

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Физические основы электроники»

1. Принципы зонной теории твёрдого тела. Энергетические диаграммы твёрдых тел.
2. Свойства полупроводников, выделяющие их в особый класс. Структура полупроводников.
3. Подвижные носители заряда в полупроводниках. Генерация и рекомбинация пар носителей заряда. Равновесная концентрация носителей заряда в собственном полупроводнике.
4. Примесные полупроводники.
5. Время жизни неравновесных носителей заряда.
6. Виды рекомбинации. Механизмы генерации и рекомбинации.
7. Движение носителей заряда (диффузия, дрейф).
8. Потенциальный барьер, прямое и обратное смещение р-п-перехода. Инжекция и экстракция носителей заряда.
9. Вольт-амперная характеристика реального р-п-перехода (прямая и обратная ветви).
10. Ёмкости р-п-перехода (барьерная, диффузионная). Вольт-фарадная характеристика р-п-перехода.
11. Пробои р-п-перехода (лавинный, туннельный, тепловой).
12. Переходные процессы в р-п-переходах.
13. Металло-полупроводниковые переходы (переход с барьером Шоттки, омический контакт).
14. Применение диодов в выпрямителях напряжения. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель, выпрямитель с удвоением напряжения (принципиальные схемы, временные диаграммы работы).
15. Применение диодов в амплитудных ограничителях напряжения. Параллельный ограничитель, ограничитель со смещением, двусторонний ограничитель (принципиальные схемы, временные диаграммы работы).
16. Варикап. Вольт-фарадная характеристика варикапа. Применение варикапа для настройки колебательного контура.
17. Стабилитрон. Вольт-амперная характеристика стабилитрона. Применение стабилитрона в схеме параметрического стабилизатора постоянного напряжения.
18. Биполярные транзисторы (структура, условное графическое обозначение, режимы работы, принцип действия, распределение токов).
19. Биполярные транзисторы (соотношения между токов, модуляция толщины базы, основные схемы включения).
20. Статические вольт-амперные характеристики биполярного транзистора включённого по схеме с общей базой и с общим эмиттером.
21. Динамика работы транзистора.
22. Сравнительный анализ усилительных каскадов.

23. Диодный тиристор (структура, принцип действия, вольт-амперная характеристика, условное графическое обозначение).
 24. Двухтранзисторная модель тиристора.
 25. Триодный тиристор (структура, принцип действия, вольт-амперные характеристики, условные графические обозначения).
 26. Симметричный тиристор (структура, принцип действия, вольт-амперная характеристика, условное графическое обозначение).
 27. Эффект dU/dt .
 28. Применение тиристора для построения релаксационного генератора пилообразных колебаний (принципиальная схема, временные диаграммы работы).
 29. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом (структура, принцип действия, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение).
 30. МДП-транзистор со встроенным каналом (структура, принцип действия, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение).
 31. МДП-транзистор с индуцированным каналом (структура, принцип действия, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение).
-

32. Внутренний фотоэффект. Фотоприборы (фотодиод, фототранзистор).
33. Оптроны.