

Вопросы экзаменационных билетов (2 курс, 3-й семестр, ФРТК).

Радиотехнические цепи и сигналы

1. Сущность теоремы В.А.Котельникова и ее приложения к передаче радиосигналов.
2. Принцип импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) при передаче сигналов.
3. Структура канала связи (канала передачи сигналов).
4. Основные операции над сигналами в каналах радиосвязи.
5. Виды элементов радиотехнических цепей.
6. Что такое независимые и управляемые активные элементы цепей? Их виды.
7. Вольт-амперные характеристики и параметры идеальных и реальных источников напряжения.
8. Вольт-амперные характеристики и параметры идеальных и реальных источников тока.
9. Суть и приложения теоремы Тевенина.
10. Суть и приложения теоремы Нортона.
11. Вольт-амперные характеристики и параметры линейных и нелинейных резистивных двухполюсников.
12. Вольт-кулонные характеристики и параметры линейных и нелинейных емкостных двухполюсников.
13. Вебер-амперные характеристики и параметры линейных и нелинейных индуктивных двухполюсников.
14. Связь между индуктивностью катушки и числом ее витков при сильной и слабой связи между витками.
15. Как вычисляется суммарная индуктивность двух последовательно включенных катушек при наличии и отсутствии связи между ними?
16. Результирующая вольт-амперная характеристика последовательно и параллельно соединенных линейных и нелинейных резистивных двухполюсников.
17. Связь между  $i(t)$  и  $u(t)$  для линейных и параметрических резисторов.
18. Связь между  $i(t)$  и  $u(t)$  для линейных, нелинейных и параметрических емкостных двухполюсников.
19. Связь между  $i(t)$  и  $u(t)$  для линейных, нелинейных и параметрических индуктивных двухполюсников.
20. Энергетические соотношения для постоянного резистора в случае синусоидального сигнала.
21. Энергетические соотношения для емкостного элемента в случае синусоидального сигнала.
22. Энергетические соотношения для индуктивного элемента в случае синусоидального сигнала.
23. Комплексное, векторное и спектральное представления синусоидального (гармонического) сигнала.
24. Сущность комплексного (символического) метода исследования цепей.
25. Закон Ома в комплексной форме.
26. Топология цепи — ветви, узлы, контуры. Правила Кирхгофа.
27. Сущность метода контурных токов при исследовании цепи.
28. Сущность метода узловых напряжений при исследовании цепи.
29. Методика вывода дифференциального уравнения цепи. Общий вид такого уравнения и его параметры.
30. Системы параметров четырехполюсника, их физический смысл.
31. Простейшие эквивалентные схемы четырехполюсников.

32. Понятие и свойства функции включения  $1(t)$  и ее использование при исследовании цепей.
33. Понятие и свойства дельта-функции  $\delta(t)$  и ее использование при исследовании цепей.
34. Понятие переходной характеристики и ее применение при анализе и синтезе цепей.
35. Понятие импульсной переходной характеристики и ее применение при анализе и синтезе цепей.
36. Что такое интеграл Дюамеля? Формы его записи.
37. Понятие и использование комплексного коэффициента передачи цепи и ее АЧХ и ФЧХ.
38. Что такое нули и полюсы коэффициента передачи цепи? Какие сведения о цепи заключены в них?
39. Что такое минимально-фазовая цепь? Ее свойства, примеры таких цепей.
40. Что такое неминимально-фазовая цепь? Ее свойства, примеры таких цепей.
41. Диаграммы Боде.
42. Сущность спектрального анализа цепи.
43. Сущность спектрального синтеза цепи.
44. Понятие и вид вещественного спектра периодического сигнала.
45. Понятие и вид комплексного спектра периодического сигнала.
46. Понятие и вид комплексного спектра одиночного сигнала.
47. Прямое и обратное преобразования Фурье для сигналов.
48. Основные свойства преобразования Фурье.
49. Спектр прямоугольного видеоимпульса.
50. Спектр прямоугольного радиоимпульса.
51. Понятие свертки двух функций. Спектр свертки.
52. Что такое авто-корреляционная функция (АКФ)? Какова АКФ прямоугольного видеосигнала, гармонического сигнала?
53. Что такое взаимно-корреляционная функция (ВКФ)? Привести пример ВКФ двух финитных видеосигналов.
54. Свойства авто-корреляционных функций финитных сигналов.
55. Свойства взаимно-корреляционных функций финитных сигналов.
56. Понятие авто-корреляционной функции случайного сигнала.
57. Спектр случайного сигнала.
58. Сущность теоремы Винера-Хинчина.
59. Интегрирующая цепь 1-го порядка, ее основные свойства, характеристики, применение.
60. Дифференцирующая цепь 1-го порядка, ее основные свойства, характеристики, применение.
61. Последовательный  $LC$ -контур, его основные параметры, последовательный резонанс.
62. Параллельный  $LC$ -контур, его основные параметры, параллельный резонанс.
63.  $LCr$ -цепь 2-го порядка как фильтр нижних частот.
64.  $LCr$ -цепь 2-го порядка как полосовой фильтр.
65. Переходная характеристика  $LCr$ -цепи 2-го порядка с коэффициентом затухания  $\xi > 1$ .
66. Переходная характеристика  $LCr$ -цепи 2-го порядка с коэффициентом затухания  $\xi = 1$ .
67. Переходная характеристика  $LCr$ -цепи 2-го порядка с коэффициентом затухания  $\xi < 1$ .
68. Связь между  $i(t)$  и  $u(t)$  для системы двух индуктивно связанных катушек.
69. Особенности АЧХ системы из двух индуктивно связанных колебательных контуров.
70. Что такое фильтр нижних частот Баттерворта?
71. Свойства двойного Т-образного  $RC$ -моста.
72. Свойства идеального трансформатора на индуктивно связанных катушках.
73. Свойства реального трансформатора на индуктивно связанных катушках.
74. Функции активных элементов в радиотехнических цепях.
75. Виды частотных фильтров. Параметры и характеристики таких фильтров. Привести примеры.