

Задание на контрольную работу студентам-заочникам
по дисциплине «Электроника»

По пп. 2-4 вариант задаётся индивидуальным шифром. Порядок цифр справа налево, например, 54321 (1 – младшая цифра, 2 – номер десятков, 3 – номер сотен и т.д.).

1. Основные направления развития электроники. Классификация электронных приборов.

Изложить основные этапы развития электроники от электровакуумных приборов до сверхбольших интегральных схем. Дать сравнительную характеристику этим приборам.

2. P-n переход. Полупроводниковые приборы, их структура, свойства, применение в различных устройствах.

Дать подробное изложение вопросов по теме в соответствии с вариантом по таблице 1. Номер варианта соответствует **правой (младшей) цифре** индивидуального шифра.

Т а б л и ц а 1

Вариант	Тема
0	Диэлектрики, проводники, полупроводники. Влияние примеси на проводимость полупроводника. Зонная теория. Электронная и дырочная проводимости. Свойства p-n перехода. Структура, условно-графическое изображение, вольт-амперные характеристики диода. Точечные и плоскостные диоды и области их применения. Структура, условно-графическое изображение, вольт-амперные характеристики, свойства стабилитрона и области его применения, схема включения.
1	Структура, условно-графическое изображение, вольт-амперные характеристики, свойства неуправляемого тиристора (динистора), управляемого тиристора (тринистора), симистора и области их применения.
2	Структура, условное графическое изображение, статические характеристики, свойства биполярного транзистора и области его применения.
3	Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером с температурной стабилизацией биполярного транзистора. Назначение элементов схемы. Принцип работы.
4	Нелинейные и частотные искажения входного сигнала в усилителях, их причины. Эквивалентная схема усилителя. Классификация усилителей по АЧХ.
5	Режимы усиления усилителей (классы А, В, АВ, С, D). Положение рабочей точки на статических характеристиках. Свойства, сравнительные характеристики.
6	Полевые транзисторы с управляющим электронно-дырочным переходом, МДП-транзисторы (с изолированным затвором) с индуцированным каналом и со встроенным каналом, принцип работы, условное графическое обозначение, свойства, области применения.

7	Дифференциальный усилитель, дрейф нуля и способы борьбы с ним. Операционный усилитель и его характеристики. Понятие об идеальном операционном усилителе. Применение операционных усилителей: неинвертирующий, инвертирующий, дифференцирующий, интегрирующий усилители, компаратор.
8	Выпрямители: однополупериодный, однофазный мостовой, трехфазный мостовой. Коэффициент пульсаций, постоянная составляющая выпрямленного напряжения.
9	Классификация, схемы включения и применение сглаживающих фильтров. R -, L -, RC -, LC -фильтры. Коэффициент сглаживания.

3. Асинхронный счетчик.

Изобразить схему асинхронного счетчика по модулю A на базе JK -триггеров с динамическим управлением по спаду синхроимпульсов согласно заданному варианту, привести описание этой схемы и временную диаграмму для первого и двух последних синхроимпульсов цикла. В таблице 3 номер варианта соответствует **правой (младшей) цифре** индивидуального шифра.

Т а б л и ц а 3

Вариант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль A	17	19	20	22	23	24	25	26	28	30

4. Усилитель на биполярном транзисторе.

Произвести расчёт усилителя класса A на биполярном транзисторе графоаналитическим методом по заданному варианту. Исходные данные задаются путём подстановки выбранных по таблице 4 значений напряжений и токов (шаг значений равномерный) в рисунок 1. Рассчитать номинальные значения сопротивлений, входное и выходное сопротивления усилителя, коэффициент усиления по напряжению, h -параметры.

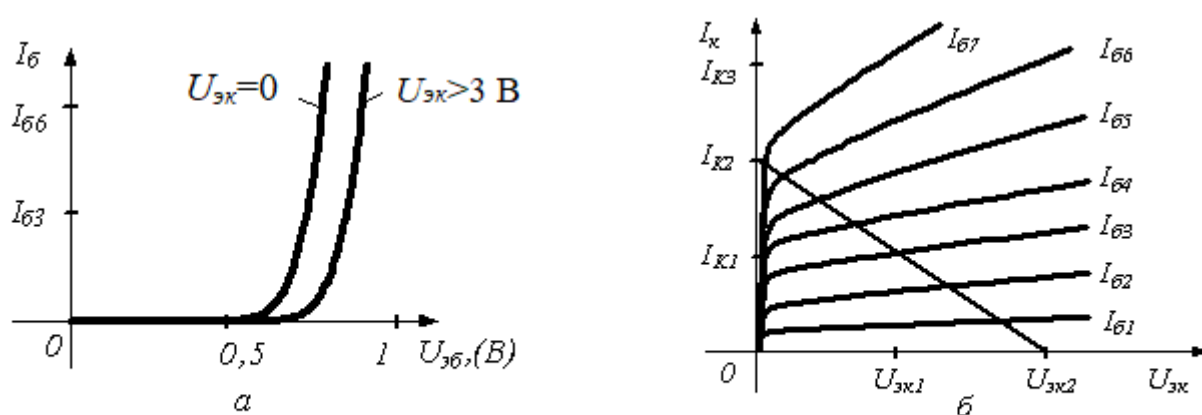


Рис. 1 – Семейство входных (а) и выходных (б) характеристик биполярного транзистора

Т а б л и ц а 4

Вариант	Выбирается по младшей цифре 1 инд. шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$I_{\delta I}, (мкА)$	1000	100	200	300	400	500	600	700	800	900
$I_{\kappa I}, (мА)$	100	5	10	20	30	40	50	60	70	80
Вариант	Выбирается по цифре десятков 2 инд. шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$U_{\kappa I}, (В)$	2	2,5	3	5	7,5	10	7,5	5	3	2,5

Четный номер шифра: транзистор $p-n-p$; нечетный – транзистор $n-p-n$.

5. Однофазный мостовой выпрямитель.

На вход однофазного мостового выпрямителя подается переменное напряжения $U_2 = 300$ В частотой $f = 50$ Гц. К выходу выпрямителя подключено нагрузочное сопротивление R_n , параллельно которому включен емкостный сглаживающий фильтр $C_\phi = 10$ мкФ. Постоянная составляющая тока нагрузки $I_d = 0,2$ А.

Изобразить схему, рассчитать коэффициент сглаживания q , коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения $K_{пф}$, максимальную величину обратного напряжения, прикладываемого к диоду $U_{обр.мах}$.

Контрольная работа выполняется в соответствии с требованиями СТП ОмГУПС 1.2-2005г. в виде одной пояснительной записки, разделённой по темам.

Содержание пояснительной записки

Титульный лист

Задание

Реферат

Содержание

Введение

1. Основные направления развития электроники. Классификация электронных приборов

2. $P-n$ переход. Полупроводниковые приборы, их структура, свойства, применение в различных устройствах

3. Асинхронный счетчик

4. Усилитель на биполярном транзисторе

5. Однофазный мостовой выпрямитель

Заключение

Список использованных источников