

ПЕРЕЧЕНЬ

контрольных теоретических вопросов по курсу «Схемотехника АЭУ»

1. *PN*-переход. Принцип действия: конструкция, понятие прямого и обратного приложенного напряжения. Вольтамперная характеристика, схемы замещения *pn*-перехода при различных полярностях внешнего напряжения. Основные параметры полупроводниковых диодов.
2. Биполярный транзистор (БТ). Конструкция, типы транзисторов, назначение электродов, двухдиодные схемы замещения. Входные и выходные статические характеристики БТ.
3. Электронные ключевые схемы. Назначение электронных ключей (ЭК), классификация по виду усилительного элемента.
4. Передаточная характеристика электронного ключа, основные параметры.
5. Электронные ключи на БТ. Базовая схема ЭК на БТ по схеме с общим эмиттером. Назначение элементов.
6. Статические режимы работы биполярных транзисторов. Режим глубокой отсечки (выключенное состояние транзистора). Схема замещения запертого транзистора, условие запираения.
7. Нагрузочная прямая ЭК по схеме ОЭ. Уравнение нагрузочной прямой. Положение рабочей точки БТ на нагрузочной прямой в режиме глубокой отсечки.
8. Активный режим работы биполярного транзистора. Условие реализации активного режима, схема замещения БТ в активном режиме.
9. Режим насыщения биполярного транзистора. Условие насыщения (физический и токовый критерии), схема замещения БТ в режиме насыщения.
10. Условие работоспособности электронных ключевых схем. Работоспособность электронных ключей различного вида (примеры).
11. Последовательное соединение ЭК. Базовые импульсные устройства на основе последовательного соединения ЭК (автогенератор квазипрямоугольных сигналов, одновибратор, триггер).
12. Определение параметров переходных процессов при переключении ключа на биполярном транзисторе (ОЭ) при активном и пассивном запираении.
13. Методы повышения быстродействия ЭК на БТ (схема с форсирующим конденсатором, схема с нелинейной ООС).
14. ЭК на БТ с трансформаторным выходом. Схема, принцип действия, условие работоспособности, диаграммы работы, основные расчетные соотношения, области применения.
15. Генераторы стабильного тока (ТСД – токостабилизирующие двухполюсники): на полевом транзисторе, на биполярном транзисторе. Принцип действия, основные расчетные соотношения.
16. Электронные усилители (ЭУ) электрических сигналов: определение, общие положения, классификация.
17. Структурные схемы одно- и многокаскадного усилителя. Назначение и характеристика элементов структурной схемы.
18. Входные и выходные параметры усилителя.
19. Коэффициенты усиления и КПД усилителя.
20. Линейные искажения выходного напряжения ЭУ: частотные, фазовые, переходные. Параметры для количественной оценки каждого вида линейных искажений.
21. Амплитудная характеристика, динамический диапазон усилителя и входного сигнала, собственный уровень шумов.
22. Виды шумов и борьба с ними.
23. Нелинейные искажения усилительного каскада, коэффициент гармоник.
24. Динамические характеристики усилительного каскада. Общие положения. Входная динамическая характеристика.
25. Выходные динамические характеристики постоянного и переменного тока *RC*-усилителя.
26. Выходные динамические характеристики постоянного и переменного тока трансформаторного каскада.
27. Сквозная и проходная динамические характеристики усилителя. Алгоритм построения характеристик, практическое применение.

28. Классы (режимы) усиления. Угол отсечки усилительного элемента (УЭ). Режим класса *A*. Особенности режима, основные параметры, области применения.
29. Режим класса *B* (*AB*). Особенности режима, основные параметры, практическое применение.
30. Режим класса *C*. Особенности режима, основные параметры, практическое применение.
31. Режим класса *D*. Особенности режима, основные параметры, области применения.
32. Обратные связи (ОС) в усилителях. Общие положения и определения. Виды ОС.
33. Классификация ОС в зависимости от способа снятия сигнала с выхода и подачи на вход усилителя.
34. Примеры конкретных видов ОС в усилителях с комментариями.
35. Влияние последовательной ОС на коэффициент усиления усилителя (K_u).
36. Влияние отрицательной обратной связи (ООС) на стабильность K_u .
37. Влияние последовательной ООС на входное сопротивление усилителя.
38. Принцип действия усилительного каскада на биполярном транзисторе (схема ОЭ).
39. Способы задания рабочей точки (РТ) биполярному транзистору для различных схем включения (ОЭ, ОК, ОБ): 1) от отдельного источника смещения $E_{см}$; 2) фиксированным током базы; 3) фиксированным потенциалом базы. Достоинства и недостатки способов, области применения.
40. Влияние температуры на положение РТ БТ, целесообразность стабилизации положения РТ усилительного элемента в ЭУ.
41. Схемы термостабилизации положения рабочей точки биполярного транзистора: эмиттерная термостабилизация. Схемная реализация, принцип действия и основные расчетные соотношения.
42. Коллекторная термостабилизация положения рабочей точки биполярного транзистора. Схема, основные расчетные соотношения. Механизм термостабилизации.
43. Термокомпенсация положения рабочей точки биполярного транзистора. Схемная реализация, принцип действия и основные расчетные соотношения. Механизм термокомпенсации.
44. Базовая схема усилительного каскада *RC*-усилителя (ОЭ). Назначение элементов схемы.
45. Малосигнальная Т-образная схема замещения биполярного транзистора на переменном токе на основе физических параметров прибора. Характеристика всех элементов схемы.
46. Полная схема замещения усилительного каскада *RC*-усилителя (ОЭ) на переменном токе.
47. Схема замещения усилительного каскада *RC*-усилителя (ОЭ) на переменном токе на НЧ.
48. Схема замещения усилительного каскада *RC*-усилителя (ОЭ) на переменном токе на ВЧ.
49. Схема замещения усилительного каскада *RC*-усилителя (ОЭ) на переменном токе на СЧ.
50. Анализ усилительного каскада ОЭ на средних частотах.
51. Анализ усилительного каскада ОЭ с последовательной ООС на СЧ.
52. Анализ усилительного каскада ОК на средних частотах.
53. Сравнение каскадов ОЭ и ОК по основным показателям. Рекомендации по применению.