



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ЭЛЕКТРОНИКА» и «ПРАКТИКУМ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

**15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Информационных технологий
Кафедра автоматизации производственных процессов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>ОПК-13.2: Применяет математические знания и численные методы, необходимые для решения конкретных технических и прикладных задач. Использует знания по электронике при решении профессиональных задач</p>	<p>Электроника</p>	<p><u>Знать:</u> физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, их влияния на структуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия устройство и характеристики основных элементов промышленной электроники: диодов, транзисторов, тиристоров, оптронов, пассивных элементов; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов. <p><u>Уметь:</u> снимать характеристики электронных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать, анализировать и разрабатывать принципиальные электрические схемы; - проектировать типовые электрические и электронные устройства; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять неисправности, составлять спецификации; <p><u>Владеть:</u> навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами исследования электронных приборов, отладки электронных устройств.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2:Способен участвовать в постановке целей проекта (программы) для проектирования и реализации технологических процессов, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами и жизненным циклом продукции, в том числе её качеством, согласно техническому заданию, применяя стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Собирает и анализирует исходные информационные данные.</p>	<p>ПК-2.5: Использует на практике знания по электронике при проектировании систем автоматизации</p>	<p>Практикум по электронике</p>	<p><u>Знать:</u> физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, их влияния на структуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия устройство и характеристики основных элементов промышленной электроники: диодов, транзисторов, тиристоров, оптронов, пассивных элементов; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов. <p><u>Уметь:</u> снимать характеристики электронных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать, анализировать и разрабатывать принципиальные электрические схемы; - проектировать типовые электрические и электронные устройства; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять неисправности, составлять спецификации. <p><u>Владеть:</u> навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами исследования электронных приборов, отладки электронных устройств.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства для текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по отдельным темам (по очной форме обучения);
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольной работе.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине «Электроника», проводимой в форме курсовой работы и экзамена, соответственно относятся:

- экзаменационные вопросы и задания;
- задание на курсовую работу и вопросы к защите.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Практика по электронике» проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1. Тестовые задания используются для оценки освоения двух тем дисциплины студентами очной формы обучения (Приложение № 1). Ключи к заданиям приведены в Приложении № 6.

Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Правильное выполнение (60 %) и более заданий позволяет констатировать наличие базового уровня знаний и засчитать прохождение студентом аттестации по дисциплине. Для оценки выполнения тестового задания предлагается шкала:

- оценка «неудовлетворительно» – менее 59 % правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - от 60 до 74% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - от 75 до 89% правильных ответов;
- оценка «отлично» - от 90 до 100 % правильных ответов.

3.2. В приложении № 3 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам. Целью лабораторного практикума является формирование умений и навыков по выбору приборов, проведения измерений и обработки результатов эксперимента. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, продемонстрировавший умение пользоваться измерительными приборами (амперметр, вольтметр, омметр, осциллограф, генератор), самостоятельно выполнивший задание и обработку результатов, показавший знания принципов действия электронных элементов и схемы в целом, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

По лабораторному практикуму выставляется экспертная оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» все предусмотренные лабораторные работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Курсовая работа предполагает расчет усилителя мощности звуковой частоты, стабилизатора, фильтра, выпрямителя и трансформатора. Вариант задания определяется преподавателем – руководителем. Примеры заданий приведены в приложении № 2.

Основными задачами, решаемыми в ходе выполнения курсовой работы, являются:

- 1) овладение методами расчета наиболее распространенных электронных устройств, применяемых в современных системах автоматизации;
- 2) умение пользоваться технической и справочной литературой при обосновании выбора электро-радиоэлементов;
- 3) составление документации и оформление графических материалов в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов.

По результатам защиты курсовой работы (студент представляет результаты расчета, объясняет работу схемы и отвечает на вопросы преподавателей) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

Критерии оценки курсовой работы:

- пояснительная записка должна быть оформлена по всем правилам оформления текстовых документов;
- чертежи должны быть выполнены с соблюдением ГОСТов;
- работа должна быть выполнена и защищена в срок;
- при защите курсовой работы студент должен продемонстрировать знание расчетных методов, использованных в работе, и теоретических основ, на которых эти расчеты базируются.

При выполнении всех требований студенту выставляется отметка «отлично».

При незначительных нарушениях требований студент получает отметку «хорошо».

Если курсовая работа выполнена с заметными нарушениями требований к оформлению, и при защите обнаружены некоторые пробелы в знаниях, студенту выставляется отметка «удовлетворительно».

Если курсовая работа выполнена не в срок, с существенными нарушениями, и при защите обнаружено плохое знание предмета, студент получает отметку «неудовлетворительно».

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине «Практикум по электронике» проводится по результатам выполнения лабораторного практикума (см. п. 3.2). Приложение № 3.

4.3 В приложении № 4 приведены задания для контрольной работы, которую выполняют студенты заочной формы обучения. Задания предусматривают расчет маломощного усилительного каскада переменного тока с RC – связью на биполярном транзисторе. Критерии оценки контрольной работы:

- пояснительная записка должна быть оформлена по всем правилам оформления текстовых документов;
- работа должна быть выполнена и защищена в срок;
- при защите контрольной работы студент должен продемонстрировать знание расчетных методов, использованных в работе, и теоретических основ, на которых эти расчеты базируются.

При выполнении всех требований студенту выставляется отметка «отлично».

При незначительных нарушениях требований студент получает отметку «хорошо».

Если контрольная работа выполнена с заметными нарушениями требований к оформлению, и при защите обнаружены некоторые пробелы в знаниях, студенту выставляется отметка «удовлетворительно».

Если контрольная работа выполнена не в срок, с существенными нарушениями, и при защите обнаружено плохое знание предмета, студент получает отметку «неудовлетворительно».

4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине «Электроника» проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения курсовой работы;
- получившие оценку «зачтено» по результатам лабораторного практикума;
- допущенные к сдаче экзаменов директором института цифровых технологий.

В приложении № 5 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

4.5 Экзаменационная оценка определяется совершенством ответов на экзаменационные вопросы, содержащиеся в билете и дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором.

При промежуточной аттестации учитывают оценки, полученные при тестировании в течение семестра, при защите курсовой работы.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос, табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплинам «Электроника» и «Практикум по электронике» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации производственных процессов 08.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



А.Н. Румянцев

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОНИКА»

1 вариант

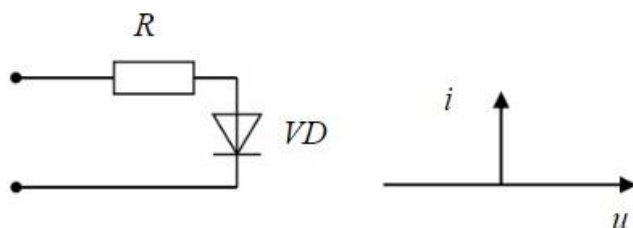
Вопрос №1

Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

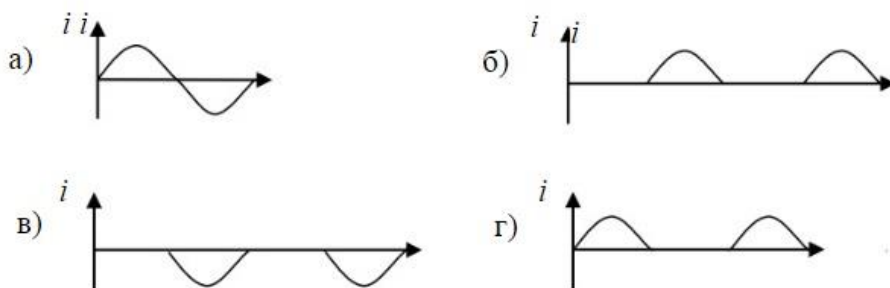
- а) индикации наличия электромагнитных полей
- б) генерации переменного напряжения
- в) усиления напряжения
- г) стабилизации напряжения

Вопрос №2

Если диод описывается идеальной вольт-амперной характеристикой,

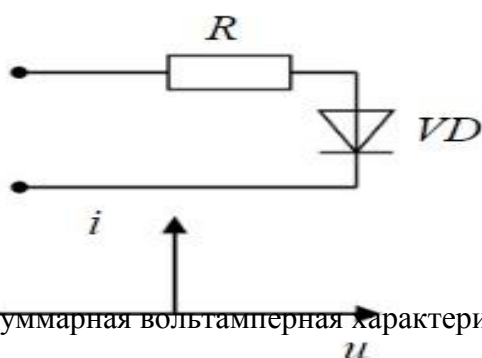


то график изменения тока от времени в ветви имеет вид...

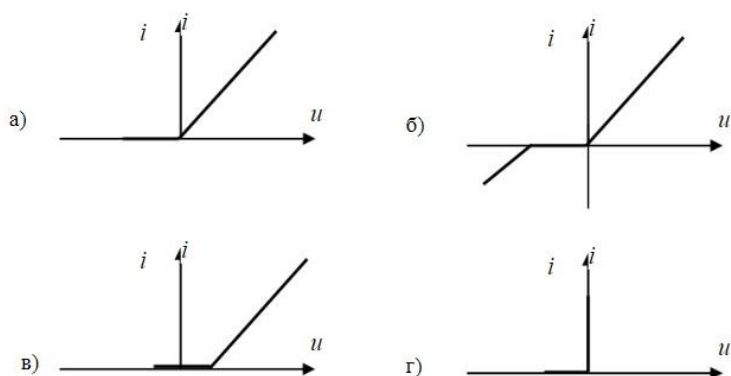


Вопрос №3

Если диод описывается идеальной вольт-амперной характеристикой,

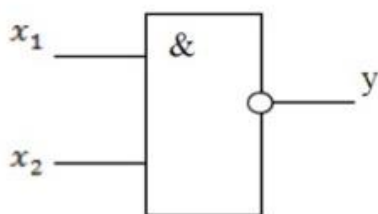


то суммарная вольтамперная характеристика соединения имеет вид...



Вопрос №4

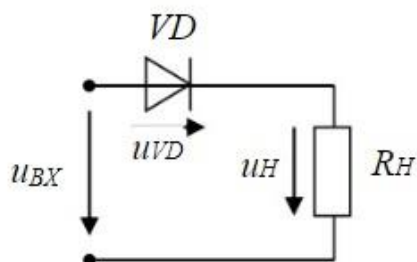
Работу схемы (выход Y) отражает столбец таблицы (а...г) ...



X_1	X_2	а	б	в	г
0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0
1	1	1	0	0	1

Вопрос №5

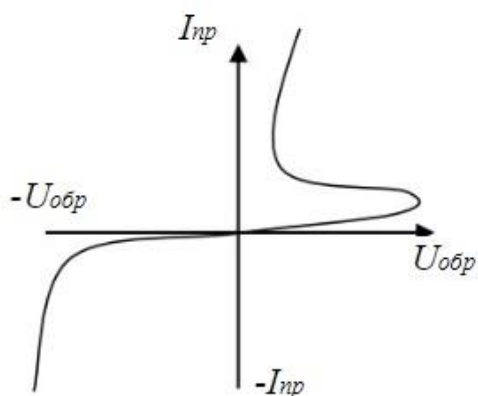
Относительно напряжения на диоде справедливо утверждение, что...



- а) максимальное значение напряжения на диоде равно амплитудному значению входного напряжения
- б) максимальное значение напряжения на диоде равно половине амплитудного значения входного напряжения
- в) напряжение на диоде отсутствует
- г) максимальное значение напряжения на диоде зависит от сопротивления резистора

Вопрос №6

На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) биполярного транзистора
- б) выпрямительного диода
- в) полевого транзистора
- г) тиристора

Вопрос №7

На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



- а) выпрямительного диода
- б) стабилитрона
- в) тиристора
- г) биполярного транзистора

Вопрос №8

На рисунке изображена структура...



- а) полевого транзистора
- б) биполярного транзистора
- в) выпрямительного диода
- г) тиристора

Вопрос №9

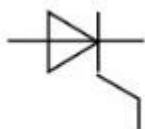
В усилителях не используются ...

- а) диодные тиристоры
- б) полевые транзисторы

- в) биполярные транзисторы
- г) интегральные микросхемы

Вопрос №10

На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



- а) варикапа
- б) стабилитрона
- в) тиристора
- г) фотодиода

Вопрос №11

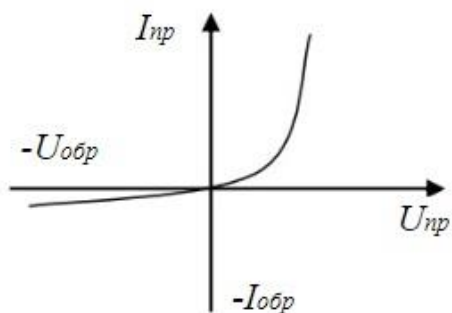
Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- а) сложения (ИЛИ)
- б) умножения (И)
- в) инверсии (НЕ)
- г) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

Вопрос №12

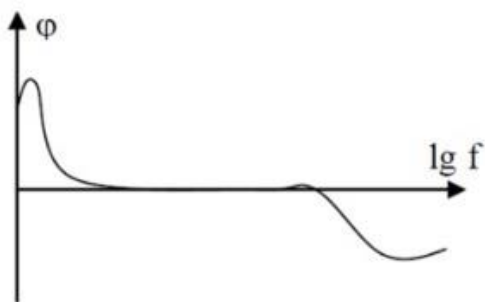
На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) тиристора
- б) биполярного транзистора
- в) выпрямительного диода
- г) полевого транзистора

Вопрос №13

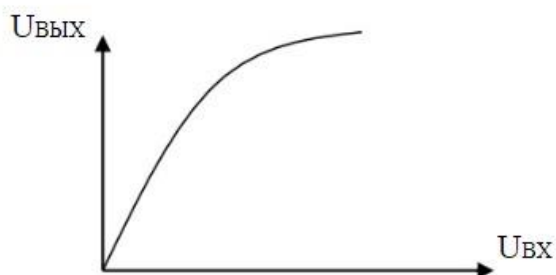
График отражает следующую характеристику транзисторного усилителя ...



- а) амплитудно-частотную
- б) фазо-частотную
- в) входную
- г) переходную

Вопрос №14

На рисунке представлен график ... характеристики транзисторного усилителя

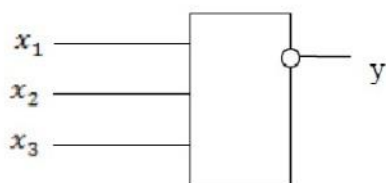


- а) амплитудной
- б) переходной

- в) частотной
- г) фазовой

Вопрос №15

Логический элемент 3 ИЛИ—НЕ работает по формуле ...

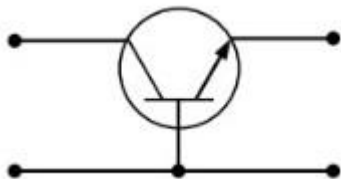


а) $y = \overline{x_1 + x_2 + x_3}$ б) $y = \overline{x_1 + x_2}$

в) $y = \overline{x_1 + x}$ г) $y = \overline{x_2 + x}$

Вопрос №16

На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...



- а) коллектором
- б) базой
- в) эмиттером
- г) землёй

Вопрос №17

У биполярных транзисторов средний слой называют...

- а) заземлением
- б) базой
- в) катодом
- г) анодом

Вопрос №18

Полупроводниковый диод содержит p-n переходов...

- а) Один
- б) Два
- в) Три

г) Четыре

Вопрос №19

Диоды, применяемые для выпрямления переменного тока

- а) Плоскостные
- б) Точечные
- в) Те и другие
- г) Никакие

Вопрос №20

Параллельное включение диодов в схемах выпрямителей используется...

- а) При емкостной нагрузке
- б) При отсутствии катушки индуктивности
- в) для увеличения допустимого напряжения
- г) Для увеличения допустимого тока

Вопрос №21

Сглаживающие фильтры можно составить из...

- а) резисторов
- б) конденсаторов
- в) катушек индуктивности
- г) всех вышеперечисленных приборов

Вопрос №22

Для выпрямления переменного напряжения применяют:

- а) Однофазные выпрямители
- б) Многофазные выпрямители
- в) Мостовые выпрямители
- г) Все перечисленные

Вопрос №23

Для совершенствования элементной базы электроники характерны направления:

- а) Повышение надежности
- б) Снижение потребления мощности
- в) Миниатюризация
- г) Все перечисленные

Вопрос №24

Полярность напряжения на эмиттере и коллекторе транзистора типа р-п-р приведена ниже:

- а) плюс, плюс
- б) минус, плюс
- в) плюс, минус

г) минус, минус

Вопрос №25

Элементы интегральной микросхемы соединяют между собой следующим образом:

- а) Напылением золотых или алюминиевых дорожек через окна в маске
- б) Пайкой лазерным лучом
- в) Термокомпрессией
- г) Всеми перечисленными способами

Вопрос №26

Особенности, характерные как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС):

- а) Миниатюрность
- б) Сокращение внутренних соединительных линий
- в) Комплексная технология
- г) Все перечисленные

Вопрос №27

Средний слой у биполярных транзисторов называют...

- а) Сток
- б) Исток
- в) База
- г) Коллектор

Вопрос №28

Полупроводниковый диод содержит ...р-п переходов:

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

Вопрос №29

Центральная область в полевом транзисторе называется...

- а) Сток
- б) Канал
- в) Исток
- г) Ручей

Вопрос №30

У полупроводникового транзистора ...р-п переходов:

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

Вопрос №31

Управляемые выпрямители выполняются на базе:

- а) Диодов
- б) Полевых транзисторов
- в) Биполярных транзисторов
- г) Тиристоров

Вопрос №32

Интегральные микросхемы, содержащие 500 логических элементов, относятся к указанной степени интеграции: 1

- а) малой
- б) средней
- в) высокой
- г) сверхвысокой

Вопрос №33

Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

- а) Выпрямителями
- б) Инверторами
- в) Стабилитронами
- г) Фильтрами

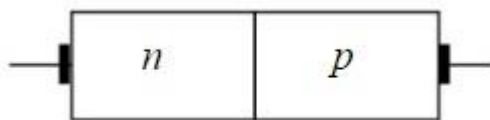
Вопрос №34

Ток в фоторезисторе обусловлен указанными свободными носителями зарядов:

- а) Дырками
- б) Электронами и дырками
- в) Электронами
- г) Нейтронами

Вопрос №35

На рисунке изображена структура...

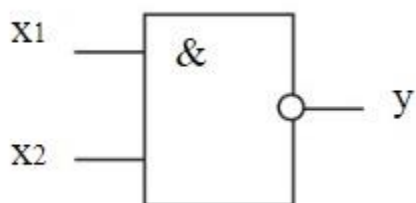


- а) полевого транзистора
- б) биполярного транзистора
- в) выпрямительного диода
- г) тиристора

2 вариант

Вопрос №1

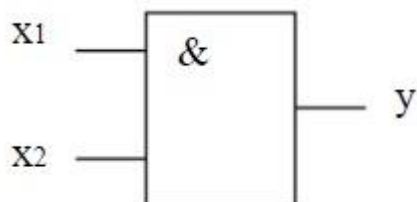
На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а) умножения (И)
- б) инверсии (НЕ)
- в) функцию Шеффера (И-НЕ)
- г) сложения (ИЛИ)

Вопрос №2

На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а) инверсии (НЕ)
- б) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)
- в) сложения (ИЛИ)
- г) умножения (И)

Вопрос №3

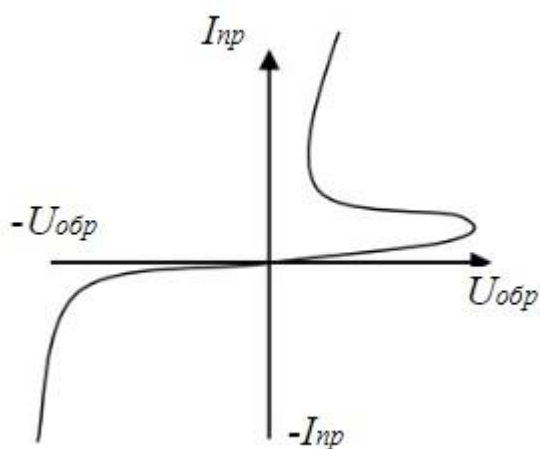
Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- а) сложения (ИЛИ)
- б) умножения (И)
- в) инверсии (НЕ)
- г) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

Вопрос №4

На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) биполярного транзистора
- б) выпрямительного диода
- в) полевого транзистора
- г) тиристора

Вопрос №5

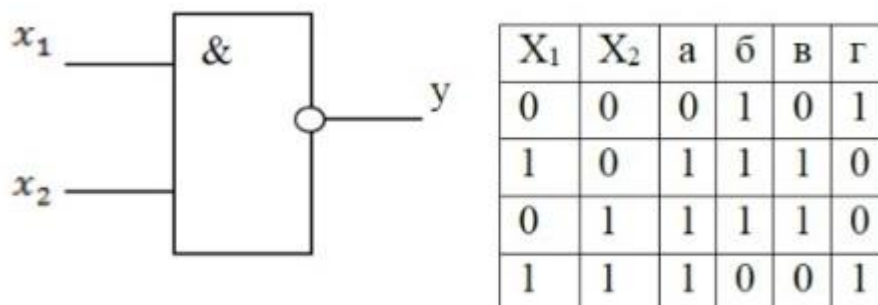
Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

- а) индикации наличия электромагнитных полей
- б) генерации переменного напряжения
- в) усиления напряжения

г) стабилизации напряжения

Вопрос №6

Работу схемы (выход Y) отражает столбец таблицы (а...г) ...



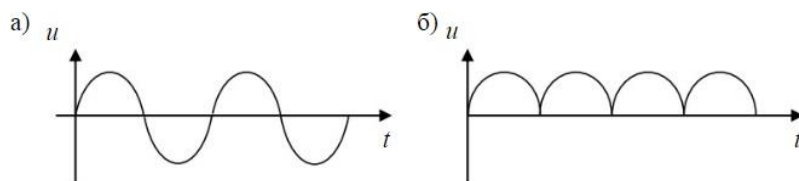
Вопрос №7

У биполярных транзисторов средний слой называют...

- а) заземлением
- б) базой
- в) катодом
- г) анодом

Вопрос №8

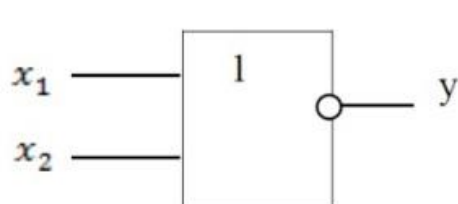
Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



- а) двухполупериодный мостовой выпрямитель
- б) сглаживающий фильтр
- в) трехфазный выпрямитель
- г) стабилизатор напряжения

Вопрос №9

Работу схемы, изображённой на рисунке, для выхода Y отражает столбец (а...г) ...



X_1	X_2	а	б	в	г
0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0

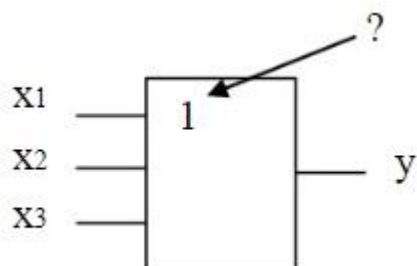
Вопрос №10

В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

- а) в обмотках статора и ротора
- б) в сердечнике статора
- в) в сердечнике ротора
- г) механические потери

Вопрос №11

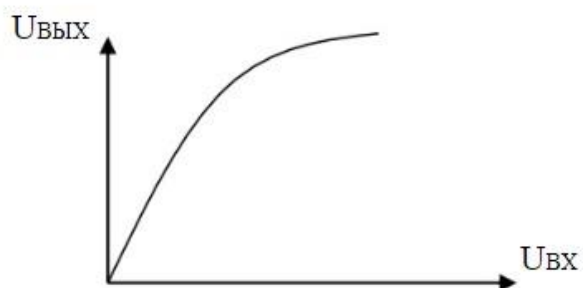
Данное обозначение показывает, что устройство выполняет логическую операцию...



- а) умножения (И)
- б) инверсии (НЕ)
- в) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)
- г) сложения (ИЛИ)

Вопрос №12

На рисунке представлен график ... характеристики транзисторного усилителя



- а) амплитудной
- б) переходной
- в) частотной
- г) фазовой

Вопрос №13

Элементы интегральной микросхемы соединяют между собой указанным образом:

- а) Напылением золотых или алюминиевых дорожек через окна в маске
- б) Пайкой лазерным лучом
- в) Термокомпрессией
- г) Всеми перечисленными способами

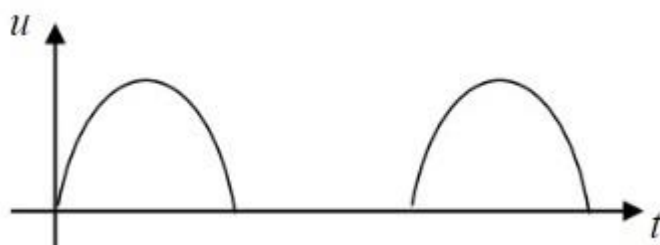
Вопрос №14

Для совершенствования элементной базы электроники характерны направления:

- а) Повышение надежности
- б) Снижение потребления мощности
- в) Миниатюризация
- г) Все перечисленные

Вопрос №15

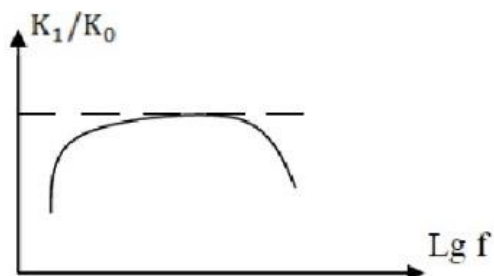
На рисунке изображена временная диаграмма напряжения на выходе выпрямителя...



- а) двухполупериодного мостового
- б) трёхфазного однополупериодного
- в) однополупериодного
- г) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора

Вопрос №16

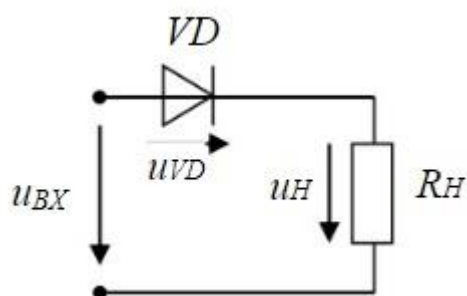
На рисунке представлен график ... характеристики усилителя



- а) амплитудно-частотной
- б) выходной
- в) амплитудной
- г) входной

Вопрос №17

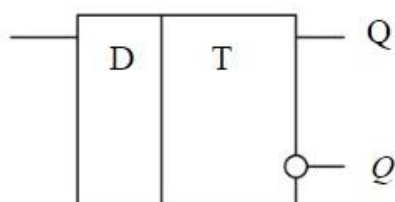
Относительно напряжения на диоде справедливо утверждение, что...



- а) максимальное значение напряжения на диоде равно амплитудному значению входного напряжения
- б) максимальное значение напряжения на диоде равно половине амплитудного значения входного напряжения
- в) напряжение на диоде отсутствует
- г) максимальное значение напряжения на диоде зависит от сопротивления резистора

Вопрос №18

Приведённое условное обозначение соответствует...

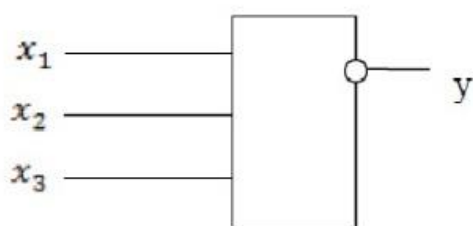


- а) аналого-цифровому преобразователю

- б) D – триггеру
- в) регистру
- г) счётчику

Вопрос №19

Логический элемент 3 ИЛИ—НЕ работает по формуле ...

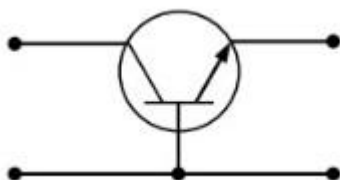


а) $y = \overline{x_1 + x_2 + x_3}$ б) $y = \overline{x_1 + x_2}$

в) $y = \overline{x_1 + x}$ г) $y = \overline{x_2 + x}$.

Вопрос №20

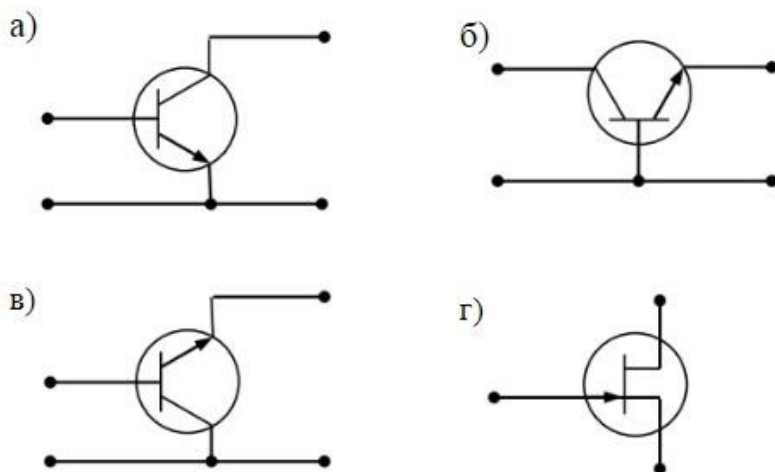
На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...



- а) коллектором
- б) базой
- в) эмиттером
- г) землёй

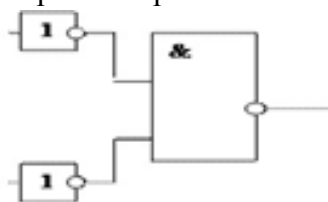
Вопрос №21

Схеме включения транзистора с общей базой соответствует рисунок...



Вопрос №22

Устройство работает по формуле ...



а) $y = x_1 \cup x_2$

б) $y = \overline{x_1 x_2}$

в) $y = \overline{x_1} \overline{x_2}$

г) $y = \overline{x_1} \cup \overline{x_2}$

Вопрос №23

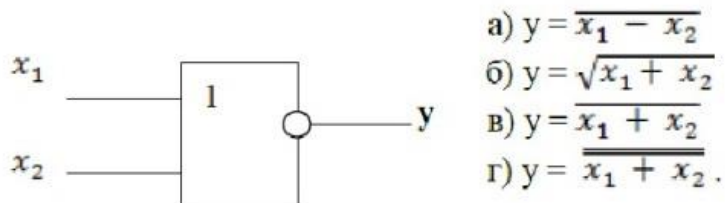
На рисунке изображено условно-графическое обозначение...



- а) биполярного транзистора
- б) тиристора
- в) полевого транзистора
- г) выпрямительного диода

Вопрос №24

Схема выполняет операцию ...



Вопрос №25

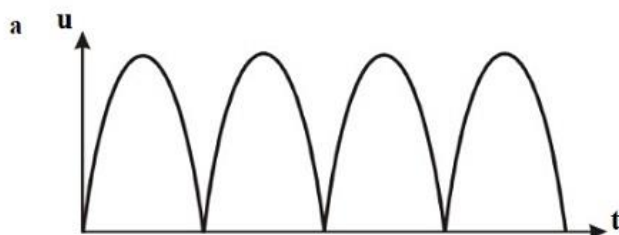
На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



- а) выпрямительного диода
- б) стабилитрона
- в) тиристора
- г) биполярного транзистора

Вопрос №26

Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...



- а) стабилизатор напряжения
- б) выпрямитель
- в) сглаживающий емкостной фильтр

г) трехфазный выпрямитель

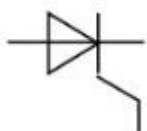
Вопрос №27

Полупроводниковый диод содержит ...р-п переходов:

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

Вопрос №28

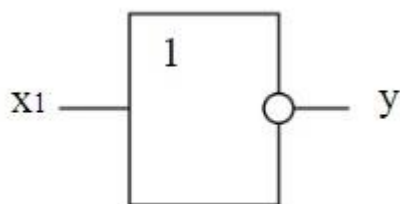
На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



- а) варикапа
- б) стабилитрона
- в) тиристора
- г) фотодиода

Вопрос №29

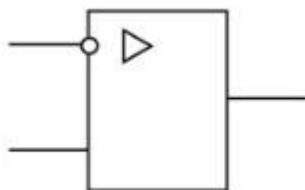
На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ)
- б) умножения (И)
- в) инверсии (НЕ)
- г) сложения (ИЛИ)

Вопрос №30

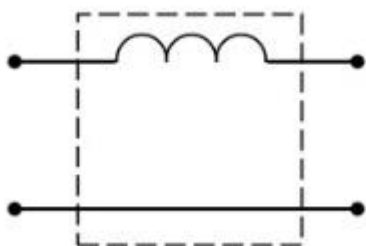
На рисунке приведено условно-графическое обозначения...



- а) мостовой выпрямительной схемы
- б) делителя напряжения
- в) операционного усилителя
- г) однополупериодного выпрямителя

Вопрос №31

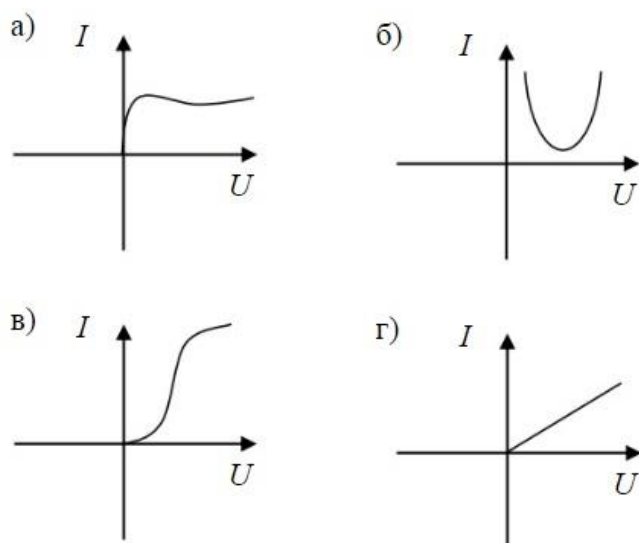
На рисунке изображена схема фильтра...



- а) активно-индуктивного
- б) активно-емкостного
- в) емкостного
- г) индуктивного

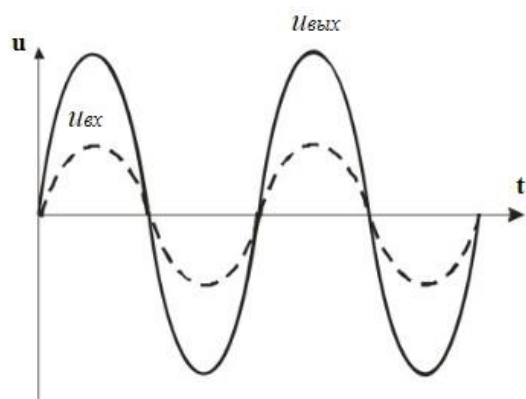
Вопрос №32

Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...



Вопрос №33

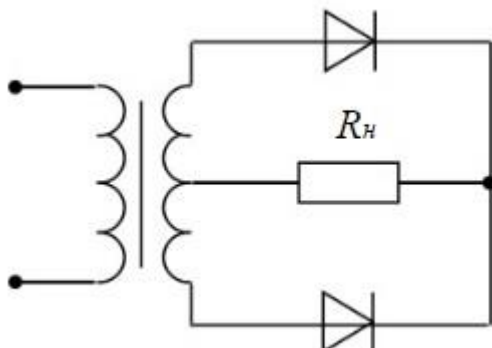
Временным диаграммам напряжения на входе и выходе усилителя соответствует...



- а) усилительный каскад с общим коллектором
- б) повторитель напряжения на операционном усилителе
- в) усилительный каскад с общим эмиттером
- г) неинвертирующий усилитель на операционном усилителе

Вопрос №34

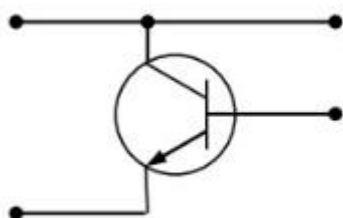
На рисунке изображена схема выпрямителя...



- а) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора
- б) двухполупериодного мостового
- в) трёхфазного однополупериодного
- г) однополупериодного

Вопрос №35

На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...

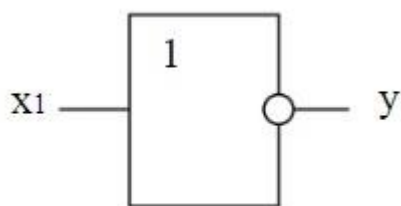


- а) коллектором
- б) базой
- в) эмиттером
- г) землёй

Вариант 3

Вопрос №1

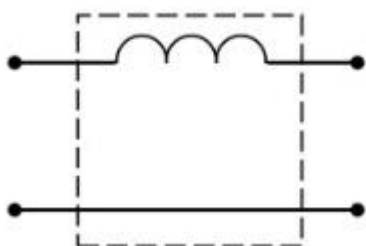
На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а) умножения (И)
- б) стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ)
- в) инверсии (НЕ)
- г) сложения (ИЛИ)

Вопрос №2

На рисунке изображена схема фильтра...



- а) активно-индуктивного
- б) активно-емкостного
- в) индуктивного
- г) емкостного

Вопрос №3

Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

- а) индикации наличия электромагнитных полей
- б) генерации переменного напряжения
- в) стабилизации напряжения
- г) усиления напряжения

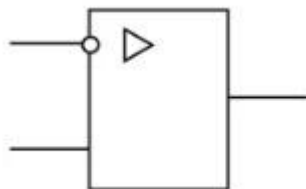
Вопрос №4

Управляемые выпрямители выполняются на базе:

- а) Диодов
- б) Полевых транзисторов
- в) Биполярных транзисторов
- г) Тиристоров

Вопрос №5

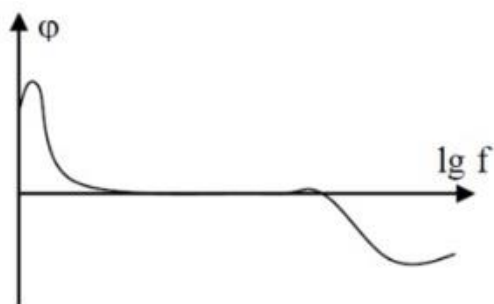
На рисунке приведено условно-графическое обозначения...



- а) мостовой выпрямительной схемы
- б) делителя напряжения
- в) операционного усилителя
- г) однополупериодного выпрямителя

Вопрос №6

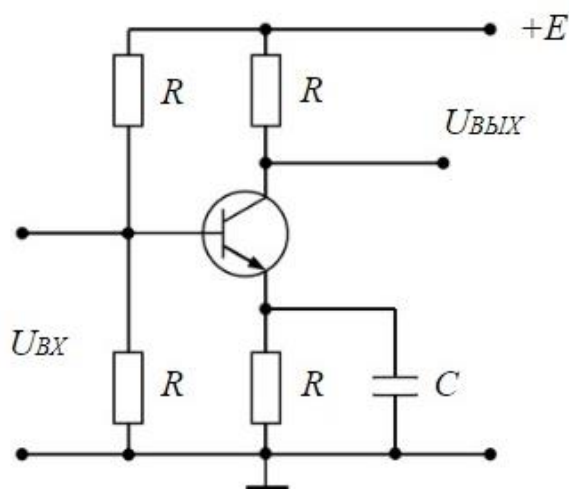
График отражает следующую характеристику транзисторного усилителя ...



- а) амплитудно-частотную
- б) фазо-частотную
- в) входную
- г) переходную

Вопрос №7

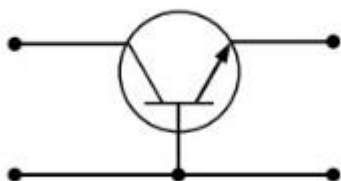
На рисунке приведена схема...



- а) однополупериодного выпрямителя
- б) мостового выпрямителя
- в) усилителя с общим эмиттером
- г) делителя напряжения

Вопрос №8

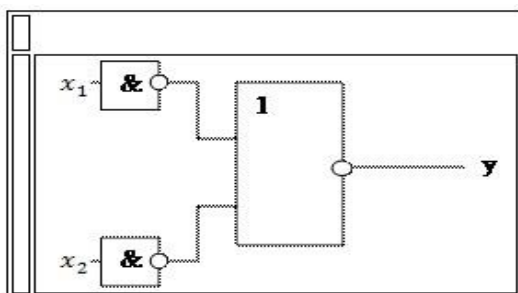
На рисунке приведена схема включения транзистора с общей (-им)...



- а) коллектором
- б) базой
- в) эмиттером
- г) землёй

Вопрос №9

Схема работает по формуле ...



а) $y = x_1 x_2$ б) $y = x_1 \vee x_2$

в) $y = \overline{x_1 x_2}$ г) $y = \overline{x_1 \vee x_2}$

Вопрос №10

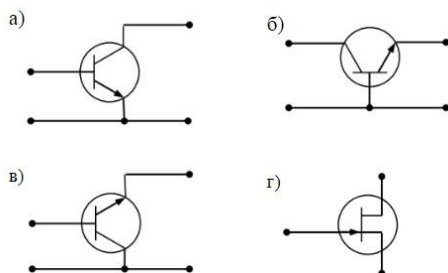
Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- а) сложения (ИЛИ)
- б) умножения (И)
- в) инверсии (НЕ)
- г) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)

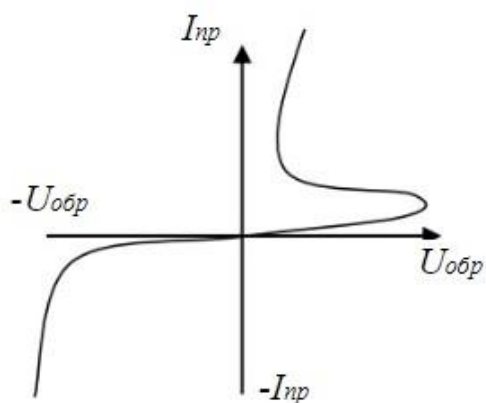
Вопрос №11

Схеме включения транзистора с общей базой соответствует рисунок...



Вопрос №12

На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) биполярного транзистора
- б) выпрямительного диода
- в) полевого транзистора
- г) тиристора

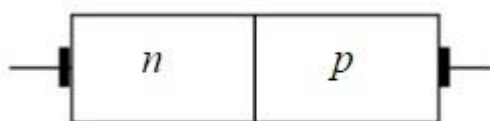
Вопрос №13

В усилителях не используются ...

- а) диодные тиристоры
- б) полевые транзисторы
- в) биполярные транзисторы
- г) интегральные микросхемы

Вопрос №14

На рисунке изображена структура...



- а) полевого транзистора
- б) биполярного транзистора
- в) выпрямительного диода
- г) тиристора

Вопрос №15

На рисунке представлено условно-графическое обозначение...

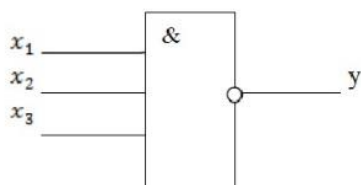


- а) выпрямительного диода
- б) стабилитрона

- в) тиристора
- г) биполярного транзистора

Вопрос №16

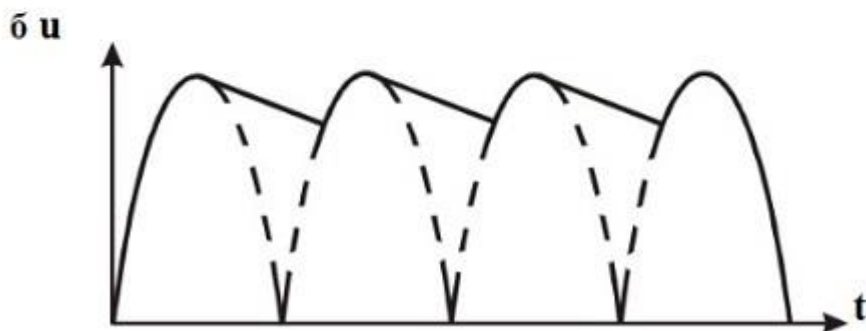
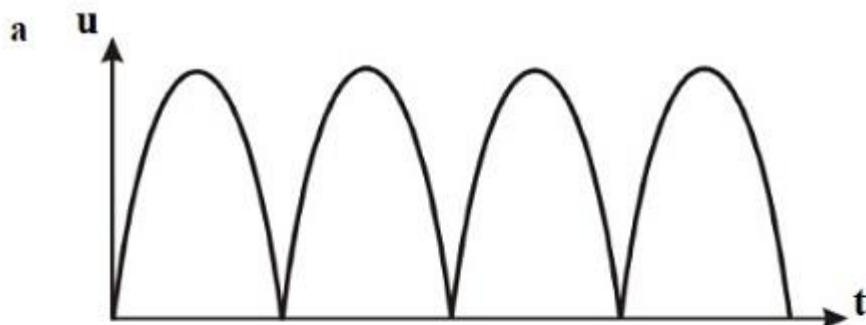
Логический элемент 3 И — НЕ работает по формуле ...



- а) $y = \overline{x_1 x_2 x_3}$
- б) $y = \overline{x_2 x_2 x_3}$
- в) $y = \overline{x_1 x_3 x_3}$
- г) $y = \overline{x_1 x_2 x_1}$

Вопрос №17

Приведены временные диаграммы напряжения на входе (а) и выходе устройства (б). Данное устройство...

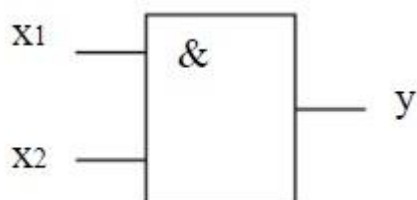


- а) стабилизатор напряжения
- б) выпрямитель
- в) сглаживающий емкостной фильтр

г) трехфазный выпрямитель

Вопрос №18

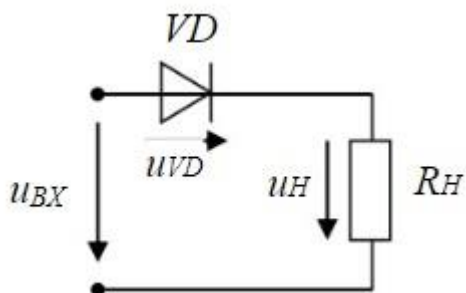
На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а) инверсии (НЕ)
- б) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ)
- в) сложения (ИЛИ)
- г) умножения (И)

Вопрос №19

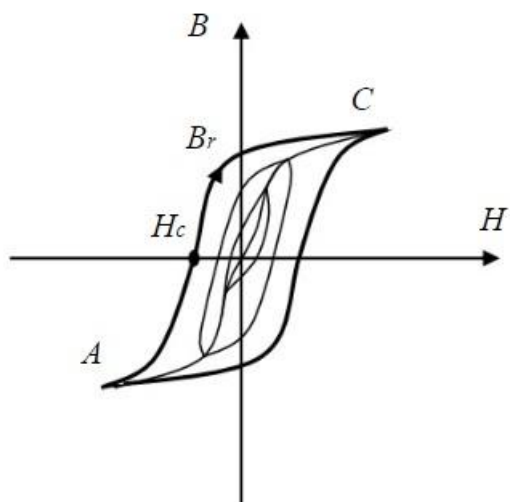
Относительно напряжения на диоде справедливо утверждение, что...



- а) максимальное значение напряжения на диоде равно амплитудному значению входного напряжения
- б) максимальное значение напряжения на диоде равно половине амплитудного значения входного напряжения
- в) напряжение на диоде отсутствует
- г) максимальное значение напряжения на диоде зависит от сопротивления резистора

Вопрос №20

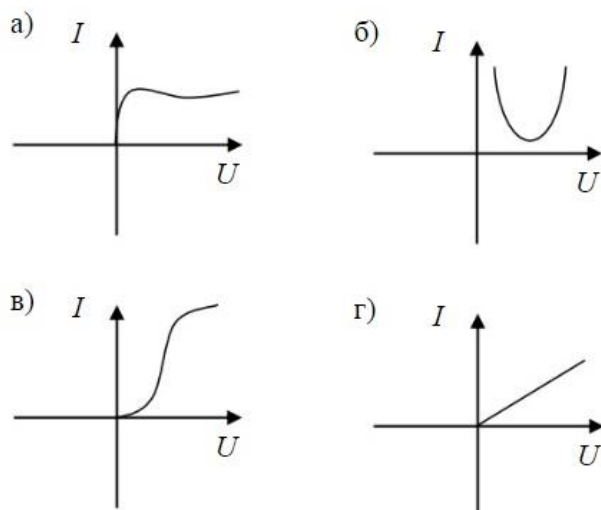
Точка Вг предельной петли гистерезиса называется...



- а) магнитной проницаемостью
- б) остаточной индукцией
- в) индукцией насыщения
- г) коэрцитивной силой

Вопрос №21

Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...



Вопрос №22

На рисунке изображено условно-графическое обозначение...

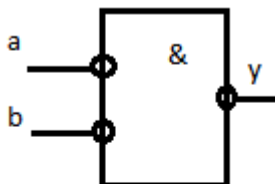


- а) биполярного транзистора
- б) тиристора
- в) полевого транзистора

г) выпрямительного диода

Вопрос №23

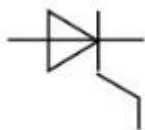
Устройство работает по формуле ...



- а) $y=a+b$
- б) $y=a*b$
- в) $y=a*b$
- г) $y=\bar{a}+\bar{b}$

Вопрос №24

На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



- а) варикапа
- б) стабилитрона
- в) тиристора
- г) фотодиода

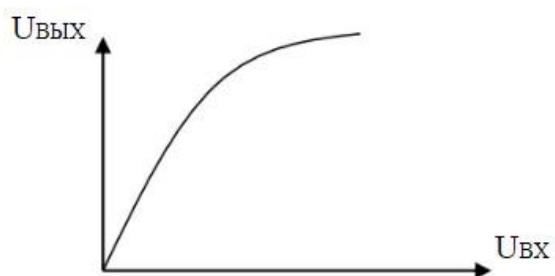
Вопрос №25

Сглаживающие фильтры можно составить из:

- а) резисторов
- б) конденсаторов
- в) катушек индуктивности
- г) всех вышеперечисленных приборов

Вопрос №26

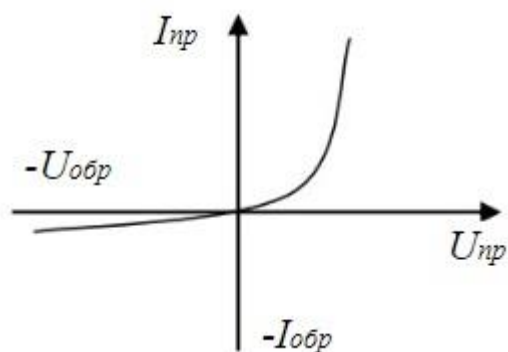
На рисунке представлен график ... характеристики транзисторного усилителя



- а) амплитудной
- б) переходной
- в) частотной
- г) фазовой

Вопрос №27

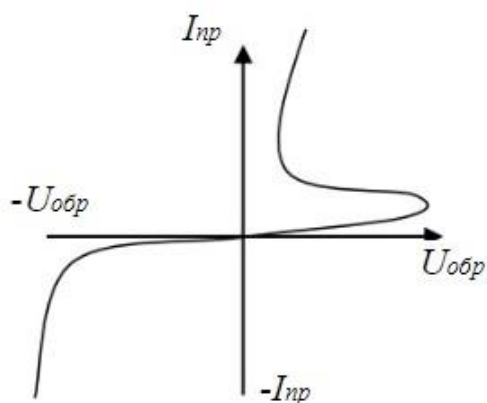
На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) тиристора
- б) биполярного транзистора
- в) выпрямительного диода
- г) полевого транзистора

Вопрос №28

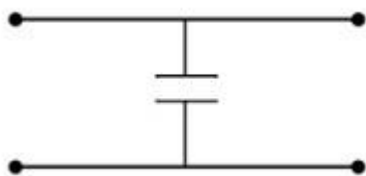
На рисунке изображена вольт-амперная характеристика...



- а) биполярного транзистора
- б) выпрямительного диода
- в) полевого транзистора
- г) тиристора

Вопрос №29

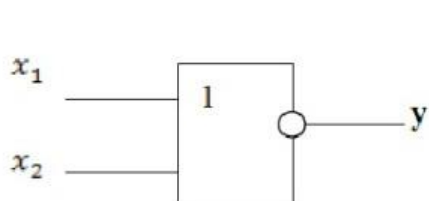
На рисунке изображена схема фильтра...



- а) активно-индуктивного
- б) активно-емкостного
- в) емкостного
- г) индуктивного

Вопрос №30

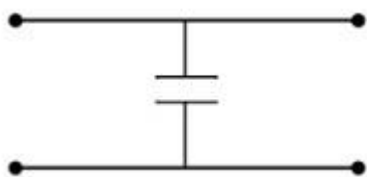
Схема выполняет операцию ...



- а) $y = \overline{x_1 - x_2}$
- б) $y = \sqrt{x_1 + x_2}$
- в) $y = x_1 + x_2$
- г) $y = \overline{x_1 + x_2}$

Вопрос №31

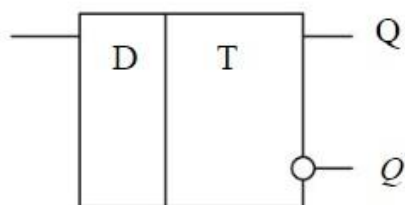
На рисунке изображена схема фильтра...



- а) активно-индуктивного
- б) активно-емкостного
- в) емкостного
- г) индуктивного

Вопрос №32

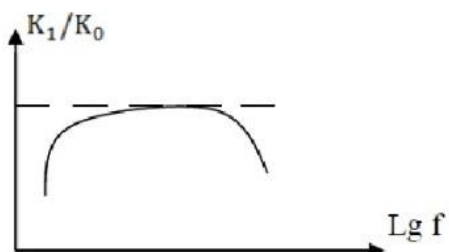
Приведённое условное обозначение соответствует...



- а) аналого-цифровому преобразователю
- б) D – триггеру
- в) регистру
- г) счётчику

Вопрос №33

На рисунке представлен график ... характеристики усилителя



- а) амплитудно-частотной
- б) выходной
- в) амплитудной
- г) входной

Вопрос №34

У полупроводникового транзистора ...р-n переходов

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

Вопрос №35

В схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов...

- а) Для увеличения тока
- б) При отсутствии индуктивной нагрузки
- в) Для увеличения напряжения
- г) Для увеличения надежности

Приложение № 2
к п. 4.1

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа включает выбор по своему варианту задания одной из двух структурных электрических схем, электрической принципиальной схемы усилителя мощности, стабилизатора напряжения, выпрямителя с фильтром, параметров силового трансформатора и их расчет, написание пояснительной записки и выполнение чертежа принципиальной электрической схемы.

Вариант задания студент выбирает по номеру своей зачетной книжки с использованием данных, приведенных в таблице П1. Для студентов дневного отделения вариант задания указывает преподаватель по списку группы.

Таблица П1

Варианты заданий										
Цифра номера зачетной книжки										
Последняя цифра	Предпоследняя цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10A4	15B4	20C4	25D4	30A4	35B4	40C4	45D4	50A4	55B4
1	60C4	65D4	70A4	75B4	80C4	85D4	90A4	95B4	10A8	15B8
2	20C8	25D8	30A8	35B8	40C8	45D8	50A8	55B8	60C8	65D8
3	70A8	75B8	80C8	85D8	90A8	95B8	10B4	15C4	20D4	25A4
4	30B4	35C4	40D4	45A4	50B4	55C4	60D4	65A4	70B4	75C4
5	80D4	85A4	90B4	95C4	10B8	15C8	20D8	25A8	30B8	35C8
6	40D8	45A8	50B8	55C8	60D8	65A8	70B8	75C8	80D8	85A8
7	90B8	95C8	10C4	15D4	20A4	25B4	30C4	35D4	40A4	45B4
8	50C4	55D4	60A4	65B4	70C4	75D4	80A4	85B4	90C4	95D4
9	10C8	15D8	20A8	25B8	30C8	35D8	40A8	45B8	50C8	55D8

Примечание:

Расшифровка обозначения вариантов задания:

- левое двухразрядное число от буквы указывает выходную мощность усилителя мощности, Вт;

- правое одноразрядное число после буквы указывает значение сопротивления нагрузки усилителя, Ом.

Буква указывает на тип усилителя мощности (УМ) и стабилизатора напряжения:

- А - однополярный УМ с импульсным стабилизатором напряжения;
- В - однополярный УМ с непрерывным стабилизатором напряжения;
- С - двухполярный УМ с импульсным стабилизатором напряжения;
- D - двухполярный УМ с непрерывным стабилизатором напряжения.

Пример варианта задания: 10A4 - означает, что $P_{\text{вых}} = 10$ Вт, УМ с однополярным питанием и с импульсным стабилизатором напряжения, $R_{\text{н}} = 4$ Ом.

Приложение № 3

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1: Исследование характеристик полупроводникового диода

Задание по лабораторной работе:

- 1 Снять вольтамперные характеристики полупроводникового диода.
- 2 Рассчитать прямое сопротивление.
- 3 Рассчитать статическое сопротивление.
- 4 Рассчитать обратное сопротивление.
- 5 По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается принцип действия полупроводникового диода?
2. Как образуется p-n-переход?
3. Какие существуют виды полупроводниковых диодов, их назначение, область применения, основные параметры?
4. Что называют прямым включением диода?
5. Какой ток протекает через полупроводниковый диод при его обратном включении, и чем он вызван?
6. Какое явление называется пробоем диода?
7. Свойства p-n-перехода.
8. В чем отличие идеальной ВАХ полупроводникового диода от реальной?

Лабораторная работа №2: «Исследование характеристик биполярного транзистора»

Задание по лабораторной работе:

1. Исследовать германиевый биполярный транзистор p-n-p-типа.
2. Построить семейство выходных характеристик при фиксированных значениях тока базы.
3. Построить семейство передаточных характеристик при фиксированных значениях напряжения коллектор-эмиттер.
4. Получить семейство выходных характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.
5. Схематически изобразить структуру биполярного транзистора с выпрямляющими p-n-переходами и их условно-графическое изображение.
6. Рассчитать h-параметры биполярного транзистора.
7. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Дать определение биполярного транзистора.
2. Какие факторы определяют силу тока, протекающего через коллектор биполярного транзистора?
3. Чем определяется положение рабочей точки биполярного транзистора?
4. Какие выводы можно сделать по выходным характеристикам о зависимости тока коллектора от тока базы?
5. Как определить структуру биполярного транзистора?
6. Рассказать про принцип устройства биполярного транзистора p-n-p-типа.

Лабораторная работа №3: «Исследование характеристик полевого транзистора»

Задание по лабораторной работе:

1. Исследование полевой транзистор.
2. Исследовать передаточную характеристику полевого транзистора.
3. Снять семейство выходных характеристик полевого транзистора.
4. Снять семейство переходных характеристик полевого транзистора.
5. Рассчитать крутизну переходной ВАХ и выходное сопротивление.
6. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Рассказать устройство полевого транзистора с р-п-переходом.
2. Рассказать принцип действия полевых транзисторов.
3. Каково входное сопротивление полевого транзистора?
4. Почему не снимают входную ВАХ полевого транзистора?

Лабораторная работа №4: «Исследование схем включения биполярного транзистора»

Задание по лабораторной работе:

1. Собрать схему с общим эмиттером.
2. Собрать схему с общей базой.
3. Собрать схему с общим коллектором.
4. Рассчитать коэффициент усиления по току, напряжению, мощности.
5. Снять входную ВАХ транзистора.
6. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Как устроен биполярный транзистор?
2. Какие существуют схемы включения биполярного транзистора в электрическую цепь?
3. Почему схема включения биполярного транзистора с ОЭ является наиболее распространенной?
4. Как происходит в транзисторе усиление мощности электрических колебаний?
5. В какой схеме наибольшее входное сопротивление?

Лабораторная работа №5: «Исследование характеристик фотоэлектронных приборов»

Задание по лабораторной работе:

1. Исследовать характеристики фотодиода в режиме фотогенератора.
2. Исследовать характеристики фотодиода в режиме фотопреобразователя.
3. Исследовать характеристики фоторезистора при различном освещении.
4. Снять люкс-амперную характеристику фоторезистора.
5. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Дать определение фотоэлектронных приборов.
2. Перечислить фотоэлектронные приборы.
3. Физическая основа фотоэффекта в диоде.
4. Где применяются фотодиоды в генераторном режиме и преобразовательном режиме?

Лабораторная работа №6: «Исследование характеристик тиристора»

Задание по лабораторной работе:

1. Снять ВАХ тиристора в режиме динистора ($I_{упр}=0$).
2. Снять семейство ВАХ тиристора при трех различных $I_{упр}$.
3. Снять ВАХ тиристора при $I_{упр}$ равном $I_{упр}$ спрямления.
4. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Дать определение тиристора.
2. Сколько p-n-переходов у тиристора?
3. По каким признакам классифицируют тиристоры?
4. Перечислить типы диодных тиристоров.
5. Показать базы и эмиттеры тиристора.

Лабораторная работа №7: «Исследование характеристик стабилитрона и параметрического стабилизатора напряжения»

Задание по лабораторной работе:

1. Снять ВАХ стабилитрона.
2. Исследовать работу параметрического стабилизатора напряжения с полупроводниковым стабилитроном.
3. Рассчитать коэффициент стабилизации напряжения.
4. Построить снятые характеристики.
5. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Что такое стабилитрон и параметрический стабилизатор напряжения?
2. Для чего используют стабилитрон?
3. Для чего используют параметрический стабилизатор напряжения?
4. Как изменяется стабилизированное напряжение при увеличении тока нагрузки?
5. Почему нельзя увеличивать балластный резистор?

Лабораторная работа №8: «Исследование многокаскадного усилителя гармонического сигнала»

Задание по лабораторной работе:

1. Построить схему 2-каскадного усилителя в пакете Electronic WorkBench.
2. Подключить измерительные приборы.
3. С помощью осциллографа измерить амплитуду и фазу напряжения на выходах первого и второго каскадов.
4. Рассчитать коэффициенты усиления каждого из каскадов и усилителя в целом.
5. По результатам выполненной работы сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Какой каскад (ОЭ, ОБ, ОК) ставится на выходе усилителя?
2. Какой каскад (ОЭ, ОБ, ОК) инвертирует фазу напряжения?
3. Как рассчитывается коэффициент усиления 2-каскадного усилителя?
4. Чему равны входное и выходное напряжения 2-каскадного усилителя?
5. Как влияет величина емкости межкаскадного конденсатора на коэффициент усиления и фазу выходного сигнала?

Приложение № 4

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рассчитать маломощный усилительный каскад переменного тока с RC – связью на биполярном транзисторе, работающем в классе А, по заданным исходным данным:

Усилительный каскад на БПТ
с ОЭ

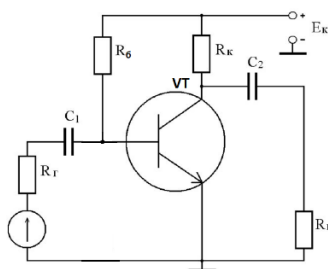


Рис П4.1

Таблица

Варианты Последняя цифра зачетки	Исходные данные для расчёта			
	$I_{k0}, \text{мА}$	$E_k, \text{В}$	$R_n, \text{Ом}$	$f, \text{Гц}$
1	15	15	900	100
2	10	12	500	200
3	12	14	600	300
4	9	16	700	400
5	12	14	800	500
6	14	12	900	600
7	12	13	1000	700
8	13	16	900	800
9	8	15	800	900
10	13	14	700	1000

Варианты предпоследняя цифра зачетки	Исходные данные для расчёта	
	$R_i \text{ Ом}$	$U_{вх} \text{ В}$
1	15	0.1
2	10	0.2
3	12	0.25
4	9	0.3
5	12	0.12
6	14	0.15
7	12	0.4
8	13	0.35
9	8	0.45
10	13	0.5

Необходимо:

1. Определить номинальные параметры всех элементов схемы.
2. Определить коэффициент усиления по току, напряжению и мощности.
3. На выходных ВАХ построить линии нагрузки по постоянному и переменному токам, показать эпюры максимальных входных, выходных токов и напряжений.

Приложение № 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Виды электротехнических материалов. Энергетические уровни кристаллических веществ. Плоская модель кристаллической решетки полупроводников. Типы полупроводников. Диффузионный и дрейфовый токи в полупроводниках. Полупроводниковые резисторы.
2. Основные сведения об электронно-дырочном переходе. Классификация диодов. Универсальные диоды. Основные параметры и характеристики.
3. Стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, диоды Шотки. Основные параметры и характеристики.
4. Варикапы, фотодиоды, светодиоды: принцип действия, основные параметры, характеристики, особенности применения.
5. Устройство биполярного транзистора. Плоская модель биполярного транзистора. Связь между напряжениями и токами в транзисторе.
6. Вольтамперные характеристики биполярного транзистора. Их аналитическая и графическая аппроксимация.
7. Основные параметры биполярного транзистора, условные обозначения, схемы включения, схемы замещения.
8. Устройство, принцип действия, характеристики и обозначения МОП транзисторов с индуцированным каналом.
9. Устройство, принцип действия, характеристики и обозначения МОП транзисторов со встроенным каналом.
10. Устройство, принцип действия, характеристики и обозначения МОП транзисторов с р-п переходом.
11. Классификация, маркировка, обозначения, области применения полевых и биполярных транзисторов.
12. Устройство и принцип действия тиристора. Виды и обозначения тиристоры.
13. Вольт-амперные характеристики тиристоры. Процесс отпирания и запираания тиристора.
14. Симисторы. Запираемые тиристоры. Основные параметры, схемы включения, области применения тиристоры.
15. Двухбазовый диод. Транзистор Шотки. Устройство, принцип действия, характеристики.
16. Оптоэлектронные приборы (резисторы, транзисторы, диоды, тиристоры, микросхемы). Характеристики, маркировка, области применения.
17. Гальваномагнитные полупроводниковые приборы (датчик Холла, магниторезисторы, магнитодиоды). Характеристики, маркировка, области применения.
18. Классификация микросхем. Устройство и особенности технологии гибридных и монолитных микросхем. Основные параметры, условные графические и буквенные обозначения. Особенности расчета и применения.
19. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Виды применяемых материалов. Постоянные, переменные, подстроечные пассивные элементы. Параметры и характеристики.
20. Усилительные каскады переменного напряжения. Классификация, характеристики и принцип действия усилителя.
21. Графоаналитический расчет каскада с общим эмиттером.
22. Аналитический расчет каскада с общим эмиттером.
23. Каскады с общим истоком и общим стоком. Графоаналитический и аналитический расчет.

24. Классы усиления (А, В, С, D). Сравнительные характеристики каскадов с общим эмиттером, общим коллектором и общей базой.
25. Температурная стабилизация положения рабочей точки. Особенности эмиттерной и коллекторной стабилизации.
26. Обратные связи в усилителях. Виды и схемы обратных связей. Влияние обратных связей на характеристики усилителя.
27. Многокаскадные усилители. Амплитудно- и фазочастотные характеристики.
28. Усилители постоянного тока. Компенсационные УПТ и УПТ с преобразованием сигнала.
29. Симметричный балансный дифференциальный УПТ. Особенности несимметричного каскада. Принцип действия и характеристики.
30. Многокаскадный дифференциальный балансный УПТ. Особенности соединения каскадов.
31. Идеальный операционный усилитель (ОУ). Свойства и характеристики идеального ОУ. Особенности реальных ОУ.
32. Инвертор и сумматор на операционном усилителе. Схемы и характеристики.
33. Интегратор и дифференциатор на операционном усилителе. Схемы и характеристики.
34. Компараторы на операционном усилителе. Схемы и характеристики.
35. Балансировка, регулировка усиления и частотная коррекция ОУ.
36. Особенности построения мощных выходных каскадов. Режимы работы выходных каскадов (А, В, АВ, С, D).
37. Мощности, токи и напряжения и коэффициент полезного действия усилительного каскада в режиме А.
38. Мощности, токи и напряжения и коэффициент полезного действия усилительного каскада в режиме В.
39. Схемы и принцип действия двухтактных усилительных каскадов в режимах В и АВ.
40. Назначение, структурная схема источников питания и предъявляемые к ним требования. Основные параметры стабилизаторов напряжения.
41. Параметрический стабилизатор напряжения. Схема, расчёт и характеристики.
42. Компенсационный стабилизатор напряжения. Схема, расчёт и характеристики. Защита от перегрузок по току и от короткого замыкания.
43. Схемы силовых ключей импульсных стабилизаторов напряжения. Принцип действия и энергетические характеристики.
44. Схема широтно-импульсного регулятора импульсного стабилизатора. Назначение элементов и принцип действия.
45. Схемы частотно-импульсного и релейных регуляторов импульсных стабилизаторов.
46. Однофазный двухполупериодный выпрямитель при работе на активную нагрузку. Расчет семы с нулевым выводом трансформатора. Особенности мостовой схемы.
47. Однофазный выпрямитель. Активно-емкостная и активно-индуктивная нагрузки.
48. Управляемый однофазный выпрямитель. Схема, принцип действия, расчет.
49. Логические элементы ТТЛ и КМОП, элемент с тремя состояниями.
50. Цифро-аналоговые преобразователи.
51. Аналого-цифровые преобразователи.