

Вопросы к устному экзамену по курсу “Радиофизика”

С. П. Вятчанин

1. Условия квазистационарности. Характеристики линейных цепей: коэффициент передачи, импульсная характеристика, переходная характеристика.
2. Комплексный метод анализа линейных цепей. Колебательные контуры. Их собственные и вынужденные колебания, частотные характеристики.
3. Комплексный метод анализа линейных цепей. Коэффициент передачи (импульсная характеристика, переходная характеристика.) дифференцирующих и интегрирующих RL- и RC - цепочек. Условия дифференцирования и интегрирования сигналов.
4. Спектральный метод анализа процессов в линейных цепях. Условия неискаженной передачи сигналов. Теорема Котельникова.
5. Телеграфные уравнения для длинных линий. Условия их применимости. Их возможные решения. Комплексный метод анализа волн. Постоянная распространения. Волновое сопротивление. Поток энергии в линии.
6. Телеграфные уравнения для длинных линий. Эквивалентная схема линии с потерями. Постоянная распространения, волновое сопротивление. Отражение от нагруженного конца длинной линии.
7. Входное сопротивление отрезка линии. Входное сопротивление полуволнового и четвертьволнового отрезков линии. Отрезок линии как резонатор.
8. Излучающие системы. Диаграмма направленности передающих и приемных антенн. Связь мощности принимаемого сигнала с характеристиками антенн.
9. Нелинейные резистивные и реактивные элементы. Аппроксимации вольт-амперных характеристик резистивных элементов. Преобразование спектра гармонического сигнала в нелинейной резистивной цепи. Квадратичное детектирование амплитудно модулированного сигнала.
10. Полупроводниковый диод. Его вольт-амперная характеристика. Нелинейная емкость диода. Туннельный диод.
11. Виды модуляции сигналов. Спектры модулированных АМ, ФМ и ЧМ сигналов.
12. Виды модуляции сигналов. Способы модуляции АМ, ФМ и ЧМ сигналов.
13. Выпрямитель. Линейное детектирование АМ сигнала.
14. Демодуляция сигналов. Фазовый и частотный детекторы.
15. Спектры АМ, ФМ и ЧМ сигналов. Синхронный детектор.
16. Биполярный транзистор. Его вольт-амперные характеристики. Простейший усилитель на биполярном транзисторе.
17. Полевой транзистор. Его вольт-амперные характеристики. Простейший усилитель на полевом транзисторе.

18. Классификация усилителей. Усилительный каскад на полевом транзисторе. Его эквивалентная схема.
19. Усилительный каскад на полевом транзисторе. Частотная, фазовая и амплитудная характеристики усилителей.
20. Усилитель на полевом транзисторе. Резонансный усилитель.
21. Усилитель на полевом транзисторе. Широкополосный усилитель.
22. Обратная связь в усилителях. Коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление усилителя с обратной связью.
23. Обратная связь в усилителях. Коэффициент усиления усилителя с обратной связью. Истоковый повторитель.
24. Обратная связь в усилителях. Операционный усилитель. Схема инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе операционного усилителя с обратной связью.
25. Электрические флуктуации в линейных и нелинейных элементах. Спектральная плотность мощности флуктуаций. Теорема Винера-Хинчина. Преобразование флуктуаций в линейных цепях.
26. Электрические флуктуации в линейных и нелинейных элементах. Спектральная плотность мощности флуктуаций. Дисперсия шума. Теорема Найквиста. Низкочастотные шумы.
27. Электрические флуктуации в линейных и нелинейных элементах. Спектральная плотность мощности флуктуаций. Теорема Шоттки. Преобразование флуктуаций в линейных цепях.
28. Электрические флуктуации в линейных и нелинейных элементах. Эквивалентная шумовая температура усилителя. Отношение сигнала к шуму. Коэффициент шума усилителя.
29. LC генераторы гармонических колебаний. Баланс амплитуд и фаз. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения.
30. RC генераторы гармонических колебаний. Баланс амплитуд и фаз.
31. Стабильность частоты автогенератора. Тепловые флуктуации частоты. Водородный стандарт (мазер).
32. Генераторы электрических колебаний специальной формы. Мультивибраторы.
33. Принцип работы клистрона и магнетрона.
34. Понятие сигнала, канала связи и количества сведений. Теорема Котельникова.