

**Вопросы контрольной работы/коллоквиума № 2 ФПППр
по модулю 2 «Электрически гетерогенные структуры»**

1 вопрос

Дать развернутое определение следующим терминам:

1. Биполярный транзистор; Активный режим работы биполярного транзистора
2. Биполярный транзистор; Режим насыщения биполярного транзистора
3. Биполярный транзистор; Инверсный режим работы биполярного транзистора
4. Биполярный транзистор; Режим отсечки биполярного транзистора
5. Биполярный транзистор; Эффект Эрли
6. Динистор; Тринистор; Напряжение включения динистора
7. МДП-транзистор; Эффект поля
8. МДП-транзистор; Пороговое напряжение
9. Прибор с зарядовой связью; Эффект поля
10. Фотодиод; Напряжение холостого хода
11. Фотодиод; Ток короткого замыкания
12. Фотодиод; Критерий выбора сопротивления нагрузки фотодиода для наиболее эффективного преобразования световой энергии в электрическую.
13. Светодиод; Прямые и не прямые переходы
14. Светодиод; Излучательная рекомбинация
15. Полупроводниковый лазер; Когерентное излучение
16. Полупроводниковый лазер; Инверсная населенность уровней

2 вопрос

Изобразить и **ПОЯСНИТЬ!!!**

1. Структура n-p-n биполярного транзистора и **схема включения** его с **общей базой**
2. Структура p-n-p биполярного транзистора и **схема включения** его с **общим эмиттером**
3. Структура p-n-p биполярного транзистора и **схема включения** его с **общим коллектором**
4. **Распределение** инжектированных носителей заряда в **базе БТ в активном режиме без учета их рекомбинации** в базе
5. **Распределение** инжектированных носителей заряда в **базе БТ в активном режиме с учетом их рекомбинации** в базе
6. Структура n-p-n биполярного транзистора и его **входная ВАХ** в схеме с **общей базой** при разных **обратных** напряжениях на **коллекторном** переходе
7. Структура p-n-p биполярного транзистора и его **выходная ВАХ** в схеме с **общей базой** при разных входных токах
8. Структура n-p-n биполярного транзистора и его **выходная ВАХ** в схеме с **общим эмиттером** при разных входных токах
9. Структура n-p-n биполярного транзистора и его **энергетическая диаграмма** в активном режиме
10. Структура динистора и его **энергетическая диаграмма** в закрытом состоянии (при малых прямых напряжениях, меньших напряжения включения)
11. Структура динистора и его **энергетическая диаграмма** в открытом состоянии (при прямых напряжениях, больших напряжения включения)
12. Структура и **ВАХ** тринистора; Использование тринистора в **качестве реле** (пояснить с помощью **нагрузочной прямой**)
13. Структура МДП транзистора и его **проходная ВАХ** при разных напряжениях на стоке
14. Структура фотодиода и его **ВАХ** при разной освещенности
15. Структура фотодиода и **спектральная характеристика** фотодиода
16. **Релаксация** фотопроводимости при световых импульсах

3 вопрос

Записать/получить формулу

1. Вывести формулу для коэффициента усиления по току биполярного транзистора в схеме с ОБ.
2. Вывести формулу для коэффициента усиления по току биполярного транзистора в схеме с ОЭ.
3. Вывести формулу для коэффициента усиления по току биполярного транзистора в схеме с ОК.
4. Вывести формулу для коэффициента усиления по напряжению биполярного транзистора в схеме с ОБ.
5. Вывести формулу для коэффициента усиления по напряжению биполярного транзистора в схеме с ОЭ.
6. Вывести формулу для коэффициента усиления по напряжению биполярного транзистора в схеме с ОК.
7. Вывести формулу для тока через диод при прямом напряжении на нем.
8. Записать формулу для коэффициента инжекции эмиттера биполярного транзистора
9. Записать формулу для коэффициента переноса носителей заряда через базу биполярного транзистора
10. Вывести формулу для коэффициента усиления по напряжению МДП транзистора
11. Записать формулу для крутизны проходной ВАХ МДП-транзистора.
12. Во сколько раз коэффициент усиления биполярного транзистора по току в схеме с ОЭ отличается от аналогичного коэффициента в схеме с ОБ?
13. Во сколько раз коэффициент усиления биполярного транзистора по напряжению в схеме с ОЭ отличается от аналогичного коэффициента в схеме с ОБ?
14. Закон Бугера-Ламберта-Бера и условие поглощения фотона в полупроводнике
15. Какова зависимость напряжения холостого хода фотодиода от его освещенности
16. Какова зависимость тока короткого замыкания фотодиода от его освещенности

Литература для подготовки:

1. Тугов Н.М., Глебов Б.А., Чарыков Н.А. Полупроводниковые приборы. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
2. Пасынков В.В., Чиркин Л.К., Шинков А.Д. Полупроводниковые приборы. – М.: Высшая школа, 1981. – 431 с.
3. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.
4. Шалимова, К. В. Физика полупроводников [Текст]: учебник / К. В. Шалимова - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 400 с.
5. Бонч-Бруевич В. Л. Физика полупроводников / Бонч-Бруевич В. Л.; С.Г. Калашников - Москва: Наука, 1977. - 671 с.