.
15. Задачник по теоретическим основам электротехники (теория цепей). Под ред. К.М. Поливанова. - М.: Энергия, 1973. - 304 с.
16. Сборник задач по теории электрических цепей. Под ред. П. Н. Матханова и Л.В. Данилова. - М.: Высшая школа, 1980. - 224 с.
17. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Под ред. Л. А. Бессонова. - М.: Высшая школа, 1980. - 472 с.
18. Демирчян, К. С., Бутырин, П.А. Моделирование и машинный расчет электрических цепей. - М.: Высшая школа, 1988. - 335 с.
19. Сборник задач по электротехнике и электронике. Учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов/Ю.В.Бладыко, Т.Т.Розум, Ю.А. Куварзин, С.В. Домников, Г.В. Згаевская.- Мн.: Выш.шк., 2012.– 478 с.
20. Лабораторные работы (практикум) по курсу "Теоретические основы электротехники" для студентов электроэнергетических специальностей. Часть 1. Линейные электрические цепи. Ротапринт БПИ. 1990.
21. Лабораторные работы (практикум) по курсу "Теоретические основы электротехники" для студентов электроэнергетических специальностей. Часть 2. Линейные и нелинейные электрические цепи. Ротапринт БГПА. 1994.

Дополнительная литература

1. Прянишников, В.А. Электротехника и ТОО в примерах и задачах : практическое пособие / В.А. Прянишников, Е.А. Петров и Ю.М. Осипов ; под общ.ред. В.А. Прянишников . - Санкт-Петербург : Корона-Век, 2007. - 334 с. : ил. ; дискета. - (Для высших и средних учебных заведений)
2. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники : [учебник для среднего профессионального образования] / Е.А. Лоторейчук . - Москва : Форум ; Москва : ИНФРА-М, 2004. - 316 с.: ил. (Профессиональное образование)
3. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники : сборник задач : [учебное пособие для вузов] / Л.А. Потапов ; кол. авт. Брянский государственный технический университет . - Изд. 2-е, доп.. - Брянск : Издательство БГТУ, 2007. - 192 с.: ил.
4. Толстов, Ю.Г. Теория линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа. 1978.-279с.
5. Матханов, П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи. – М.: Высшая школа, 1990 - 400 с.
6. Матханов, П.Н. Основы анализа электрических цепей. Нелинейные цепи. - М.: Высшая школа, 1977 - 272 с.
7. Гольдин, О.Е. Задачник по теории электрических цепей. - М.: Высшая школа, 1969-312с.