

Вопросы контрольной работы № 3
по модулю 3 «Биполярные транзисторы»
дисциплины «Общая электротехника и электроника»

1. Структура биполярного транзистора типа $n-p-n$ и $p-n-p$ (изобразить структуру, электроды и указать их названия).
2. Схемное обозначение биполярного транзистора типа $n-p-n$ и $p-n-p$.
3. Режимы работы биполярного транзистора (перечислить все). Полярность напряжений на $p-n$ -переходах биполярного транзистора в режиме усиления (активном) и в режиме отсечки.
4. Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой (ОБ), с общим эмиттером (ОЭ), с общим коллектором (ОК) (перечислить, пояснить и начертить эти схемы)
5. Принцип работы биполярного транзистора (на примере схемы с ОБ, активный режим). Вывод формул для расчета коэффициента усиления по напряжению, току, мощности
6. Принцип работы биполярного транзистора (на примере схемы с ОЭ, активный режим). Вывод формул для расчета коэффициента усиления по напряжению, току, мощности.
7. Во сколько раз коэффициент усиления по току в схеме с ОЭ отличается от аналогичного коэффициента в схеме с ОБ?
8. Во сколько раз коэффициент усиления по напряжению в схеме с ОЭ отличается от аналогичного коэффициента в схеме с ОБ?
9. Каков коэффициент усиления по току в схеме с ОЭ, если известно, что амплитуда тока эмиттера равна $X1$ мА, а амплитуда тока коллектора $X2$ мА.
10. Каков коэффициент усиления по напряжению в схеме с ОЭ если коэффициент передачи по току $\alpha=X1$, сопротивление нагрузки $X2$ кОм, сопротивление эмиттерного перехода $X3$ Ом.
11. Какое требование предъявляется к базовой области биполярного транзистора и почему?
12. Выходная ВАХ биполярного транзистора (на примере схемы с ОБ или с ОЭ). Указать области ВАХ, соответствующие режимам: активному, отсечки, насыщения.
13. Чем следует руководствоваться при выборе рабочей точки на выходной ВАХ биполярного транзистора?
14. Каким следует выбрать сопротивление, задающим ток покоя базы биполярного транзистора в схеме с ОЭ для усиления без искажений, если напряжение питания схемы $X1$ В, а амплитуда входного тока не превышает $X2$ мкА?
15. Зачем нужен конденсатор на входе усилителя на биполярном транзисторе?
16. Понятие, схемное обозначение и основные характеристики идеального операционного усилителя.
17. Понятие обратной связи (ОС). Что такое положительная и отрицательная ОС?
18. Изобразить схему инвертирующего ОУ и рассчитать его коэффициент усиления.
19. Изобразить схему неинвертирующего ОУ и рассчитать его коэффициент усиления.
20. Понятие и пример активного фильтра на ОУ.

Источники для подготовки по теме:

1. Лекции по дисциплине
2. Турик А.В., Гармашов С.И., Глушанин С.В. Лабораторная работа "Изучение биполярного транзистора" //Методические указания к лабораторному спецпрактикуму по основам физики полупроводниковых приборов для студентов дневного и вечернего отделений физического факультета. – Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 2000. – 20 с.
3. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. Том 1. - М.:Мир, 1993.
4. Тугов Н.М., Глебов Б.А., Чарыков Н.А. Полупроводниковые приборы. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.