

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Схемотехника электронных устройств
наименование дисциплины

11.02.01 Радиоаппаратостроение
код и наименование специальности

Программа подготовки специалистов среднего звена

Муром, 2018 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Схемотехника электронных устройств» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Общие вопросы схемотехники электронных устройств на транзисторах	ОК-1, ПК1.1, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2	Тесты для текущего контроля знаний. Тесты для промежуточной аттестации.
2.	Специальные электронные устройства	ПК1.1, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2	Тесты для текущего контроля знаний. Тесты для промежуточной аттестации.
3.	Интегральная реализация электронных устройств	ПК1.1, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2	Тесты для текущего контроля знаний. Тесты для промежуточной аттестации.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Схемотехника электронных устройств» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Схемотехника электронных устройств», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Схемотехника электронных устройств» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения на лабораторных занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;
- тесты как система стандартизированных заданий, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся;

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:
итогового теста для проведения экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Схемотехника электронных устройств» при освоении программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение:

<i>ОК-1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>иметь практический опыт</i>
основы схемотехники	-	-
<i>ПК 1.1: Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>иметь практический опыт</i>
основы схемотехники	-	-
<i>ПК 2.1: Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>иметь практический опыт</i>
основные характеристики аналоговых электронных устройств	-	-
<i>ПК 2.2: Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>иметь практический опыт</i>
элементную базу	осуществлять анализ аналоговых электронных устройств	-
<i>ПК 3.2: Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.</i>		
<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>иметь практический опыт</i>
-	проводить испытания деталей, электронных узлов и устройств	-

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Схемотехника электронных устройств»

Текущий контроль знаний, согласно Положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Схемотехника электронных устройств» предполагает тестирование и выполнение заданий по лабораторным работам.

Регламент проведения и оценивание тестирования студентов

В целях закрепления теоретического материала и контроля теоретических знаний по разделам дисциплины «Схемотехника электронных устройств» предполагается выполнение тестирования студентов.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности прохождения теста	40
	Итого (в расчете на тест)	40 мин.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерии оценки
<i>1 балл за правильный ответ на 1 вопрос</i>	<i>Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)</i>

Регламент проведения и оценивание лабораторных работ

В целях закрепления практических навыков и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Схемотехника электронных устройств» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности лабораторной работы	170 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну лабораторную работу)	180 мин.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Лабораторное задание выполнено полностью, в работе обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично.
2 балла	Задание не выполнено.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ
«Схемотехника электронных устройств»**

Оценочные средства для текущего контроля находятся в Приложении 1
http://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/e2dcb0d71655cab1b3ef27e35dc322a0_1508146137.docx

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для
студентов (в соответствии с Положением)**

Рейтинг-контроль 1	Выполнение и защита лабораторных заданий, контрольный тест первой контрольной недели	16
Рейтинг-контроль 2	Выполнение и защита лабораторных заданий, контрольный тест второй контрольной недели	16
Рейтинг-контроль 3	Выполнение и защита лабораторных заданий, контрольный тест третьей контрольной недели	20
Посещение занятий студентом		3
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации
знаний по учебной дисциплине «Схемотехника электронных устройств»**

На основе типовых заданий в ИОП формируются тесты для студентов, состоящие из десяти теоретических вопросов из блоков 1 и 2, из 5 задач из блока 3. Вопросы из блока 3 студент изучает при курсовом проектировании, по итогам защиты курсовой работы ему выставляется оценка и количество набранных баллов. После ответов на вопросы теста студенту начисляются баллы (максимум 40 за все правильные ответы). С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных баллов формируется итоговый рейтинг и оценка студента.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Схемотехника электронных устройств»**

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в Приложении 2.
http://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/8981c82a53af3c25e382b305b38a23e6_1508146145.docx

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Схемотехника электронных устройств» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

**Оценочные средства для текущего контроля по дисциплине «Схемотехника
электронных устройств»,
направление подготовки 11.02.01 Радиоаппаратостроение**

Контрольный тест первой контрольной недели

Блок 1

1 Что такое Усилительное устройство?

- a: Устройство для усиления выходного сигнала
- b: Устройство для усиления мощности входного сигнала
- c: Устройство для усиления напряжения и тока
- d: Устройство для усиления амплитуды и фазы

2 По функциональному назначению УУ подразделяются

- a: На усилители тока
- b: На усилители мощности
- c: На усилители напряжения
- d: Все выше перечисленное

3 Что такое частотные искажения УУ?

- a: Искажение, вызываемые неодинаковым коэффициентом усиления усилителя на разных частотах
- b: Искажение, вызываемые неодинаковым усилением усилителя на высоких частотах
- c: Искажение, вызываемые неодинаковым усилением усилителя на одинаковых частотах
- d: Искажение вызываемые неодинаковым усилением усилителя на нижних частотах

4 Что такое фазовые искажения УУ?

- a: Искажения, вызываемые одинаковым фазовым сдвигом различных по частоте составляющих спектра сигнала
- b: Искажения, вызываемые различным фазовым сдвигом одинаковых по частоте составляющих спектра сигнала
- c: Искажения, вызываемые различным фазовым сдвигом различных по частоте составляющих спектра сигнала

5 Что такое Переходные искажения УУ?

- 1: Искажения появляющиеся из за спада АЧХ на нижних частотах
- 2: Искажения создаваемые за счет присутствия в схеме усилителя реактивных элементов

- a: 1
- b: 2
- c: 1 и 2
- d: Не что не правильно

6 Как связаны между собой частотные и переходные искажения?

- a: Не зависят от температуры
- b: Создаются одинаковыми элементами
- c: Совпадают по фазе и амплитуде

7 Что такое нелинейные искажения УУ?

- a: Искажения, вызываемые нелинейностью характеристик усилительных элементов
- b: Искажения, вызываемые разным сдвигом фаз усилительных элементов
- c: Искажения, вызываемые линейными элементами

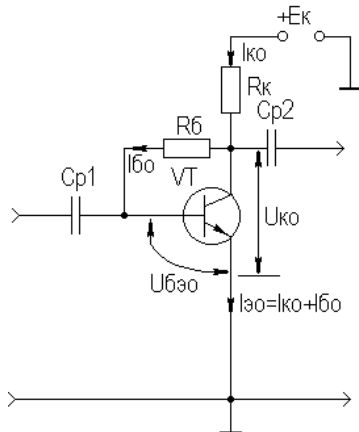
8 Чем вызваны помехи, возникающие в УУ?

- a: Вызваны нелинейными элементами усилителя
- b: Вызваны реактивными элементами
- c: Вызваны фоном, наводками, шумами

10 какие методы применяют для стабилизации режима работы усилительных каскадов при изменении температуры

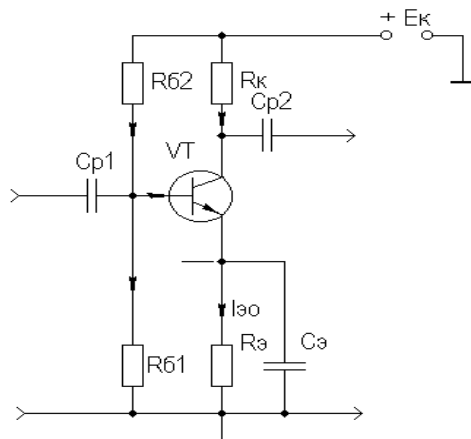
- a: Метод с фиксированным током коллектора
- b: Метод эмиттерной термостабилизации
- c: Метод с фиксированным напряжением коллектора

11 Какими элементами схемы осуществляется коллекторная термостабилизация



- a: Включением c_{p2}
- b: Включением c_{p1}
- c: Включением $R_б$

12 Какими элементами схемы осуществляется эмиттерная термостабилизация



- a: Включением $R_{б1}$
- b: Включение $R_э$ и $C_э$
- c: Включением $R_{б2}$
- d: Включением $R_{б1}$ и c_{p1}

13 Что такое АЧХ усилительного каскада

- a: Зависимость амплитуды выходного сигнала усилителя от частоты входного сигнала
- b: Зависимость тока от напряжения
- c: Амплитудная характеристика нелинейных элементов
- d: Зависимость амплитуды входного сигнала от частоты

14 Для чего нужны термостабилизация режима работы каскада на транзисторах

- a: Для обеспечения стабильности тока

- b: Для обеспечения стабильности напряжения
- c: для обеспечения стабильности режима покоя

15 Что такое ФЧХ усилительного каскада

- a: Зависимость фазы напряжения от тока
- b: Фазовая характеристика нелинейных элементов
- c: зависимость сдвига фаз между выходным синусоидальным колебанием и входным от частоты
- d: зависимость сдвига фаз между выходным синусоидальным колебанием и входным от частоты

16 Укажите выражение для нормированной АЧХ

- a: $K = \frac{Y}{K_0}$
- b: $Y = \frac{|K|}{K_0}$
- c: $Y = K_0 / K$
- d: $K = Y \cdot K_0$

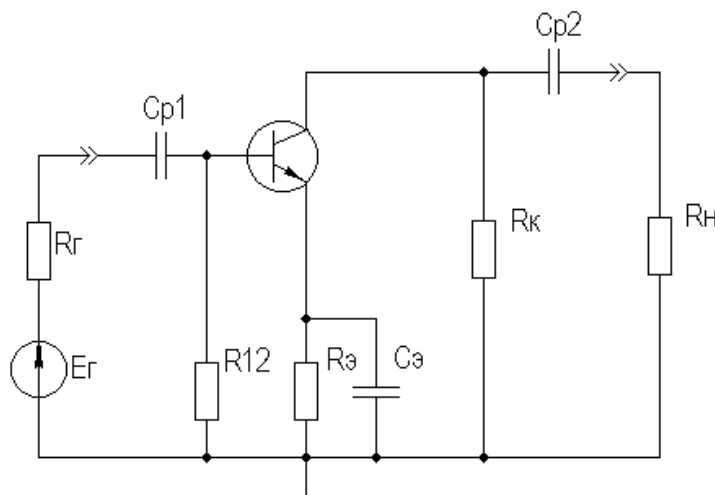
17 Что такое амплитудная характеристика

- a: Это зависимость выходного напряжения от входного
- b: Это зависимость выходного тока от входного
- c: Зависимость амплитуды выходного сигнала от частоты
- d: Только а и b

18 Укажите выражение для динамического диапазона УУ

- a: $D_{ex} = I_{ex.max} / I_{ex.min}$,
- b: $D_{ex} = I_{ex.min} / I_{ex.max}$,
- c: $D_{ex} = U_{ex.min} / U_{ex.max}$,
- d: $D_{ex} = U_{ex.max} / U_{ex.min}$,

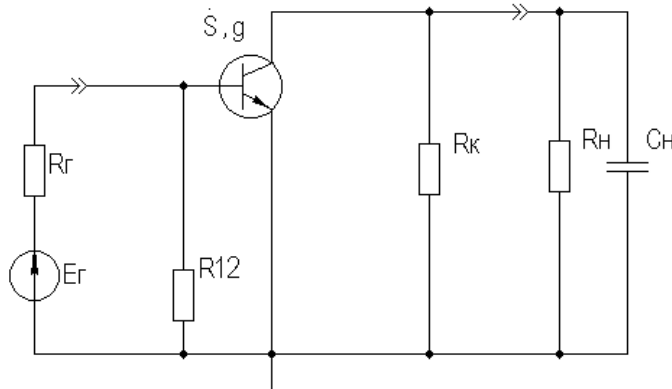
19 Какие элементы схемы УУ влияют на АЧХ в области нижних частот



- a: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием резистора Rн и блокировочной ($C_э$) емкости

- b: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием только конденсатором C_g .
- c: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием разделительных (C_{p1}, C_{p2}) и блокировочной (C_g) емкости.

20 Какие элементы схемы УУ влияют на АЧХ в области высоких частот



- a: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием только емкости C_n .
- b: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием резисторов R_g и R_{12}
- c: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием R_k
- d: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием инерционности транзистора и емкости C_n

21. Запишите формулу для коэффициента передачи по напряжению

- a. $K = \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$
- b. $K = \frac{I_{вых}}{U_{вх}}$
- c. $K = \frac{U_{вх}}{U_{вых}}$
- d. $K = \frac{U_{вых}}{I_{вх}}$

22. Запишите формулу коэффициента усиления по напряжению в логарифмических единицах

- a. $K_0, dB = 10 \ln K_0$
- b. $K_0, dB = 20 \lg K_0$
- c. $K_0, dB = 20 \ln K_0$
- d. $K_0, dB = 10 \lg K_0$

23. Что такое КПД усилительного устройства?

- a. Коэффициент передачи диапазона
- b. Контроль переданной динамики
- c. Коэффициент полезного действия
- d. Коэффициент пассивного декодера

24. Чем характеризуются искажения фронта импульса в усилительном устройстве?

- a. Временем усиления
- b. Выбросом волны
- c. Временем установления
- d. Выбросом мощности

25. Как называется параметр входного сигнала усилителя, равный отношению $U_{вх\ max}$ к $U_{вх\ min}$?
- Статический диапазон
 - Амплитудный диапазон
 - Частотный диапазон
 - Динамический диапазон
26. Какой усилительный каскад на биполярном транзисторе имеет максимальный коэффициент передачи по мощности?
- С общим эмиттером
 - С общей базой
 - С общим коллектором
 - С общим стоком
27. Как изменятся параметры биполярного транзистора при увеличении температуры?
- Напряжение $U_{бэ0}$ увеличится, а обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ уменьшится
 - Напряжение $U_{бэ0}$ и обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ уменьшатся
 - Напряжение $U_{бэ0}$ уменьшится, а обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ увеличится
 - Напряжение $U_{бэ0}$ и обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ увеличатся
28. За счет чего осуществляется коллекторная термостабилизация?
- За счет фиксации тока базы
 - За счет отрицательной обратной связи
 - За счет фиксации коллекторного тока
 - За счет положительной обратной связи
29. Какая схема включения биполярных транзисторов обладает наилучшими свойствами термостабилизации?
- Схема фиксации напряжения база-эмиттер
 - Схема фиксации тока базы
 - Схема эмиттерной стабилизация
 - Схема стабилизации фиксацией коллекторного тока

Блок 2

Блок .2.1

- Середине линейного участка проходной характеристики n-p-n кремниевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - $(-0.1 \dots -0.3) \text{ В}$
 - $(0.1 \dots 0.3) \text{ В}$
 - $(-0.6 \dots -0.8) \text{ В}$
 - $(0.6 \dots 0.8) \text{ В}$**
- Середине линейного участка проходной характеристики p-n-p кремниевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - $(-0.1 \dots -0.3) \text{ В}$
 - $(0.1 \dots 0.3) \text{ В}$
 - $(-0.6 \dots -0.8) \text{ В}$**
 - $(0.6 \dots 0.8) \text{ В}$
- Середине линейного участка проходной характеристики n-p-n германиевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - $(-0.1 \dots -0.3) \text{ В}$
 - $(0.1 \dots 0.3) \text{ В}$**
 - $(-0.6 \dots -0.8) \text{ В}$
 - $(0.6 \dots 0.8) \text{ В}$
- Середине линейного участка проходной характеристики p-n-p германиевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - $(-0.1 \dots -0.3) \text{ В}$**
 - $(0.1 \dots 0.3) \text{ В}$
 - $(-0.6 \dots -0.8) \text{ В}$

- d. (0.6 ... 0.8) В
5. Середине линейного участка проходной характеристики полевого транзистора n типа с управляющим р-п переходом соответствует напряжение смещения
- (-0.1 ... -0.3) В**
 - (0.1 ... 0.3) В
 - (-0.6 ... -0.8) В
 - (1 ... 8) В
6. Середине линейного участка проходной характеристики полевого транзистора р типа с управляющим р-п переходом соответствует напряжение смещения
- (-0.1 ... -0.3) В
 - (0.1 ... 0.3) В**
 - (-0.6 ... -0.8) В
 - (0.6 ... 0.8) В
7. Коэффициент усиления напряжения в схеме резисторного каскада с общим эмиттером:
- $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$
 - $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{дел} + h_{11\beta})$**
 - $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$
 - $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$
8. Коэффициент усиления напряжения в схеме резисторного каскада с общим коллектором:
- $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$
 - $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{дел} + h_{11\beta})$
 - $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$**
 - $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$
9. Коэффициент усиления напряжения в схеме Дарлингтона с общим эмиттером:
- $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$**
 - $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{дел} + h_{11\beta})$
 - $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$
 - $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$

Блок 3.1

1. Определить величину сопротивления резистора нагрузки в коллекторной цепи и резистора, задающего ток базы, а также коэффициенты усиления по напряжению для схемы включения транзистора, показанной на рис 1. При условии $U_{кэ}=U_{гк}$.
 $I_k = 3 \text{ мА}$, $U_{п} = 24 \text{ В}$, $H_{21} = 30$, $H_{11} = 2 \text{ кОм}$.

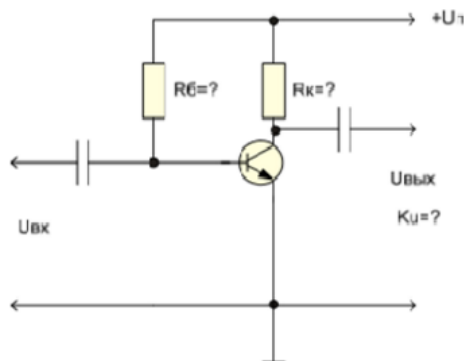


Рис. 1

- $R_k = 2 \text{ кОм.}, R_b = 250 \text{ кОм.}, K_u = 20.$
- $R_k = 4 \text{ кОм.}, R_b = 249 \text{ кОм.}, K_u = 60.$**
- $R_k = 2 \text{ кОм.}, R_b = 60 \text{ кОм.}, K_u = 40.$
- $R_k = 4 \text{ кОм.}, R_b = 60 \text{ кОм.}, K_u = 80.$

2. Определить величину сопротивления резистора нагрузки в коллекторной цепи и резистора, задающего ток базы, а также коэффициенты усиления по напряжению для схемы включения транзистора, показанной на рис 1. При условии $U_{кэ}=U_{тк}$.
 $I_k = 10 \text{ мА}$, $U_{п} = 16 \text{ В}$, $H_{21} = 50$, $H_{11} = 800 \text{ Ом}$.

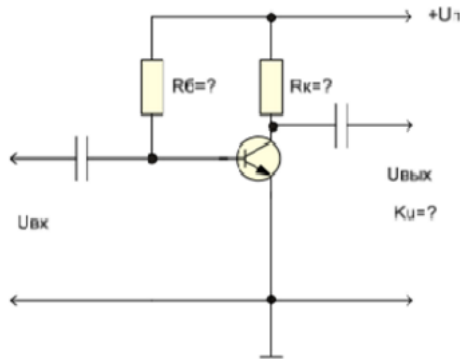


Рис. 1

- $R_k = 4 \text{ кОм.}$, $R_б = 60 \text{ кОм.}$, $K_u = 80$
- $R_k = 1,2 \text{ кОм.}$, $R_б = 89 \text{ кОм.}$, $K_u = 75$**
- $R_k = 2 \text{ кОм.}$, $R_б = 84 \text{ кОм.}$, $K_u = 15$
- $R_k = 8 \text{ кОм.}$, $R_б = 200 \text{ кОм.}$, $K_u = 42$

3. В усилителе напряжения, показанном на рис. 3, определить $R_{вх}$, номиналы резисторов и значения других параметров с индексами «?». Обозначено: K_u – коэффициент усиления по напряжению.

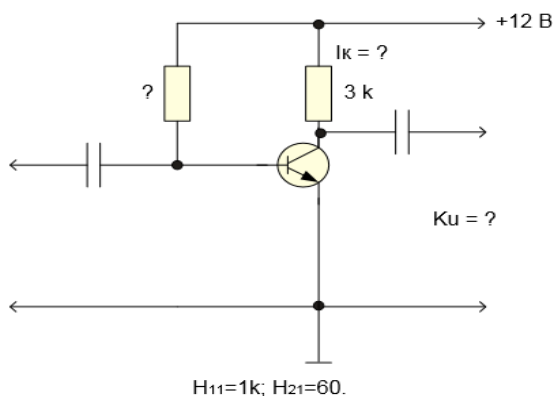


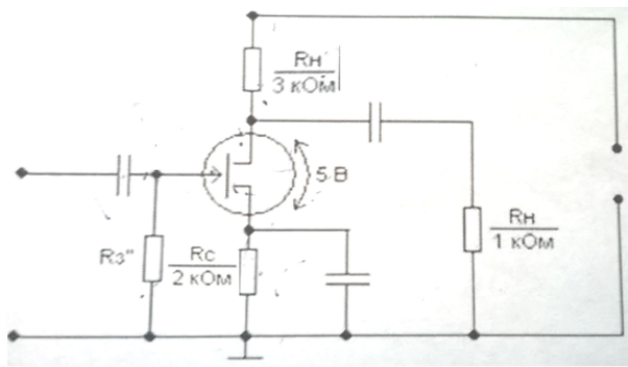
Рис.3

- $I_б = 0,03 \text{ мА.}$, $I_k = 2 \text{ мА.}$, $R_б = 400 \text{ кОм.}$, $K_u = 180$.**
- $I_б = 0,1 \text{ мА.}$, $I_k = 2 \text{ мА.}$, $R_б = 500 \text{ кОм.}$, $K_u = 80$.
- $I_б = 0,8 \text{ мА.}$, $I_k = 2 \text{ мА.}$, $R_б = 200 \text{ кОм.}$, $K_u = 80$.
- $I_б = 0,80 \text{ мА.}$, $I_k = 9 \text{ мА.}$, $R_б = 550 \text{ кОм.}$, $K_u = 120$.

4. Найти коэффициент усиления по напряжению трехкаскадного усилителя, если известно, что коэффициенты усиления каскадов равны: $K_1 = 20 \text{ дБ}$, $K_2 = 15 \text{ дБ}$, $K_3 = 100$ раз. Результаты выразить в относительных единицах.

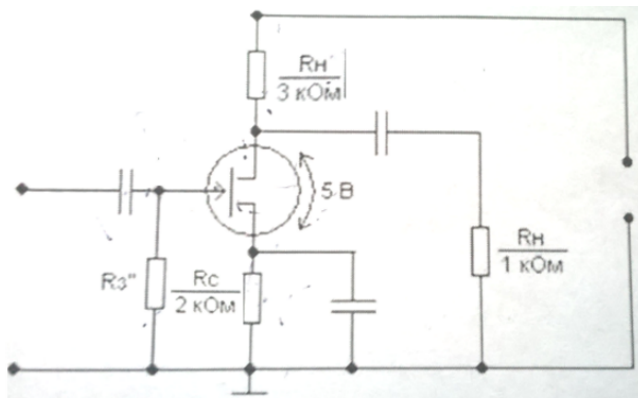
- $K = 5640$**
- $K = 100$
- $K = 560$
- $K = 436$

5. Для каскада усиления с RC- связью на полевом транзисторе с управляющим p-n переходом и каналом типа "п". Найти величину смещения, если известно, что сопротивление в цепи истока 2 кОм , в цепи стока 3 кОм , напряжение источника питания равно 15 В . Напряжение сток-исток (в рабочей точке) равно 5 В .



- a. $U_{зи} = -4$
- b. $U_{зи} = 4$
- c. $U_{зи} = -5.6$
- d. $U_{зи} = 5.6$

6. На рисунке приведена схема усилителя на полевом транзисторе. Элементы схемы указаны на рисунке. Найти величину напряжения источника питания, если напряжение сток-исток (т.е. в рабочей точке) равно 5 В, ток стока равен 2 мА. Током утечки затвора пренебречь.



- a. $U = 18$ В.
- b. $U = 15$ В.
- c. $U = 12$ В.
- d. $U = 9$ В.

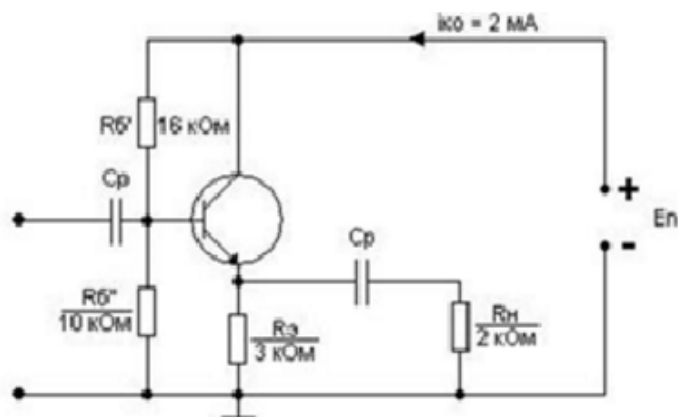
7. Найти коэффициент усиления усилителя по напряжению в области высоких частот, если известно, что коэффициент частотных искажений равен 3 дБ, а коэффициент усиления усилителя в области средних частот равен 40 дБ.

- a. $K_u = 37$ дБ
- b. $K_u = 70$ дБ
- c. $K_u = 43$ дБ
- d. $K_u = 173$ дБ

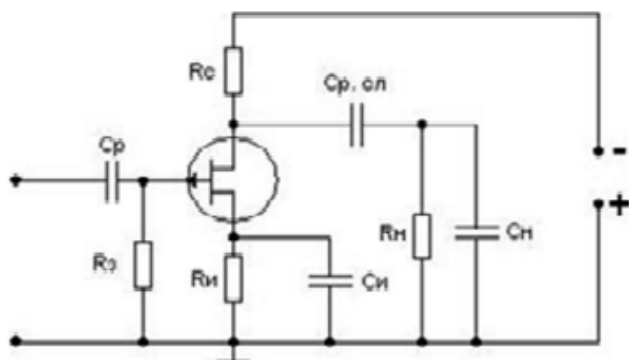
8. Найти коэффициент усиления трехкаскадного усилителя, если известны коэффициенты усиления каскадов по напряжению $K_1 = 100$, $K_2 = 110$; $K_3 = 40$ дБ.

- a. 440000
- b. 1100000
- c. 411000
- d. 520011

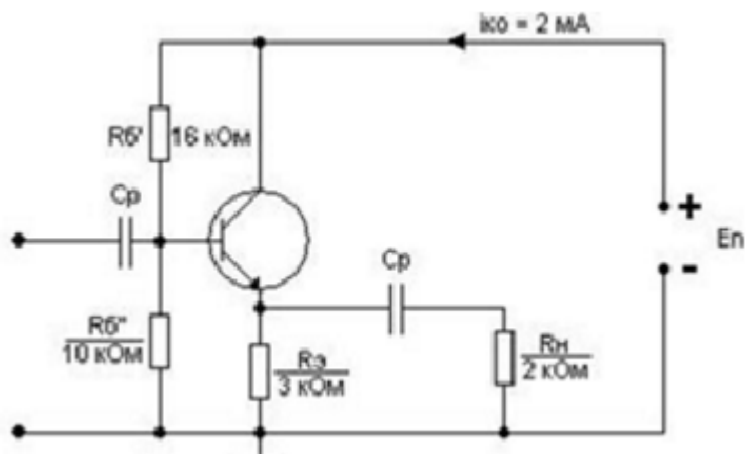
9. На рисунке приведена схема усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенного по схеме с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Найти, по данным элементов схемы, сопротивление нагрузки постоянному току и переменному току.



- Сопротивление постоянному току 3 кОм, переменному – 1,2 кОм.
 - Сопротивление постоянному току 4 кОм, переменному – 2 кОм.
 - Сопротивление постоянному току 7 кОм, переменному – 2 кОм.
 - Сопротивление постоянному току 5 кОм, переменному – 3 кОм.
10. На рисунке приведена схема усилительного каскада на полевом транзисторе. Пояснить влияние элементов схемы усилителя на искажения сигналов в области НЧ и ВЧ.



- НЧ - C_p , $C_{p.сл}$, $C_{и}$, ВЧ - $C_{и}$, транзистор.
 - НЧ - C_p , $C_{p.сл}$, ВЧ - $C_{и}$.
 - НЧ - $C_{и}$, ВЧ - транзистор.
 - НЧ - транзистор, ВЧ - C_p , $C_{и}$.
- 12Ю На рисунке приведена схема усилительного каскада на биполярном транзисторе с RC - связью. Элементы схемы указаны на рисунке. Найти величину источника питания каскада, если током базы можно пренебречь.



- $E_{п}=12\text{ В}$
- $E_{п}=15\text{ В}$
- $E_{п}=10\text{ В}$
- $E_{п}=9\text{ В}$

Контрольный тест второй контрольной недели

Блок 1.2

1. Дать определение обратной связи.
 - a. Обратной связью называют передачу части (или всей) энергии сигнала с входа на выход устройства
 - b. Обратной связью называют передачу части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства
 - c. Обратной связью называют передачу части (или всей) мощности сигнала с входа на выход устройства
 - d. Обратной связью называют передачу части (или всей) мощности сигнала с выхода на вход устройства
2. По какой формуле рассчитывается глубина обратной связи
 - a. $F = 1 - \beta K$
 - b. $F = 1 + \beta K$
 - c. $F = \frac{1}{\beta K}$
 - d. $F = 1 - \frac{\beta}{K}$
3. Какие существуют способы подачи сигналов отрицательной обратной связи во входную цепь усилителя ...
 - a. Последовательная и обратная
 - b. Параллельная и обратная
 - c. Последовательная и параллельная
 - d. Прямая и обратная
4. По способу снятия сигнала отрицательной обратной связи различают
 - a. По напряжению и мощности
 - b. По напряжению и току
 - c. По напряжению и сопротивлению
 - d. По току и сопротивлению
5. Как влияет параллельная отрицательная обратная связь по напряжению на входное сопротивление каскада:
 - a. снижает входное сопротивление каскада
 - b. не изменяет входное сопротивление каскада
 - c. повышает входное сопротивление каскада
6. При каком суммарном фазовом сдвиге усилителя и цепи обратной связи связь получается отрицательной:
 - a. 270°
 - b. 90°
 - c. 180°
 - d. 360°
7. Какая обратная связь называется паразитной:
 - a. Обратная связь, которая введена для уменьшения искажений
 - b. Обратная связь, которая введена для увеличения искажений
 - c. Обратная связь, которая создается паразитными элементами схемы
 - d. Обратная связь, которая создается дополнительными резисторами
8. Как изменится выходное сопротивление каскада с параллельной отрицательной обратной связи по напряжению.
 - a. Уменьшится
 - b. Увеличится
 - c. Не изменится

9. Как изменится входное сопротивление каскада с последовательной отрицательной обратной связью по току:
- Уменьшится
 - Увеличится
 - Не изменится
10. Чему равно входное сопротивление усилительного устройства с обратной связью по напряжению .
- $R_{вхОС} = R_{вх} / F_I$
 - $R_{вхОС} = R_{вх} \times F_I$
 - $R_{вхОС} = R_{вх} - F_I$
 - $R_{вхОС} = R_{вх} + F_I$
11. Где находит свое применение положительная обратная связь.
- Положительная обратная связь находит свое применение в генераторах и избирательных усилителях
 - Положительная обратная связь находит свое применение в трансформаторах и избирательных усилителях
 - Положительная обратная связь находит свое применение в генераторах и трансформаторах
12. Как влияет последовательная отрицательная обратная связь по току на параметры усилительного устройства.
- Увеличивается входное и выходное сопротивления
 - Увеличивается входное и выходное напряжение
 - Уменьшается входное и выходное сопротивление
 - Уменьшается входное и выходное напряжение
13. Для чего служит отрицательная последовательная обратная связь по постоянному току в схеме с общим эмиттером:
- Для эмиттерной стабилизации режима работы каскада по постоянному току.
 - Для коллекторной стабилизации режима работы каскада по постоянному напряжению
 - Для эмиттерной стабилизации режима работы каскада по постоянному напряжению.
 - Для коллекторной стабилизации режима работы каскада по постоянному току
14. Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления каскада:
- Уменьшает коэффициент усиления каскада
 - Увеличивает коэффициент усиления каскада
 - Никак не влияет.
15. Выражение для коэффициента усиления каскада, охваченного обратной связью
- $\dot{K}_{oc} = \dot{K} / (1 - \beta \dot{K})$
 - $\dot{K}_{oc} = \dot{K} \cdot (1 - \beta \dot{K})$
 - $\dot{K}_{oc} = \dot{K} - (1 - \beta \dot{K})$
 - $\dot{K}_{oc} = \dot{K} + (1 - \beta \dot{K})$
16. Как влияет отрицательная обратная связь на АЧХ усилителя
- Полоса пропускания каскада сужается
 - Полоса пропускания каскада расширяется
 - Никак не влияет
17. Как влияет отрицательная обратная связь на нелинейные искажения
- Отрицательная обратная связь увеличивает нелинейные искажения
 - Отрицательная обратная связь в одних случаях уменьшает, а в других увеличивает нелинейные искажения

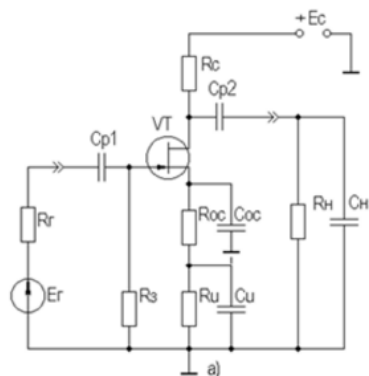
- c. Отрицательная обратная связь никак не влияет нелинейные искажения
 - d. Отрицательная обратная связь уменьшает нелинейные искажения
18. Петлей обратной связи называют
- a. Обратную связь, охватывающая отдельные каскады или части усилителя
 - b. Замкнутый контур, включающий в себя цепь обратной связи и часть усилителя между точками ее подключения
 - c. Замкнутый контур, включающий в себя цепь обратной связи и часть генератора между точками ее подключения
19. Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления каскада:
- a. Уменьшает коэффициент усиления каскада
 - b. Увеличивает коэффициент усиления каскада
 - c. Никак не влияет.
20. Что такое усилитель мощности?
- a. Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление сигнала мощности.
 - b. Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного напряжения.
 - c. Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного тока.
 - d. Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного тока и мощности.
21. Для чего предназначены усилители мощности?
- a. Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших напряжений сигнала с искажениями в низкоомную нагрузку.
 - b. Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших мощностей сигнала с искажениями в низкоомную нагрузку.
 - c. Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших напряжений сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
 - d. Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
22. Какие типы усилителей мощности существуют по способу усиления?
- a. Однотактные
 - b. Двухтактные
 - c. Однотактные и четырехтактные
 - d. Однотактные и двухтактные
23. Типы усилителей мощности по способу согласования?
- a. Трансформаторные и бестрансформаторные
 - b. Трансформаторные
 - c. Бестрансформаторные
 - d. Трансформаторные и двухтрансформаторная
24. Чем характеризуется режим работы усилителя мощности класса А?
- a. Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выходит за пределы динамической характеристики активного элемента.
 - b. Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выбирается в начале линейного участка статической характеристики.
 - c. Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка не выходит за пределы динамической характеристики активного элемента.
 - d. Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выбирается ниже начала линейного участка статической характеристики.
25. Чему равен угол отсечки транзистора при работе в режиме класса А?
- a. $\varphi_{отс} = 60^\circ$
 - b. $\varphi_{отс} = 180^\circ$
 - c. $\varphi_{отс} = 90^\circ$

- d. $\varphi_{omc} = 45^0$
26. Чему равен КПД (идеальный и реальный) транзистора, работающего в режиме класса А?
- Идеальный - 55%, реальный - (35...45)%
 - Идеальный - 50%, реальный - (30...40)%
 - Идеальный - 50%, реальный - (35...45)%
 - Идеальный - 45%, реальный - (30...40)%
27. Какому значению равен угол отсечки транзистора при работе в режиме класса В?
- $\varphi_{omc} = 180^0$
 - $\varphi_{omc} = 45^0$
 - $\varphi_{omc} = 60^0$
 - $\varphi_{omc} = 90^0$
28. Чему равен КПД (идеальный и реальный) транзистора, работающего в режиме класса В?
- Идеальный – 78,3%, реальный - (50...60)%
 - Идеальный – 77,3%, реальный - (45...55)%
 - Идеальный – 79,3%, реальный - (50...60)%
 - Идеальный – 78,3%, реальный - (45...55)%
29. Главный недостаток усилителя мощности класса В?
- Большой уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \geq 10\%$)
 - Большой уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \geq 100\%$)
 - Маленький уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \leq 10\%$)
 - Маленький уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \leq 15\%$)
30. В каких усилителях мощности применяется режим класса АВ?
- Применяется в одноктактных УМ
 - Применяется в двухтактных УМ
 - Применяется в трехтактных УМ
 - Применяется в четырехтактных УМ
31. Для чего и в каких устройствах применяется режим класса С?
- Для усиления в генераторах и резонансных усилителях.
 - Для усиления широкополосных и узкополосных сигналов. Применяется в генераторах.
 - Для усиления широкополосных сигналов. Применяется резонансных усилителях.
 - Для генерации широкополосных сигналов. Применяется, в автотрансформаторах.
32. Основным недостатком одноктактного бестрансформаторного усилителя мощности?
- Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является прохождение через нагрузку не только полезной переменной составляющей анодного тока, но и его постоянной составляющей, вследствие чего уменьшается КПД.
 - Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является прохождение через нагрузку не только полезной переменной составляющей анодного тока, но и его постоянной составляющей, значительно увеличивающая КПД.
 - Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является увеличение линейных частотных искажений вследствие влияния паразитных емкостей.
 - Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является узкая полоса пропускания, большая стоимость.
33. Чему равно значение КПД (в идеале) одноктактных трансформаторных УМ?
- $\text{КПД} \geq 40\%$
 - $\text{КПД} \leq 40\%$
 - $\text{КПД} \geq 50\%$
 - $\text{КПД} \leq 50\%$
34. Какие усилители мощности наиболее широко применяются в электронике?

- a. Бестрансформаторные двухтактные
 - b. Трансформаторные двухтактные
 - c. Бестрансформаторные одноктактные
 - d. Трансформаторные одноктактные
35. Как называют двухтактные бестрансформаторные УМ, выполненные на комплиментарных транзисторах?
- a. Бустер мощности
 - b. Бустер
 - c. Двухтактный бустер
 - d. Двухтактный бестрансформаторный бустер
36. На каких типах электронных усилительных элементов наиболее часто реализуют усилители мощности?
- a. Реализуют на лампах и индуктивностях
 - b. Реализуют на диодах
 - c. Реализуют на лампах и транзисторах
 - d. Реализуют на резисторах и конденсаторах
37. Что такое одноктактный усилитель мощности?
- a. Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь одного усилительного элемента или одной группы элементов, соединённых параллельно.
 - b. Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 90° .
 - c. Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь одного усилительного элемента или одной группы элементов, соединённых последовательно.
 - d. Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 180° .
38. Что называют двухтактным усилителем мощности?
- a. Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи трех усилительных элементов или трех групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 90° .
 - b. Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых параллельно, со сдвигом фаз на 60° .
 - c. Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых параллельно, со сдвигом фаз на 90° .
 - d. Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 180° .

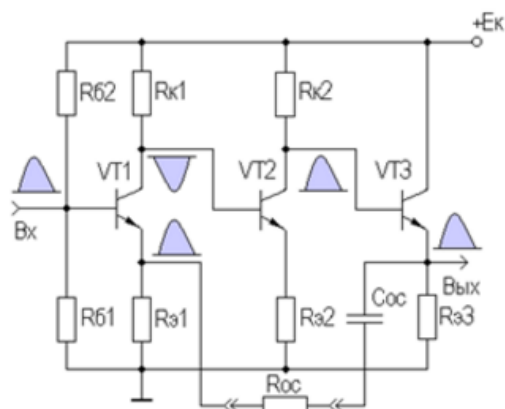
Блок .2.2

1. Это:



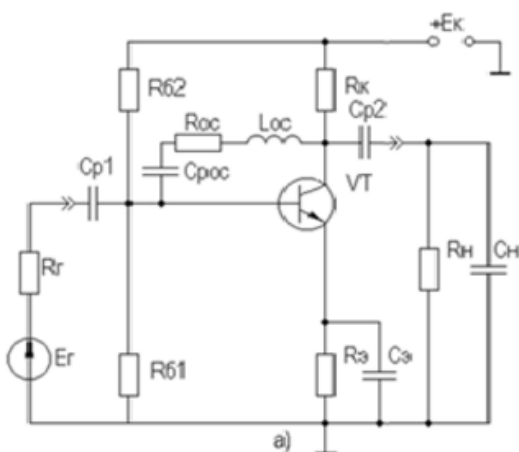
- a. **Каскад с последовательной ООС по току**
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с параллельной ООС по току

2. Это:



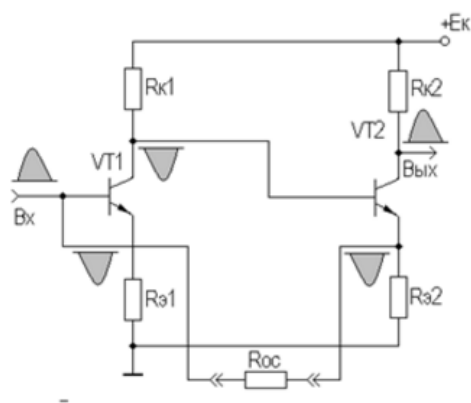
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. **Каскад с последовательной ООС по напряжению**
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с параллельной ООС по току

3. Это:



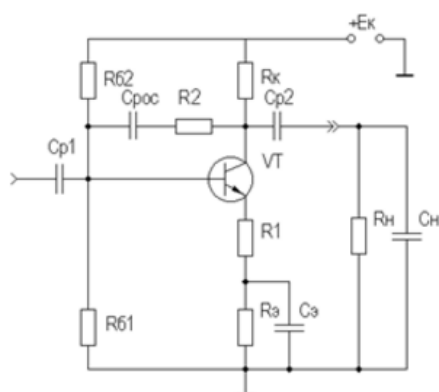
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. **Каскад с параллельной ООС по напряжению**
- d. Каскад с параллельной ООС по току

4. Это:



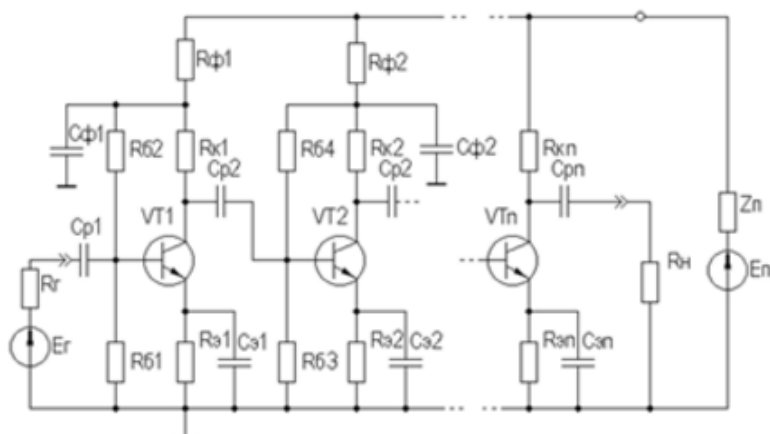
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с параллельной ООС по току**

5. Это:



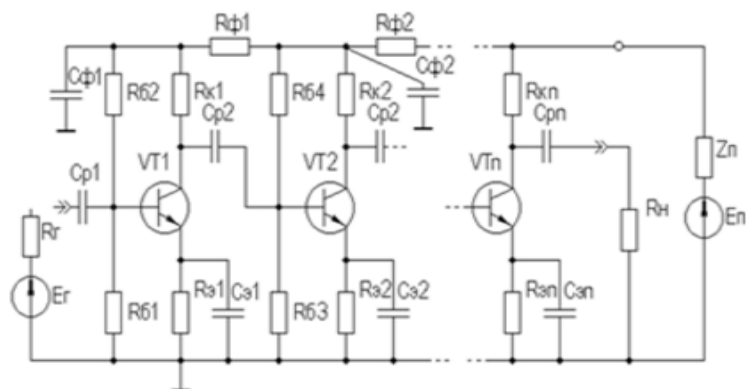
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с комбинированной ООС**

6. Это:



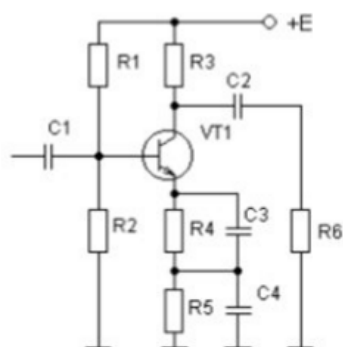
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- d. Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию**

7. Это:



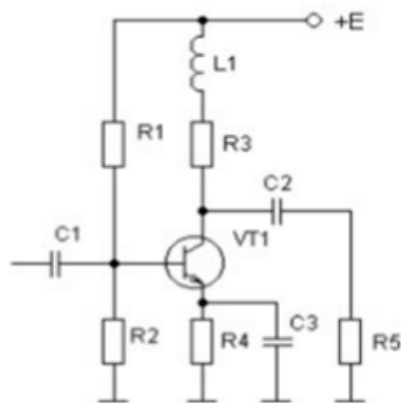
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию**
- d. Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию

8. Это:



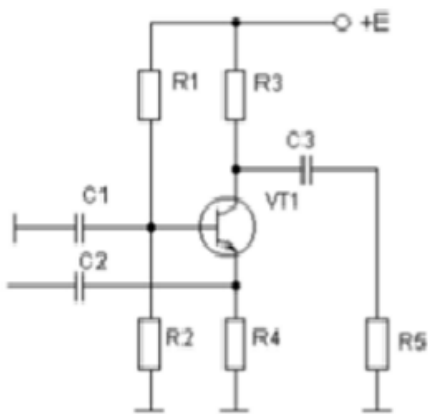
- a. Схема коррекции частотной характеристики на высоких частотах**
- b. Схема коррекции частотной характеристики на нижних частотах
- c. Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- d. Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию

9. Это:



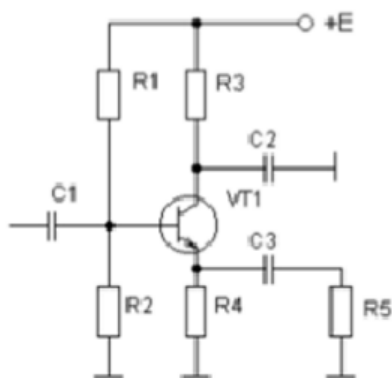
- a. Схема коррекции частотной характеристики на высоких частотах
- b. Схема коррекции частотной характеристики на нижних частотах**
- c. Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- d. Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию

10. В каскаде присутствует



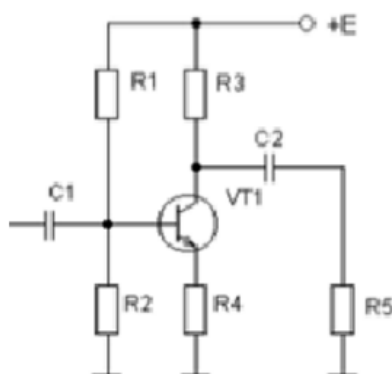
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
- b. Последовательная обратная связь по напряжению
- c. Параллельная обратная связь по току
- d. Последовательная обратная связь по току
- e. Нет обратной связи**

11. В каскаде присутствует



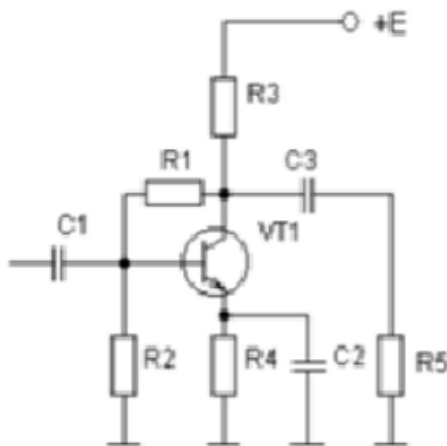
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
- b. Последовательная обратная связь по напряжению
- c. Параллельная обратная связь по току
- d. Последовательная обратная связь по току**
- e. Нет обратной связи

12.



- a. Параллельная обратная связь по напряжению
- b. Последовательная обратная связь по напряжению
- c. Параллельная обратная связь по току
- d. Последовательная обратная связь по току**
- e. Нет обратной связи

13.



Г

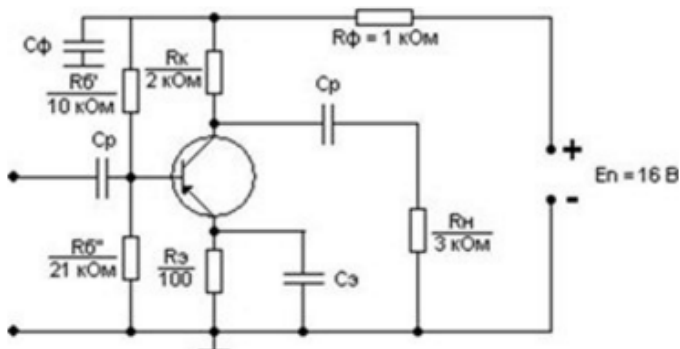
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
- b. Последовательная обратная связь по напряжению
- c. Параллельная обратная связь по току
- d. Последовательная обратная связь по току
- e. Нет обратной связи

Блок 3.2

1. Усилитель с отрицательной обратной связью имеет глубину ОС, равную 30 дБ. Найти коэффициент передачи четырёхполюсника обратной связи, если известно, что усилитель без обратной связи имел коэффициент усиления 250 раз.

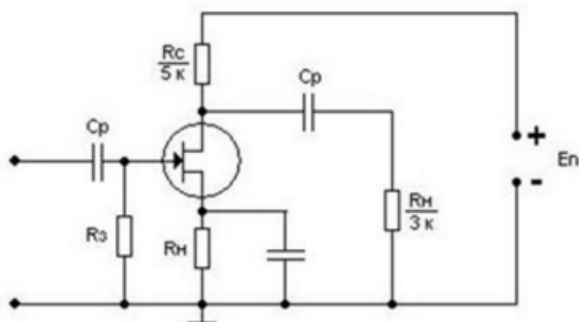
- a. 1,3
- b. 0,12**
- c. 0,17
- d. 8,3

2. Схема усилительного каскада приведена на рисунке. Найти сопротивление нагрузки транзистора по постоянному и переменному току.



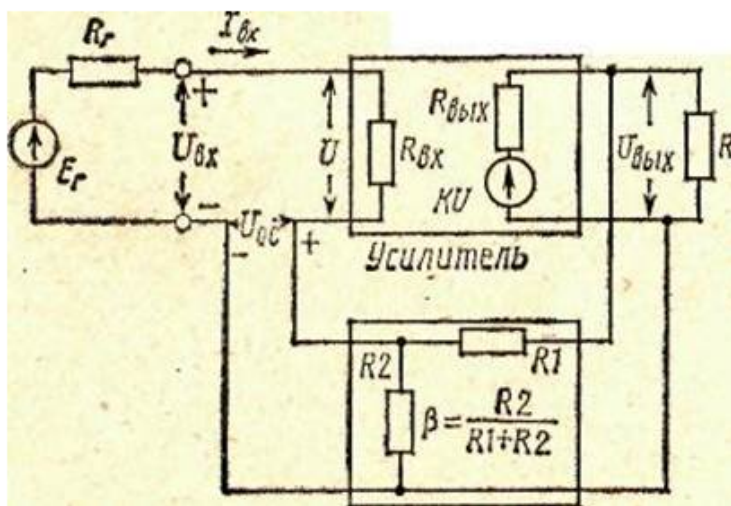
- a. По постоянному - 2 кОм, по переменному - 1 кОм
- b. По постоянному - 3 кОм, по переменному - 1.2 кОм**
- c. По постоянному - 5 кОм, по переменному - 1.2 кОм
- d. По постоянному - 8 кОм, по переменному - 1.9 кОм

3. Для схемы, показанной на рисунке, найти коэффициент усиления по напряжению, если известно: крутизна стоко-затворной характеристики 3 мА/В; внутреннее сопротивление транзистора стремится к бесконечности.



- a. 5,625
- b. 1,3
- c. 2,3
- d. 8,375

4. Определить, во сколько раз уменьшается коэффициент усиления усилителя $K_u=200$ при охвате его последовательной отрицательной обратной связью по напряжению в виде четырехполюсника $R_1=1000$ Ом и $R_2=1000$ Ом (рисунок).



- Коэффициент усиления усилителя с отрицательной ООС уменьшается в 101 раз
- Коэффициент усиления усилителя с отрицательной ООС уменьшается в 11 раз
- Коэффициент усиления усилителя с отрицательной ООС уменьшается в 5 раз
- Коэффициент усиления усилителя с отрицательной ООС уменьшается в 200 раз

6. Нелинейные искажения на выходе усилителя напряжения $K_u=500$ составляет $K_r=11\%$. Чему должен быть равен коэффициент передачи цепи ООС (рисунок 1.17), чтобы нелинейные искажения составляли 1%? Какова будет верхняя граничная частота полосы пропускания, если без ООС она была равна 8 кГц?

- Коэффициент передачи цепи ООС равен 0,02, верхняя граничная частота усилителя равна 88 кГц.
- Коэффициент передачи цепи ООС равен 0,2, верхняя граничная частота усилителя равна 88 кГц.
- Коэффициент передачи цепи ООС равен 0,05, верхняя граничная частота усилителя равна 90 кГц.
- Коэффициент передачи цепи ООС равен 0,6, верхняя граничная частота усилителя равна 88 кГц.

7. Коэффициент усиления RC – усилителя на средних частотах $K_{cp}=100$, нижняя граничная частота полосы пропускания $f_n=200$ Гц, верхняя $f_v=30$ кГц. К усилителю подключена цепочка отрицательной обратной связи с $\beta=0,1$. Определите коэффициент усиления

усилителя, охваченного ООС, а также новые значения нижней $f'_н$ и верхней $f'_в$ граничных частот и полосу пропускания усилителя

- Коэффициент усилителя с ООС $K_{оос} = 9$, полоса пропускания усилителя ООС $\Delta F = 332982$ Гц, $f'_в = 330$ кГц, $f'_н = 18$ Гц.

-- Коэффициент усилителя с ООС $K_{оос} = 4$, полоса пропускания усилителя ООС $\Delta F = 332982$ Гц, $f'_в = 330$ кГц, $f'_н = 18$ Гц.

- Коэффициент усилителя с ООС $K_{оос} = 9$, полоса пропускания усилителя ООС $\Delta F = 332982$ Гц, $f'_в = 100$ кГц, $f'_н = 60$ Гц.

- Коэффициент усилителя с ООС $K_{оос} = 4$, полоса пропускания усилителя ООС $\Delta F = 332982$ Гц, $f'_в = 100$ кГц, $f'_н = 60$ Гц.

Блок 1.3

1. Что такое усилители постоянного тока?

- устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты
- устройства, предназначенные для усиления быстрого изменения сигналов
- устройства, предназначенные для усиления сигналов с помощью постоянного тока

3. Что называют дрейфом нуля (нулевого уровня)?

- отклонение напряжения на выходе УПТ от начального значения
- нестабильность параметров транзисторов и резисторов
- напряжение на выходе УПТ стремиться к нулю

4. Назовите причины, вызывающие дрейф нуля?

- временная и температурная нестабильность параметров транзисторов и резисторов
- отсутствие согласования потенциальных уровней соседних каскадов
- глубокие ООС

5. С целью снижения дрейфа нуля в УПТ используют...

- глубокие ООС, термокомпенсирующие элементы
- нестабильность параметров транзисторов и резисторов
- используют транзисторы различной проводимости

8. Что такое УПТ прямого усиления

- обычный многокаскадный усилитель с непосредственными (гальваническими) связями между каскадами
- усилитель с наличием разделительных емкостей между каскадами
- усилитель синфазного и дифференциального сигналов

10. Что используют для лучшей температурной компенсации в УПТ?

- применяют диоды и стабилитроны
- используют транзисторы различной проводимости
- уменьшают емкость между каскадами

11. Чему равен температурный дрейф УПТ прямого усиления?

- единицы милливольт на градус
- сотни милливольт на градус
- единицы вольт на градус

12. Почему в УПТ с преобразованием (модуляцией) сигнала реализуется минимальный дрейф нуля?

- из-за наличия разделительных емкостей между каскадами
- из-за высокого напряжения на выходе
- из-за согласования потенциальных уровней соседних каскадов

13. Недостатки УПТ с преобразованием сигнала?

- проблема реализации модуляторов малого уровня входного сигнала и повышенная сложность схемы
- проблема согласования потенциальных уровней соседних каскадов
- повышенная температурная нестабильность

16. Что такое синфазный сигнал в ДУ?

- a. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в фазе
 - b. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в противофазе
 - c. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в фазе, но с различной амплитудой
17. Что такое дифференциальный сигнал в ДУ?
- a. разностный сигнал, действующий между входами дифференциального усилителя
 - b. сигнал, действующий на входе ДУ, который равен разности сигналов, поступающих на вход с противоположными фазами и различными амплитудами
 - c. сигнал, который действует на входе ДУ и который равен разности сигналов, поступающих на входы, амплитуды и фазы которых равны
18. Что называется дифференциальным усилителем?
- a. балансная схема, используемая для усиления разности напряжений двух входных сигналов
 - b. обычный многокаскадный усилитель с непосредственной связью
 - c. усилитель с наличием разделительных емкостей между каскадами
19. Что такое коэффициент ослабления синфазного сигнала (КОСС)?
- a. коэффициент, равный отношению модулей коэффициентов передач дифференциального и синфазного сигналов
 - b. коэффициент, равный отношению модулей коэффициентов передач синфазного и дифференциального сигналов
 - c. коэффициент, равный отношению дрейфа нуля к синфазному сигналу
20. Что необходимо увеличить для увеличения КОСС?
- a. сопротивление $R_э$
 - b. емкость между каскадами
 - c. температурный дрейф
21. Какие особенности дифференциального усилителя?
- a. малый дрейф нуля, большой коэффициент усиления дифференциального сигнала и большой коэффициент подавления синфазного сигнала
 - b. малый дрейф нуля, малый коэффициент усиления дифференциального сигнала и большой коэффициент подавления синфазного сигнала
 - c. малый дрейф нуля, малые коэффициенты усиления дифференциального и подавления синфазного сигналов
23. Дифференциальный каскад обладает меньшим дрейфом нуля, чем прямой усилитель постоянного тока, что объясняется:
- a. включением нагрузки и транзисторов по мостовой схеме
 - b. отсутствием ООС
 - c. температурным дрейфом
24. Что принято называть операционным усилителем (ОУ)?
- a. интегральный усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и двухтактным выходом, предназначенный для работы с цепями обратных связей.
 - b. устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - c. предназначены для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
25. Каков коэффициент усиления по напряжению у идеального ОУ?
- a. бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению
 - b. малый коэффициент усиления по напряжению
 - c. большой коэффициент усиления по напряжению
26. Что позволяет осуществить гальваническую связь между каскадами ОУ и нулевые потенциалы на его входах и выходе в отсутствие сигнала?
- a. двухполярное питание
 - b. однополярное питание
27. Для чего нужен повторитель напряжения на входе операционного усилителя?
- a. для обеспечения высокого входного сопротивления.

- b. для обеспечения малого выходное сопротивление
 - c. для обеспечения большого КОСС
- d. для обеспечения широкой полосы рабочих частот
- 28. Какие параметры ОУ относятся к энергетическим?
 - a. напряжение источников питания $\pm E$, ток потребления (покоя) I_{Π} и потребляемая мощность.
 - b. напряжение смещения нуля $U_{см}$, ток смещения $\Delta I_{вх}$, средний входной ток $I_{вх\text{ ср.}}$
 - c. напряжение источников питания $\pm E$, ток смещения $\Delta I_{вх}$ и температурная чувствительность напряжения смещения нуля $dU_{см}/dT$.
- 29. Что будет присутствовать на выходе операционного усилителя, когда на обоих входах напряжение равно 0?
 - a. на выходе будет присутствовать напряжение ошибки $U_{ош}$.
 - b. на выходе будет присутствовать максимальный сигнал.
 - c. на выходе будет незначительное усиление.
- 30. Что такое логарифмическая АЧХ (ЛАЧХ)?
 - a. кривая зависимости логарифма модуля комплексной передаточной функции от частоты, отложенной по оси абсцисс в логарифмическом масштабе.
 - b. представляющая собой зависимость фазового сдвига φ выходного сигнала относительно входного от логарифма частоты.
 - c. представляет собой прямую, параллельную оси частот
- 31. В какой схеме включения ОУ имеется последовательная отрицательная обратная связь по напряжению (ПООСН)?
 - a. в неинвертирующем ОУ
 - b. в инвертирующем ОУ
 - c. в дифференциальном ОУ
- 32. Какую функцию выполняет разностный усилитель на ОУ?
 - a. функцию усиления разности входных напряжений ОУ.
 - b. функцию ослабления сигнала.
 - c. функцию суммирования входных напряжений ОУ.
- 33. Что такое коррекция частотных характеристик ОУ?
 - a. изменение ЛАЧХ и ЛФЧХ для обеспечения устойчивой работы.
 - b. изменение частотной характеристики для обеспечения устойчивой работы.
 - c. изменение частных характеристик ОУ.
- 34. Какие цепи коррекции используют для обеспечения устойчивой работы устройств на ОУ?
 - a. внутренние и внешние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
 - b. внутренние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
 - c. внешние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
- 35. Какие параметры у идеального ОУ?
 - a. бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно большое входное сопротивление, бесконечно малое выходное сопротивление, бесконечно большой КОСС и бесконечно широкая полоса рабочих частот.
 - b. бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно большое входное сопротивление, бесконечно малое выходное сопротивление, бесконечно малый КОСС и бесконечно узкая полоса рабочих частот.
 - c. бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно малое входное сопротивление, бесконечно большое выходное сопротивление, бесконечно малое КОСС и бесконечно широкая полоса рабочих частот.

36. Что называется регулируемым усилителем?

- а. Это устройство, предназначенное для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
- б. Это устройства, в которых имеется возможность управления коэффициентом усиления.
- с. Это устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
- д. Это устройства, предназначенные для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот.

37. Что называется глубиной регулировки усиления?

- а. Передача части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства.
- б. Самопроизвольное отклонение напряжения или тока на выходе усилителя от начального значения.
- с. Отношение коэффициентов усиления, соответствующих двум крайним положениям регулятора.
- д. Отношению модулей коэффициентов передач дифференциального и синфазного сигналов.

38. Для чего применяются электронные регуляторы?

- а. Позволяют вручную или автоматически изменять коэффициент передачи тракта по закону, определяемому функцией управления.
- б. Позволяют уменьшить паразитную обратную связь между транзисторами при их каскадировании, что позволяет увеличить устойчивый коэффициент усиления.
- с. Позволяют достичь большой мощности выходного сигнала на низкоомной нагрузке за счет сложения токов транзисторов в выходной линии.
- д. Для осуществления передачи сигналов частот, близких к нулю.

39. Что такое активные фильтры?

- а. Устройства, реализующиеся только на пассивных компонентах (таких как конденсаторы и резисторы);
- б. Устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
- с. Устройства, преобразующие полное сопротивление реактивных элементов.
- д. Устройства, которые реализуются на основе одного или нескольких активных компонентов, в частности, усилителей и пассивных RC-фильтров;

40. Что такое гиратор?

- а. Интегральный усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и двухтактным выходом, предназначенный для работы с цепями обратных связей.
- б. Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности, выполненный на комплементарных транзисторах.
- с. Автоколебательная структура, в которой энергия источника питания преобразуется в энергию электрических автоколебаний.
- д. Устройство, преобразующее полное сопротивление реактивных элементов.

41. Для чего применяются регуляторы тембра?

- а. Для согласования и выравнивания коэффициента передачи в диапазоне рабочих частот;
- б. Для коррекции АЧХ в усилителях высоких частот;
- с. Для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот;
- д. Для увеличения крутизны спада АЧХ.

42. Что представляют из себя эквалайзеры?

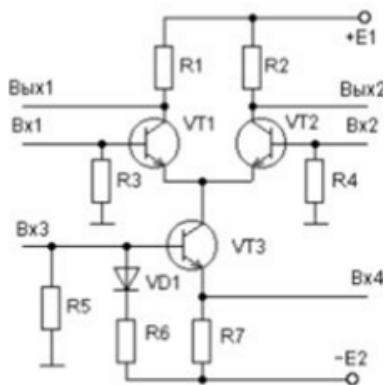
- а. а) Разновидность вторичных источников питания.
- б. б) Регулируемые фильтры нижних частот.
- с. в) Повторители на операционных усилителях, охваченные частотно-избирательной положительной обратной связью.
- д. г) Активные регулируемые полосовые фильтры второго порядка.

43. Для чего применяются эквалайзеры?

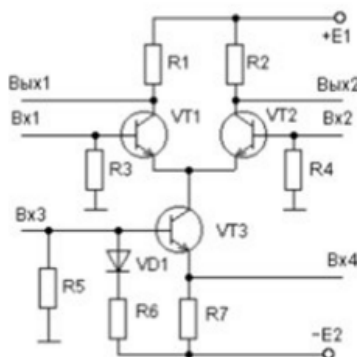
- a. а) Для преобразования полного сопротивления реактивных элементов;
 - b. б) Для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот;
 - c. в) Для регулирования АЧХ усилителей низких частот в нескольких отдельных участках частотного диапазона.
 - d. г) Для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
43. Как называют перемножители аналоговых сигналов, если они позволяют перемножать сигналы любых полярностей?
- a. а) Четырехквadrантными.
 - b. б) Двухквadrантными.
 - c. в) Одноквadrантными.
 - d. г) Смещенными.
44. Какие аналоговые устройства строятся по принципу «логарифмирование-антилогарифмирование»?
- a. а) Эквалайзеры;
 - b. б) Логарифмические перемножители сигналов.
 - c. в) Гираторы.
 - d. г) Компараторы.
45. Для чего используется компаратор?
- a. а) Компаратор предназначен для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - b. б) Компаратор служит для регулирования АЧХ усилителей низких частот в нескольких отдельных участках частотного диапазона.
 - c. в) Компаратор служит для обеспечения гальванической связи каскада с нагрузкой.
 - d. г) Компаратор позволяет осуществить сравнение измеряемого входного напряжения с опорным напряжением.
46. Что является важным показателем операционного усилителя в случае его использования как компаратора?
- a. а) Температурная нестабильность частоты.
 - b. б) Быстродействие, оцениваемое задержкой срабатывания и временем нарастания выходного напряжения.
 - c. в) Компенсация затухания полезных сигналов или их усиление.
 - d. г) Значительные температурные зависимости тока смещения и среднего входного тока.
47. Как называют автоколебательную структуру, в которой энергия источника питания преобразуется в энергию электрических автоколебаний?
- a. а) Генератор.
 - b. б) Перемножитель аналоговых сигналов.
 - c. в) Сумматор.
 - d. Г) Дифференциатор.

Блок 2.3

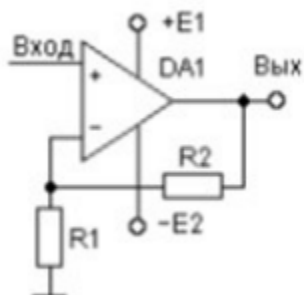
1. В схеме дифференциального каскада сопротивление R_7 служит для:



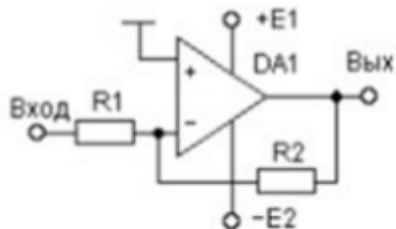
- а. Поддачи напряжения смещения на транзистор
 - б. Создания обратной связи, стабилизирующей режим**
 - с. Уменьшения нелинейных искажений
 - д. Температурной компенсации выходного тока
 - е. Формирования выходного сигнала
2. В схеме дифференциального каскада диод VD1 служит для:



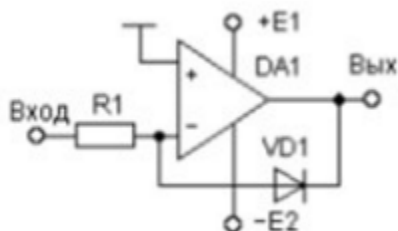
- а. Поддачи напряжения смещения на транзистор
 - б. Создания обратной связи, стабилизирующей режим
 - с. Уменьшения нелинейных искажений
 - д. Температурной компенсации выходного тока**
 - е. Формирования выходного сигнала
3. Это операционный усилитель в схеме включения:



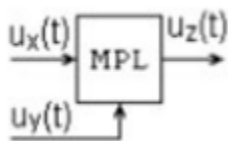
- а. Интегратора
 - б. Неинвертирующего усилителя**
 - с. Дифференциатора
 - д. Инвертирующего усилителя
 - е. Логарифмирующего усилителя
4. Это операционный усилитель в схеме:



- a. Интегратора
 - b. Неинвертирующего усилителя
 - c. Дифференциатора
 - d. Инвертирующего усилителя**
 - e. Логарифмирующего усилителя
5. Это операционный усилитель в схеме:



- a. Интегратора
 - b. Неинвертирующего усилителя
 - c. Дифференциатора
 - d. Инвертирующего усилителя
 - e. Логарифмирующего усилителя**
6. Какую операцию может выполнять аналоговый перемножитель в данной схеме:

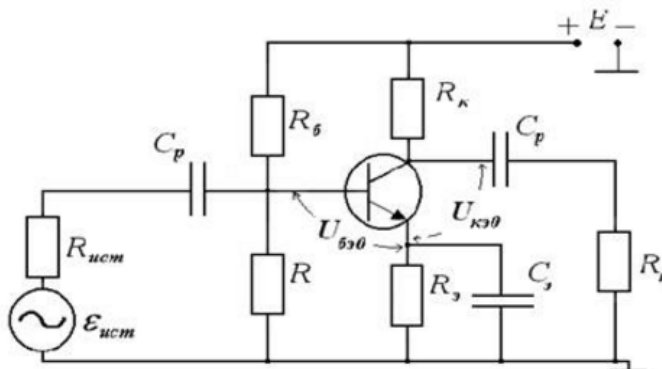


$$u_x(t) = U_x \times \cos(\omega_x \times t), \quad u_y(t) = U_y \times \cos(\omega_y \times t)$$

- a. Удвоителя частоты**
- b. Квадратичного детектора
- c. Фазового детектора
- d. Амплитудного модулятора
- e. Однополосного модулятора

Блок 3.3

1. В схеме усилителя определить значения резисторов R и R_6 , если известно, что $E=22$ В, постоянный ток коллектора $I_{k0}=10$ мА, $h_{21э}=40$, $U_{бэ0}=0,4$ В, ток делителя $I_{дел}=6 \cdot I_{б0}$, где $I_{б0}$ - ток смещения, $R_K=1.1$ кОм, $U_{кэ0}=7$ В.



- a. $R_6=10,6$ кОм**

- b. $R_6=9,4 \text{ кОмВ})$
- c. $R_6=12,3 \text{ кОм}$
- d. $R_6=8,82 \text{ кОм}$

2.

Фазовый сдвиг сигнала частотой 100 кГц на выходе УПТ, передаточная функция которого описывается соотношением

$$K(p) = \frac{K_0}{1 + p\tau},$$

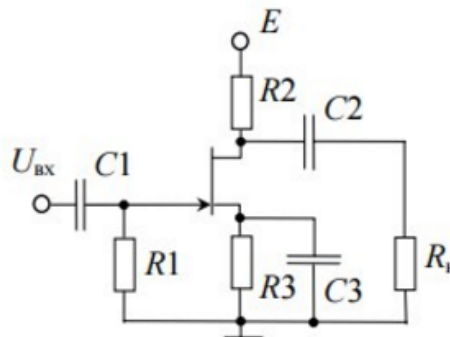
составил минус 60 эл. град. Оценить коэффициент частотных искажений УПТ на этой частоте и время установления фронта выходного сигнала, если на вход УПТ подать прямоугольный импульс.

- a. $M=2$
- b. $M=1,5$
- c. $M=1$
- d. $M=3$

3. При подаче входного синусоидального напряжения амплитуды первых четырех гармоник сигнала на выходе двухтактного выходного каскада, работающего в режиме класса В, при выходной мощности 10 Вт составили соответственно 10 В, 2 В, 3 В и 1 В. Оценить коэффициент нелинейных искажений усилителя.

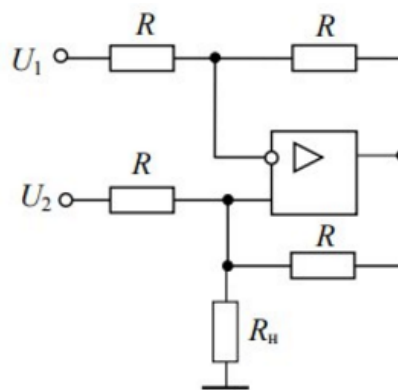
- a. **0,374**
- b. 0,452
- c. 0,691
- d. 0,127

4. Оценить коэффициент усиления каскада в рабочем диапазоне частот, если $\mu = 50$, $R_i = 20 \text{ кОм}$, $R_2 = R_H = 5 \text{ кОм}$.



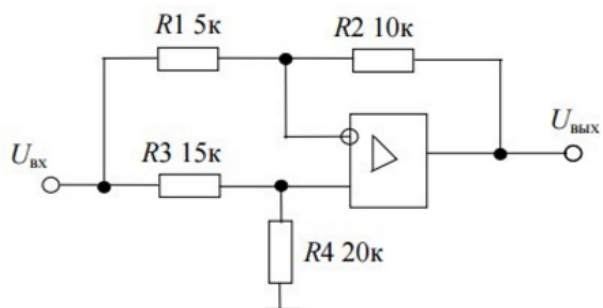
- a. **5.6**
- b. 6.85
- c. 4.31
- d. 6.4

5. Определить напряжение на инвертирующем входе операционного усилителя, если $U_1 = 5 \text{ В}$, $U_2 = 7 \text{ В}$, $R = 20 \text{ кОм}$, $R_H = 15 \text{ кОм}$.



- a. 1.5 В
- b. -1.5 В
- c. 2.5 В
- d. -2.5 В

6. Оценить $U_{\text{ВЫХ}}$ при $U_{\text{ВХ}}=1$ В.



- a. -0.29
- b. 0.45
- c. -0.45
- d. 0.38

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Схемотехника электронных устройств»,
направление подготовки 11.02.01 Радиоаппаратостроение**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

методики анализа и расчета характеристик аналоговых электронных устройств (ПК 2.2);

основные характеристики аналоговых электронных устройств (ПК 2.1);

элементную базу (ПК 2.2);

основы схемотехники (ОК-1, ПК 1.1).

Блок 1.1

1 Что такое Усилительное устройство?

- a: Устройство для усиления выходного сигнала
- b: Устройство для усиления мощности входного сигнала
- c: Устройство для усиления напряжения и тока
- d: Устройство для усиления амплитуды и фазы

2 По функциональному назначению УУ подразделяются

- a: На усилители тока
- b: На усилители мощности
- c: На усилители напряжения
- d: Все выше перечисленное

3 Что такое частотные искажения УУ?

- a: Искажение, вызываемые неодинаковым коэффициентом усиления усилителя на разных частотах
- b: Искажение, вызываемые неодинаковым усилением усилителя на высоких частотах
- c: Искажение, вызываемые неодинаковым усилением усилителя на одинаковых частотах
- d: Искажение вызываемые неодинаковым усилением усилителя на нижних частотах

4 Что такое фазовые искажения УУ?

- a: Искажения, вызываемые одинаковым фазовым сдвигом различных по частоте составляющих спектра сигнала
- b: Искажения, вызываемые различным фазовым сдвигом одинаковых по частоте составляющих спектра сигнала
- c: Искажения, вызываемые различным фазовым сдвигом различных по частоте составляющих спектра сигнала

5 Что такое Переходные искажения УУ?

- 1: Искажения появляющиеся из за спада АЧХ на нижних частотах
- 2: Искажения создаваемые за счет присутствия в схеме усилителя реактивных элементов
- a: 1
- b: 2
- c: 1 и 2
- d: Нет правильных ответов

6 Как связаны между собой частотные и переходные искажения?

- a: Не зависят от температуры
- b: Создаются одинаковыми элементами

с: Совпадают по фазе и амплитуде

7 Что такое нелинейные искажения УУ?

- а: Искажения, вызываемые нелинейностью характеристик усилительных элементов
- б: Искажения, вызываемые разным сдвигом фаз усилительных элементов
- с: Искажения, вызываемые линейными элементами

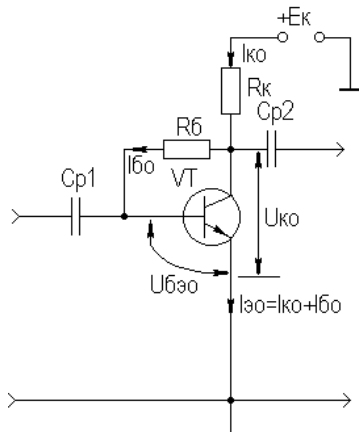
8 Чем вызваны помехи, возникающие в УУ?

- а: Вызваны нелинейными элементами усилителя
- б: Вызваны реактивными элементами
- с: Вызваны фоном, наводками, шумами

10 какие методы применяют для стабилизации режима работы усилительных каскадов при изменении температуры

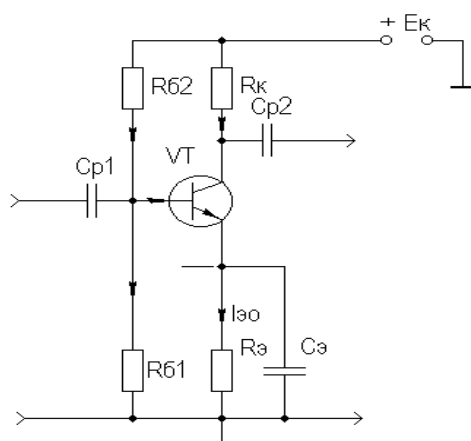
- а: Метод с фиксированным током коллектора
- б: Метод эмиттерной термостабилизации
- с: Метод с фиксированным напряжением коллектора

11 Какими элементами схемы осуществляется коллекторная термостабилизация



- а: Включением C_{p2}
- б: Включением C_{p1}
- с: Включением $R_{б}$

12 Какими элементами схемы осуществляется эмиттерная термостабилизация



- а: Включением $R_{б1}$
- б: Включением $R_{э}$ и $C_{э}$
- с: Включением $R_{б2}$
- д: Включением $R_{б1}$ и C_{p1}

13 Что такое АЧХ усилительного каскада

- a: Зависимость амплитуды выходного сигнала усилителя от частоты входного сигнала
- b: Зависимость тока от напряжения
- c: Амплитудная характеристика нелинейных элементов
- d: Зависимость амплитуды входного сигнала от частоты

14 Для чего нужны термостабилизация режима работы каскада на транзисторах

- a: Для обеспечения стабильности тока
- b: Для обеспечения стабильности напряжения
- c: для обеспечения стабильности режима покоя

15 Что такое ФЧХ усилительного каскада

- a: Зависимость фазы напряжения от тока
- b: Фазовая характеристика нелинейных элементов
- c: зависимость сдвига фаз между выходным синусоидальным колебанием и входным от частоты
- d: зависимость сдвига фаз между выходным синусоидальным колебанием и входным от частоты

16 Укажите выражение для нормированной АЧХ

- a: $K = \frac{Y}{K_0}$
- b: $Y = \frac{|K|}{K_0}$
- c: $Y = K_0 / K$
- d: $K = Y \cdot K_0$

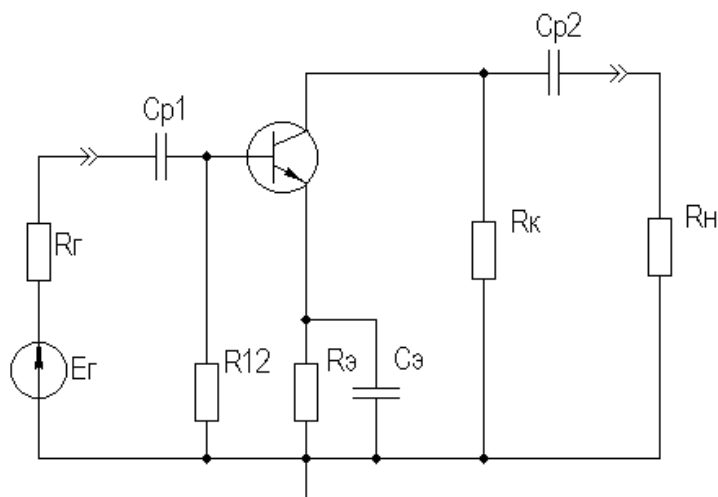
17 Что такое амплитудная характеристика

- a: Это зависимость выходного напряжения от входного
- b: Это зависимость выходного тока от входного
- c: Зависимость амплитуды выходного сигнала от частоты
- d: Только а и b

18 Укажите выражение для динамического диапазона УУ

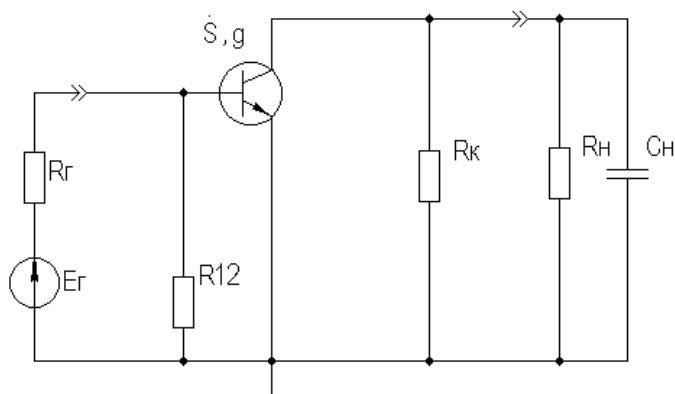
- a: $D_{ex} = I_{ex.max} / I_{ex.min}$,
- b: $D_{ex} = I_{ex.min} / I_{ex.max}$,
- c: $D_{ex} = U_{ex.min} / U_{ex.max}$,
- d: $D_{ex} = U_{ex.max} / U_{ex.min}$,

19 Какие элементы схемы УУ влияют на АЧХ в области нижних частот



- а: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием резистора R_n и блокировочной (C_g) емкости
- б: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием только конденсатором C_g .
- с: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием разделительных (C_{p1}, C_{p2}) и блокировочной (C_g) емкости.

20 Какие элементы схемы УУ влияют на АЧХ в области высоких частот



- а: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием только емкости C_n .
- б: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием резисторов R_g и R_{12}
- с: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием R_k
- д: Поведение АЧХ в этой области определяется влиянием инерционности транзистора и емкости C_n

21. Запишите формулу для коэффициента передачи по напряжению

- а. $K = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$
- б. $K = \frac{I_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$
- с. $K = \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$
- д. $K = \frac{U_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}$

22. Запишите формулу коэффициента усиления по напряжению в логарифмических единицах
- $K_0, dB = 10 \ln K_0$
 - $K_0, dB = 20 \lg K_0$
 - $K_0, dB = 20 \ln K_0$
 - $K_0, dB = 10 \lg K_0$
23. Что такое КПД усилительного устройства?
- Коэффициент передачи диапазона
 - Контроль переданной динамики
 - Коэффициент полезного действия
 - Коэффициент пассивного декодера
24. Чем характеризуются искажения фронта импульса в усилительном устройстве?
- Временем усиления
 - Выбросом волны
 - Временем установления
 - Выбросом мощности
25. Как называется параметр входного сигнала усилителя, равный отношению $U_{вх \max}$ к $U_{вх \min}$?
- Статический диапазон
 - Амплитудный диапазон
 - Частотный диапазон
 - Динамический диапазон
26. Какой усилительный каскад на биполярном транзисторе имеет максимальный коэффициент передачи по мощности?
- С общим эмиттером
 - С общей базой
 - С общим коллектором
 - С общим стоком
27. Как изменятся параметры биполярного транзистора при увеличении температуры?
- Напряжение $U_{бэ0}$ увеличится, а обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ уменьшится
 - Напряжение $U_{бэ0}$ и обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ уменьшатся
 - Напряжение $U_{бэ0}$ уменьшится, а обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ увеличится
 - Напряжение $U_{бэ0}$ и обратный ток коллекторного перехода $I_{кб0}$ увеличатся
28. За счет чего осуществляется коллекторная термостабилизация?
- За счет фиксации тока базы
 - За счет отрицательной обратной связи
 - За счет фиксации коллекторного тока
 - За счет положительной обратной связи
29. Какая схема включения биполярных транзисторов обладает наилучшими свойствами термостабилизации?
- Схема фиксации напряжения база-эмиттер
 - Схема фиксации тока базы
 - Схема эмиттерной стабилизации
 - Схема стабилизации фиксацией коллекторного тока

Блок 1.2

- Дать определение обратной связи.
 - Обратной связью называют передачу части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства
 - Обратной связью называют передачу части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства
 - Обратной связью называют передачу части (или всей) мощности сигнала с выхода на выход устройства

- d. Обратной связью называют передачу части (или всей) мощности сигнала с выхода на вход устройства
2. По какой формуле рассчитывается глубина обратной связи
- $F = 1 - \beta K$
 - $F = 1 + \beta K$
 - $F = \frac{1}{\beta K}$
 - $F = 1 - \frac{\beta}{K}$
3. Какие существуют способы подачи сигналов отрицательной обратной связи во входную цепь усилителя ...
- Последовательная и обратная
 - Параллельная и обратная
 - Последовательная и параллельная
 - Прямая и обратная
4. По способу снятия сигнала отрицательной обратной связи различают
- По напряжению и мощности
 - По напряжению и току
 - По напряжению и сопротивлению
 - По току и сопротивлению
5. Как влияет параллельная отрицательная обратная связь по напряжению на входное сопротивление каскада:
- снижает входное сопротивление каскада
 - не изменяет входное сопротивление каскада
 - повышает входное сопротивление каскада
6. При каком суммарном фазовом сдвиге усилителя и цепи обратной связи связь получается отрицательной:
- 270°
 - 90°
 - 180°
 - 360°
7. Какая обратная связь называется паразитной:
- Обратная связь, которая введена для уменьшения искажений
 - Обратная связь, которая введена для увеличения искажений
 - Обратная связь, которая создается паразитными элементами схемы
 - Обратная связь, которая создается дополнительными резисторами
8. Как изменится выходное сопротивление каскада с параллельной отрицательной обратной связью по напряжению.
- Уменьшится
 - Увеличится
 - Не изменится
9. Как изменится входное сопротивление каскада с последовательной отрицательной обратной связью по току:
- Уменьшится
 - Увеличится
 - Не изменится
10. Чему равно входное сопротивление усилительного устройства с обратной связью по напряжению .
- $R_{вхОС} = R_{вх} / F_I$
 - $R_{вхОС} = R_{вх} \times F_I$
 - $R_{вхОС} = R_{вх} - F_I$

- d. $R_{\text{вхОС}} = R_{\text{вх}} + F_I$.
11. Где находит свое применение положительная обратная связь.
 - a. Положительная обратная связь находит свое применение в генераторах и избирательных усилителях
 - b. Положительная обратная связь находит свое применение в трансформаторах и избирательных усилителях
 - c. Положительная обратная связь находит свое применение в генераторах и трансформаторах
 12. Как влияет последовательная отрицательная обратная связь по току на параметры усилительного устройства.
 - a. Увеличивается входное и выходное сопротивления
 - b. Увеличивается входное и выходное напряжение
 - c. Уменьшается входное и выходное сопротивление
 - d. Уменьшается входное и выходное напряжение
 13. Для чего служит отрицательная последовательная обратная связь по постоянному току в схеме с общим эмиттером:
 - a. Для эмиттерной стабилизации режима работы каскада по постоянному току.
 - b. Для коллекторной стабилизации режима работы каскада по постоянному напряжению
 - c. Для эмиттерной стабилизации режима работы каскада по постоянному напряжению.
 - d. Для коллекторной стабилизации режима работы каскада по постоянному току
 14. Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления каскада:
 - a. Уменьшает коэффициент усиления каскада
 - b. Увеличивает коэффициент усиления каскада
 - c. Никак не влияет.
 15. Выражение для коэффициента усиления каскада, охваченного обратной связью
 - a. $K_{oc} = K / (1 - \beta K)$
 - b. $K_{oc} = K \cdot (1 - \beta K)$
 - c. $K_{oc} = K - (1 - \beta K)$
 - d. $K_{oc} = K + (1 - \beta K)$
 16. Как влияет отрицательная обратная связь на АЧХ усилителя
 - a. Полоса пропускания каскада сужается
 - b. Полоса пропускания каскада расширяется
 - c. Никак не влияет
 17. Как влияет отрицательная обратная связь на нелинейные искажения
 - a. Отрицательная обратная связь увеличивает нелинейные искажения
 - b. Отрицательная обратная связь в одних случаях уменьшает, а в других увеличивает нелинейные искажения
 - c. Отрицательная обратная связь никак не влияет на нелинейные искажения
 - d. Отрицательная обратная связь уменьшает нелинейные искажения
 18. Петлей обратной связи называют
 - a. Обратную связь, охватывающую отдельные каскады или части усилителя
 - b. Замкнутый контур, включающий в себя цепь обратной связи и часть усилителя между точками ее подключения
 - c. Замкнутый контур, включающий в себя цепь обратной связи и часть генератора между точками ее подключения
 19. Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления каскада:
 - a. Уменьшает коэффициент усиления каскада
 - b. Увеличивает коэффициент усиления каскада
 - c. Никак не влияет.

20. Что такое усилитель мощности?
- Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление сигнала мощности.
 - Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного напряжения.
 - Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного тока.
 - Усилитель мощности – это такой усилитель, который обеспечивает усиление выходного тока и мощности.
21. Для чего предназначены усилители мощности?
- Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших напряжений сигнала с искажениями в низкоомную нагрузку.
 - Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших мощностей сигнала с искажениями в низкоомную нагрузку.
 - Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших напряжений сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
 - Усилители мощности (УМ) предназначены для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
22. Какие типы усилителей мощности существуют по способу усиления?
- Однотактные
 - Двухтактные
 - Однотактные и четырехтактные
 - Однотактные и двухтактные
23. Типы усилителей мощности по способу согласования?
- Трансформаторные и бестрансформаторные
 - Трансформаторные
 - Бестрансформаторные
 - Трансформаторные и двухтрансформаторная
24. Чем характеризуется режим работы усилителя мощности класса А?
- Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выходит за пределы динамической характеристики активного элемента.
 - Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выбирается в начале линейного участка статической характеристики.
 - Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка не выходит за пределы динамической характеристики активного элемента.
 - Характеризуется тем, что при действии сигнала рабочая точка выбирается ниже начала линейного участка статической характеристики.
25. Чему равен угол отсечки транзистора при работе в режиме класса А?
- $\varphi_{омс} = 60^\circ$
 - $\varphi_{омс} = 180^\circ$
 - $\varphi_{омс} = 90^\circ$
 - $\varphi_{омс} = 45^\circ$
26. Чему равен КПД (идеальный и реальный) транзистора, работающего в режиме класса А?
- Идеальный - 55%, реальный - (35...45)%
 - Идеальный - 50%, реальный - (30...40)%
 - Идеальный - 50%, реальный - (35...45)%
 - Идеальный - 45%, реальный - (30...40)%
27. Какому значению равен угол отсечки транзистора при работе в режиме класса В?
- $\varphi_{омс} = 180^\circ$
 - $\varphi_{омс} = 45^\circ$

- с. $\varphi_{отс} = 60^\circ$
 - д. $\varphi_{отс} = 90^\circ$
28. Чему равен КПД (идеальный и реальный) транзистора, работающего в режиме класса В?
- а. Идеальный – 78,3%, реальный - (50...60)%
 - б. Идеальный – 77,3%, реальный - (45...55)%
 - с. Идеальный – 79,3%, реальный - (50...60)%
 - д. Идеальный – 78,3%, реальный - (45...55)%
29. Главный недостаток усилителя мощности класса В?
- а. Большой уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \geq 10\%$)
 - б. Большой уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \geq 100\%$)
 - с. Маленький уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \leq 10\%$)
 - д. Маленький уровень нелинейных искажений ($K_{\Gamma} \leq 15\%$)
30. В каких усилителях мощности применяется режим класса АВ?
- а. Применяется в одноктактных УМ
 - б. Применяется в двухтактных УМ
 - с. Применяется в трехтактных УМ
 - д. Применяется в четырехтактных УМ
31. Для чего и в каких устройствах применяется режим класса С?
- а. Для усиления в генераторах и резонансных усилителях.
 - б. Для усиления широкополосных и узкополосных сигналов. Применяется в генераторах.
 - с. Для усиления широкополосных сигналов. Применяется резонансных усилителях.
 - д. Для генерации широкополосных сигналов. Применяется, в автотрансформаторах.
32. Основной недостаток одноктактного бестрансформаторного усилителя мощности?
- а. Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является прохождение через нагрузку не только полезной переменной составляющей анодного тока, но и его постоянной составляющей, вследствие чего уменьшается КПД.
 - б. Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является прохождение через нагрузку не только полезной переменной составляющей анодного тока, но и его постоянной составляющей, значительно увеличивающая КПД.
 - с. Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является увеличение линейных частотных искажений вследствие влияния паразитных емкостей.
 - д. Существенным недостатком бестрансформаторного усилителя мощности является узкая полоса пропускания, большая стоимость.
33. Чему равно значение КПД (в идеале) одноктактных трансформаторных УМ?
- а. $\text{КПД} \geq 40\%$
 - б. $\text{КПД} \leq 40\%$
 - с. $\text{КПД} \geq 50\%$
 - д. $\text{КПД} \leq 50\%$
34. Какие усилители мощности наиболее широко применяются в электронике?
- а. Бестрансформаторные двухтактные
 - б. Трансформаторные двухтактные
 - с. Бестрансформаторные одноктактные
 - д. Трансформаторные одноктактные
35. Как называют двухтактные бестрансформаторные УМ, выполненные на комплементарных транзисторах?
- а. Бустер мощности
 - б. Бустер
 - с. Двухтактный бустер
 - д. Двухтактный бестрансформаторный бустер

36. На каких типах электронных усилительных элементов наиболее часто реализуют усилители мощности?
- Реализуют на лампах и индуктивностях
 - Реализуют на диодах
 - Реализуют на лампах и транзисторах
 - Реализуют на резисторах и конденсаторах
37. Что такое одноконтурный усилитель мощности?
- Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь одного усилительного элемента или одной группы элементов, соединённых параллельно.
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 90° .
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь одного усилительного элемента или одной группы элементов, соединённых последовательно.
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 180° .
38. Что называют двухконтурным усилителем мощности?
- Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи трех усилительных элементов или трех групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 90° .
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых параллельно, со сдвигом фаз на 60° .
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает во входную цепь двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых параллельно, со сдвигом фаз на 90° .
 - Усилитель, в котором входной сигнал поступает одновременно во входные цепи двух усилительных элементов или двух групп усилительных элементов, соединённых последовательно, со сдвигом по фазе на 180° .

Блок 1.3

1. Что такое усилители постоянного тока?
- устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты
 - устройства, предназначенные для усиления быстрого изменения сигналов
 - устройства, предназначенные для усиления сигналов с помощью постоянного тока
3. Что называют дрейфом нуля (нулевого уровня)?
- отклонение напряжения на выходе УПТ от начального значения
 - нестабильность параметров транзисторов и резисторов
 - напряжение на выходе УПТ стремится к нулю
4. Назовите причины, вызывающие дрейф нуля?
- временная и температурная нестабильность параметров транзисторов и резисторов
 - отсутствие согласования потенциальных уровней соседних каскадов
 - глубокие ООС
5. С целью снижения дрейфа нуля в УПТ используют...
- глубокие ООС, термокомпенсирующие элементы
 - нестабильность параметров транзисторов и резисторов
 - используют транзисторы различной проводимости
8. Что такое УПТ прямого усиления
- обычный многокаскадный усилитель с непосредственными (гальваническими) связями между каскадами
 - усилитель с наличием разделительных емкостей между каскадами

- с. -усилитель синфазного и дифференциального сигналов
- 10.**Что используют для лучшей температурной компенсации в УПТ?
 - а. применяют диоды и стабилитроны
 - б. используют транзисторы различной проводимости
 - с. уменьшают емкость между каскадами
- 11.**Чему равен температурный дрейф УПТ прямого усиления?
 - а. единицы милливольт на градус
 - б. сотни милливольт на градус
 - с. единицы вольт на градус
- 12.**Почему в УПТ с преобразованием (модуляцией) сигнала реализуется минимальный дрейф нуля?
 - а. из-за наличия разделительных емкостей между каскадами
 - б. из-за высокого напряжения на выходе
 - с. из-за согласования потенциальных уровней соседних каскадов
- 13.**Недостатки УПТ с преобразованием сигнала?
 - а. проблема реализации модуляторов малого уровня входного сигнала и повышенная сложность схемы
 - б. проблема согласования потенциальных уровней соседних каскадов
 - с. повышенная температурная нестабильность
- 16.**Что такое синфазный сигнал в ДУ?
 - а. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в фазе
 - б. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в противофазе
 - с. сигнал, который действует на входы дифференциального усилителя в фазе, но с различной амплитудой
- 17.**Что такое дифференциальный сигнал в ДУ?
 - а. разностный сигнал, действующий между входами дифференциального усилителя
 - б. сигнал, действующий на входе ДУ, который равен разности сигналов, поступающих на вход с противоположными фазами и различными амплитудами
 - с. сигнал, который действует на входе ДУ и который равен разности сигналов, поступающих на входы, амплитуды и фазы которых равны
- 18.**Что называется дифференциальным усилителем?
 - а. балансная схема, используемая для усиления разности напряжений двух входных сигналов
 - б. обычный многокаскадный усилитель с непосредственной связью
 - с. усилитель с наличием разделительных емкостей между каскадами
- 19.**Что такое коэффициент ослабления синфазного сигнала (КОСС)?
 - а. коэффициент, равный отношению модулей коэффициентов передач дифференциального и синфазного сигналов
 - б. коэффициент, равный отношению модулей коэффициентов передач синфазного и дифференциального сигналов
 - с. коэффициент, равный отношению дрейфа нуля к синфазному сигналу
- 20.**Что необходимо увеличить для увеличения КОСС?
 - а. сопротивление $R_э$
 - б. емкость между каскадами
 - с. температурный дрейф
- 21.**Какие особенности дифференциального усилителя?
 - а. малый дрейф нуля, большой коэффициент усиления дифференциального сигнала и большой коэффициент подавления синфазного сигнала
 - б. малый дрейф нуля, малый коэффициент усиления дифференциального сигнала и большой коэффициент подавления синфазного сигнала
 - с. малый дрейф нуля, малые коэффициенты усиления дифференциального и подавления синфазного сигналов
- 23.** Дифференциальный каскад обладает меньшим дрейфом нуля, чем прямой усилитель постоянного тока, что объясняется:

- a. включением нагрузки и транзисторов по мостовой схеме
 - b. отсутствием ООС
 - c. температурным дрейфом
24. Что принято называть операционным усилителем (ОУ)?
- a. интегральный усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и двухтактным выходом, предназначенный для работы с цепями обратных связей.
 - b. устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - c. предназначены для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
25. Каков коэффициент усиления по напряжению у идеального ОУ?
- a. бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению
 - b. малый коэффициент усиления по напряжению
 - c. большой коэффициент усиления по напряжению
26. Что позволяет осуществить гальваническую связь между каскадами ОУ и нулевые потенциалы на его входах и выходе в отсутствие сигнала?
- a. двухполярное питание
 - b. однополярное питание
27. Для чего нужен повторитель напряжения на входе операционного усилителя?
- a. для обеспечения высокого входного сопротивления.
 - b. для обеспечения малого выходное сопротивление
 - c. для обеспечения большого КОСС
 - d. для обеспечения широкой полосы рабочих частот
28. Какие параметры ОУ относятся к энергетическим?
- a. напряжение источников питания $\pm E$, ток потребления (покоя) I_{II} и потребляемая мощность.
 - b. напряжение смещения нуля $U_{см}$, ток смещения $\Delta I_{вх}$, средний входной ток $I_{вх\text{ ср}}$.
 - c. напряжение источников питания $\pm E$, ток смещения $\Delta I_{вх}$ и температурная чувствительность напряжения смещения нуля $dU_{см}/dT$.
29. Что будет присутствовать на выходе операционного усилителя, когда на обоих входах напряжение равно 0?
- a. на выходе будет присутствовать напряжение ошибки $U_{ош}$.
 - b. на выходе будет присутствовать максимальный сигнал.
 - c. на выходе будет незначительное усиление.
30. Что такое логарифмическая АЧХ (ЛАЧХ)?
- a. кривая зависимости логарифма модуля комплексной передаточной функции от частоты, отложенной по оси абсцисс в логарифмическом масштабе.
 - b. представляющая собой зависимость фазового сдвига φ выходного сигнала относительно входного от логарифма частоты.
 - c. представляет собой прямую, параллельную оси частот
31. В какой схеме включения ОУ имеется последовательная отрицательная обратная связь по напряжению (ПООСН)?
- a. в неинвертирующем ОУ
 - b. в инвертирующем ОУ
 - c. в дифференциальном ОУ
32. Какую функцию выполняет разностный усилитель на ОУ?
- a. функцию усиления разности входных напряжений ОУ.
 - b. функцию ослабления сигнала.
 - c. функцию суммирования входных напряжений ОУ.
33. Что такое коррекция частотных характеристик ОУ?
- a. изменение ЛАЧХ и ЛФЧХ для обеспечения устойчивой работы.
 - b. изменение частотной характеристики для обеспечения устойчивой работы.
 - c. изменение частных характеристик ОУ.

34. Какие цепи коррекции используют для обеспечения устойчивой работы устройств на ОУ?
- внутренние и внешние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
 - внутренние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
 - внешние цепи коррекции, с помощью которых добиваются общего фазового сдвига при разомкнутой цепи ООС менее 135° на максимальной рабочей частоте.
35. Какие параметры у идеального ОУ?
- бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно большое входное сопротивление, бесконечно малое выходное сопротивление, бесконечно большой КОСС и бесконечно широкая полоса рабочих частот.
 - бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно большое входное сопротивление, бесконечно малое выходное сопротивление, бесконечно малый КОСС и бесконечно узкая полоса рабочих частот.
 - бесконечно большой коэффициент усиления по напряжению, бесконечно малое входное сопротивление, бесконечно большое выходное сопротивление, бесконечно малое КОСС и бесконечно широкая полоса рабочих частот.
36. Что называется регулируемым усилителем?
- Это устройство, предназначенное для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
 - Это устройства, в которых имеется возможность управления коэффициентом усиления.
 - Это устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - Это устройства, предназначенные для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот.
37. Что называется глубиной регулировки усиления?
- Передача части (или всей) энергии сигнала с выхода на вход устройства.
 - Самопроизвольное отклонение напряжения или тока на выходе усилителя от начального значения.
 - Отношение коэффициентов усиления, соответствующих двум крайним положениям регулятора.
 - Отношению модулей коэффициентов передач дифференциального и синфазного сигналов.
38. Для чего применяются электронные регуляторы?
- Позволяют вручную или автоматически изменять коэффициент передачи тракта по закону, определяемому функцией управления.
 - Позволяют уменьшить паразитную обратную связь между транзисторами при их каскадировании, что позволяет увеличить устойчивый коэффициент усиления.
 - Позволяют достичь большой мощности выходного сигнала на низкоомной нагрузке за счет сложения токов транзисторов в выходной линии.
 - Для осуществления передачи сигналов частот, близких к нулю.
39. Что такое активные фильтры?
- Устройства, реализующиеся только на пассивных компонентах (таких как конденсаторы и резисторы);
 - Устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - Устройства, преобразующие полное сопротивление реактивных элементов.
 - Устройства, которые реализуются на основе одного или нескольких активных компонентов, в частности, усилителей и пассивных RC-фильтров;
40. Что такое гиратор?
- Интегральный усилитель постоянного тока с дифференциальным входом и двухтактным выходом, предназначенный для работы с цепями обратных связей.

- б. Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности, выполненный на комплиментарных транзисторах.
 - с. Автоколебательная структура, в которой энергия источника питания преобразуется в энергию электрических автоколебаний.
 - д. Устройство, преобразующее полное сопротивление реактивных элементов.
41. Для чего применяются регуляторы тембра?
- а. Для согласования и выравнивания коэффициента передачи в диапазоне рабочих частот;
 - б. Для коррекции АЧХ в усилителях высоких частот;
 - с. Для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот;
 - д. Для увеличения крутизны спада АЧХ.
42. Что представляют из себя эквалайзеры?
- а. а) Разновидность вторичных источников питания.
 - б. б) Регулируемые фильтры нижних частот.
 - с. в) Повторители на операционных усилителях, охваченные частотно-избирательной положительной обратной связью.
 - д. г) Активные регулируемые полосовые фильтры второго порядка.
43. Для чего применяются эквалайзеры?
- а. а) Для преобразования полного сопротивления реактивных элементов;
 - б. б) Для коррекции АЧХ в усилителях низких (звуковых) частот;
 - с. в) Для регулирования АЧХ усилителей низких частот в нескольких отдельных участках частотного диапазона.
 - д. г) Для передачи больших мощностей сигнала без искажений в низкоомную нагрузку.
43. Как называют перемножители аналоговых сигналов, если они позволяют перемножать сигналы любых полярностей?
- а. а) Четырехквadrантными.
 - б. б) Двухквadrантными.
 - с. в) Одноквadrантными.
 - д. г) Смещенными.
44. Какие аналоговые устройства строятся по принципу «логарифмирование-антилогарифмирование»?
- а. а) Эквалайзеры;
 - б. б) Логарифмические перемножители сигналов.
 - с. в) Гираторы.
 - д. г) Компараторы.
45. Для чего используется компаратор?
- а. а) Компаратор предназначен для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты.
 - б. б) Компаратор служит для регулирования АЧХ усилителей низких частот в нескольких отдельных участках частотного диапазона.
 - с. в) Компаратор служит для обеспечения гальванической связи каскада с нагрузкой.
 - д. г) Компаратор позволяет осуществить сравнение измеряемого входного напряжения с опорным напряжением.
46. Что является важным показателем операционного усилителя в случае его использования как компаратора?
- а. а) Температурная нестабильность частоты.
 - б. б) Быстродействие, оцениваемое задержкой срабатывания и временем нарастания выходного напряжения.
 - с. в) Компенсация затухания полезных сигналов или их усиление.
 - д. г) Значительные температурные зависимости тока смещения и среднего входного тока.

47. Как называют автоколебательную структуру, в которой энергия источника питания преобразуется в энергию электрических автоколебаний?

- a. а) Генератор.
- b. б) Перемножитель аналоговых сигналов.
- c. в) Сумматор.
- d. Г) Дифференциатор.

Блок 2

2) Уметь:

**осуществлять анализ аналоговых электронных устройств (ПК 2.2);
проводить испытания деталей, электронных узлов и устройств (ПК 3.2).**

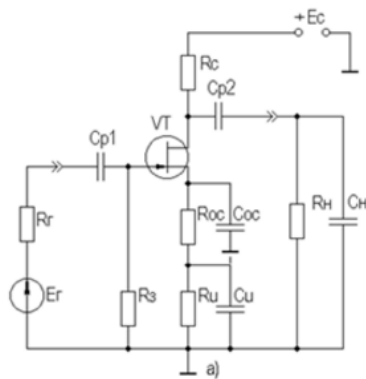
Блок 2.1

1. Середине линейного участка проходной характеристики n-p-n кремниевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (0.6 ... 0.8) В
2. Середине линейного участка проходной характеристики p-n-p кремниевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (0.6 ... 0.8) В
3. Середине линейного участка проходной характеристики n-p-n германиевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (0.6 ... 0.8) В
4. Середине линейного участка проходной характеристики p-n-p германиевого биполярного транзистора соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (0.6 ... 0.8) В
5. Середине линейного участка проходной характеристики полевого транзистора n типа с управляющим p-n переходом соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (1 ... 8) В
6. Середине линейного участка проходной характеристики полевого транзистора p типа с управляющим p-n переходом соответствует напряжение смещения
 - a. (-0.1 ... -0.3) В
 - b. (0.1 ... 0.3) В
 - c. (-0.6 ... -0.8) В
 - d. (0.6 ... 0.8) В
7. Коэффициент усиления напряжения в схеме резисторного каскада с общим эмиттером:

- a. $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$
 - b. $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - c. $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{\text{дел}} + h_{11\beta})$
 - d. $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$
 - e. $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$
8. Коэффициент усиления напряжения в схеме резисторного каскада с общим коллектором:
- a. $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$
 - b. $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - c. $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{\text{дел}} + h_{11\beta})$
 - d. $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$
 - e. $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$
9. Коэффициент усиления напряжения в схеме Дарлингтона с общим эмиттером:
- a. $h_{21\beta 1} \times h_{21\beta 2} \times R_0 / [(h_{21\beta 1} + 1) \times h_{11\beta 2}]$
 - b. $h_{21\beta} \times R_0 / h_{11\beta}$
 - c. $h_{21\beta} \times R_0 / (R_{\text{дел}} + h_{11\beta})$
 - d. $1 / \{1 + h_{11\beta} / [(h_{21\beta} + 1) \times R_0]\}$
 - e. $[h_{21\beta 1} + h_{21\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)] \times R_0 / [h_{11\beta 1} + h_{11\beta 2} \times (h_{21\beta 1} + 1)]$

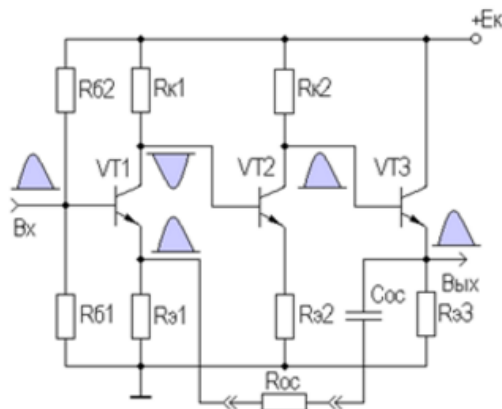
Блок 2.2

1. Это:



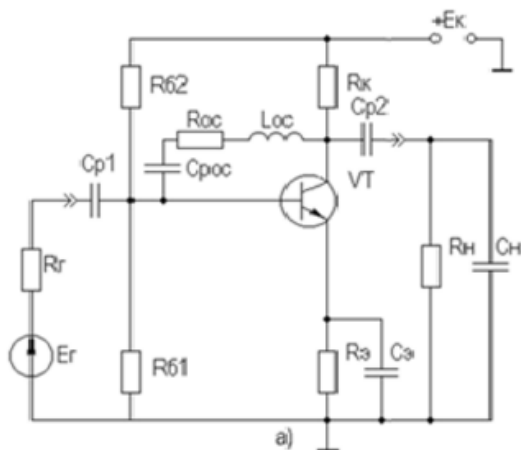
- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с параллельной ООС по току

2. Это:

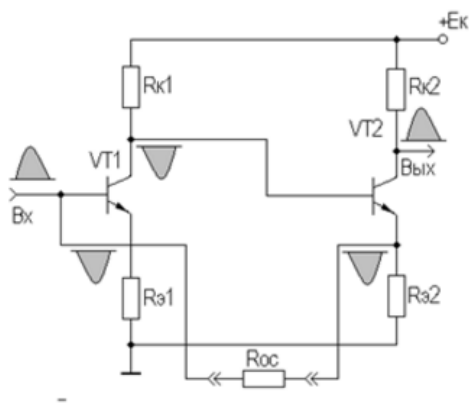


- a. Каскад с последовательной ООС по току
- b. Каскад с последовательной ООС по напряжению
- c. Каскад с параллельной ООС по напряжению
- d. Каскад с параллельной ООС по току

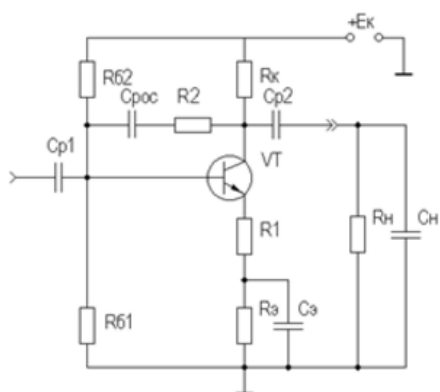
3. Это:



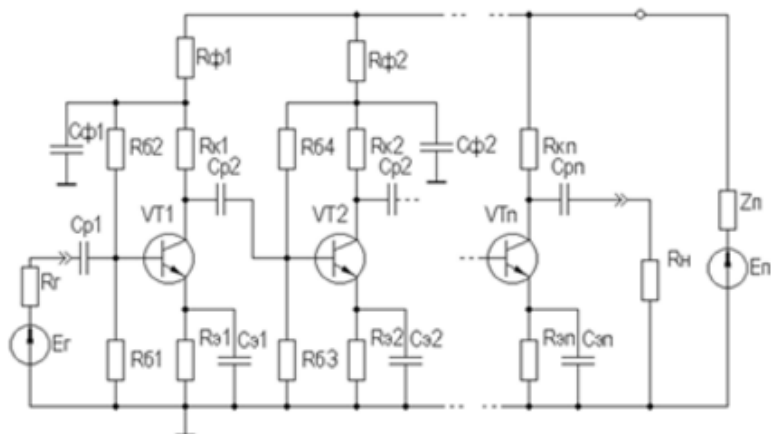
- a. Каскад с последовательной ООС по току
 б. Каскад с последовательной ООС по напряжению
 с. Каскад с параллельной ООС по напряжению
 д. Каскад с параллельной ООС по току
4. Это:



- a. Схема усилителя с последовательной ООС по току
 б. Схема усилителя с последовательной ООС по напряжению
 с. Схема усилителя с параллельной ООС по напряжению
 д. Схема усилителя с параллельной ООС по току
5. Это:

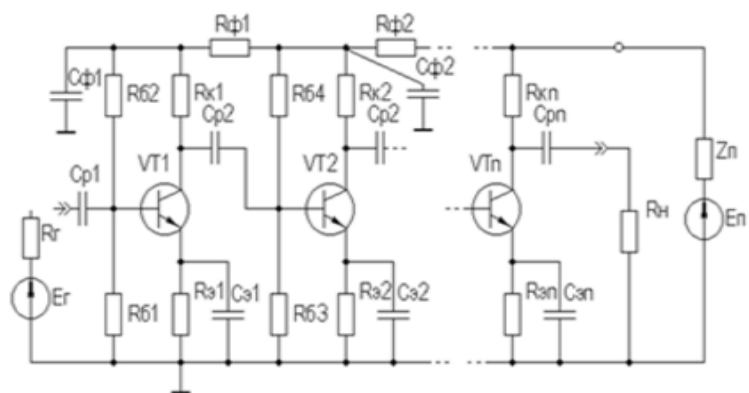


- a. Каскад с последовательной ООС по току
 б. Каскад с последовательной ООС по напряжению
 с. Каскад с параллельной ООС по напряжению
 д. Каскад с комбинированной ООС
6. Это:



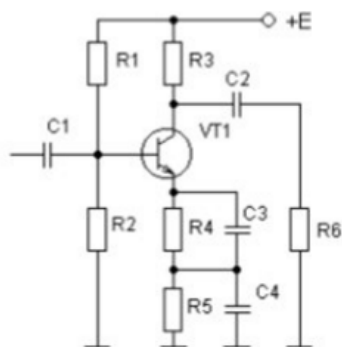
- Схема усилителя с последовательной ООС по току
- Схема усилителя с последовательной ООС по напряжению
- Схема усилителя с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- Схема усилителя с параллельным включением фильтров развязки по питанию

7. Это:



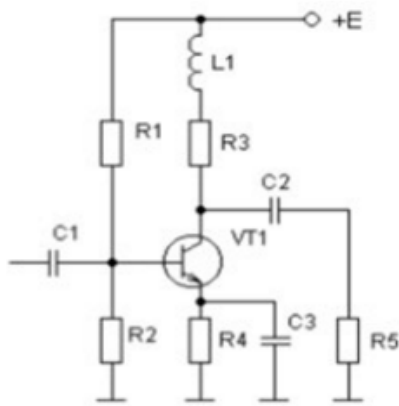
- Схема усилителя с последовательной ООС по току
- Схема усилителя с последовательной ООС по напряжению
- Схема усилителя с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- Схема усилителя с параллельным включением фильтров развязки по питанию

8. Это:

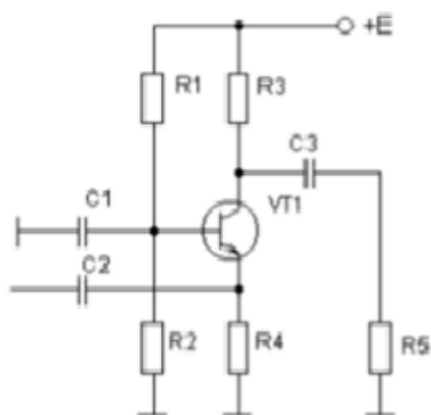


- Схема коррекции частотной характеристики на высоких частотах
- Схема коррекции частотной характеристики на нижних частотах
- Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию
- Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию

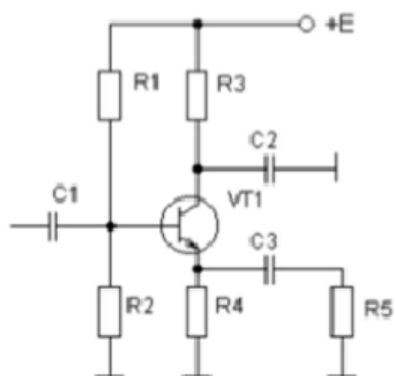
9. Это:



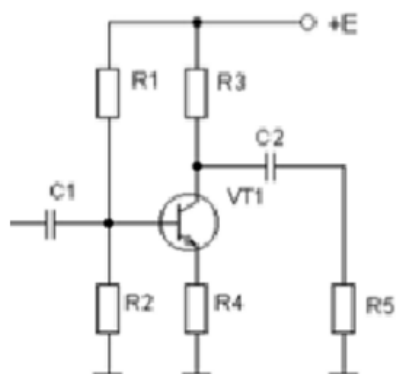
- a. Схема коррекции частотной характеристики на высоких частотах
 - b. Схема коррекции частотной характеристики на нижних частотах
 - c. Каскад с последовательным включением фильтров развязки по питанию
 - d. Каскад с параллельным включением фильтров развязки по питанию
10. В каскаде присутствует



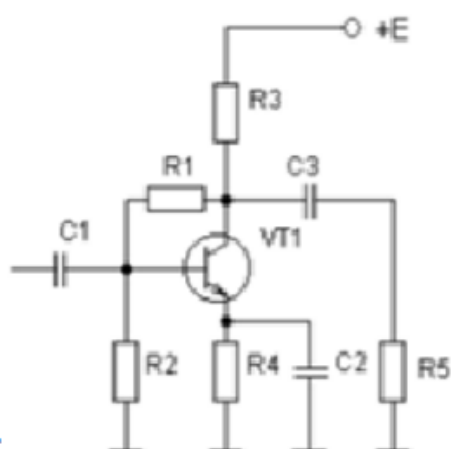
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
 - b. Последовательная обратная связь по напряжению
 - c. Параллельная обратная связь по току
 - d. Последовательная обратная связь по току
 - e. Нет обратной связи
11. В каскаде присутствует



- a. Параллельная обратная связь по напряжению
 - b. Последовательная обратная связь по напряжению
 - c. Параллельная обратная связь по току
 - d. Последовательная обратная связь по току
 - e. Нет обратной связи
- 12.



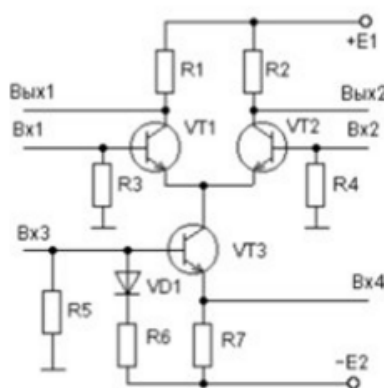
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
 - b. Последовательная обратная связь по напряжению
 - c. Параллельная обратная связь по току
 - d. Последовательная обратная связь по току
 - e. Нет обратной связи
- 13.



- Г
- a. Параллельная обратная связь по напряжению
 - b. Последовательная обратная связь по напряжению
 - c. Параллельная обратная связь по току
 - d. Последовательная обратная связь по току
 - e. Нет обратной связи

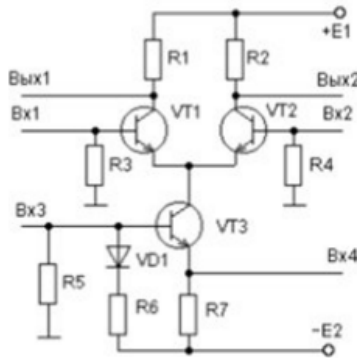
Блок 2.3

1. В схеме дифференциального каскада сопротивление R7 служит для:

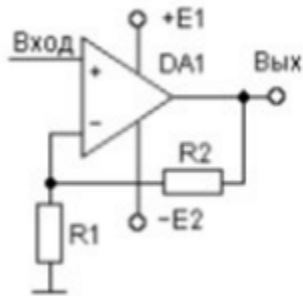


- a. Поддачи напряжения смещения на транзистор
- b. Создания обратной связи, стабилизирующей режим
- c. Уменьшения нелинейных искажений

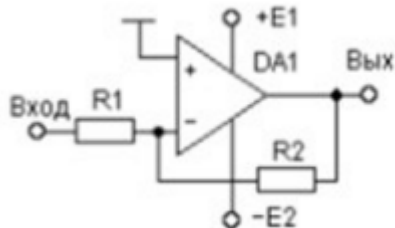
- d. Температурной компенсации выходного тока
 - e. Формирования выходного сигнала
2. В схеме дифференциального каскада диод VD1 служит для:



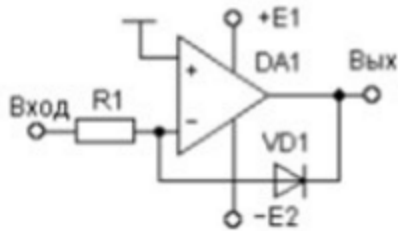
- a. Поддачи напряжения смещения на транзистор
 - b. Создания обратной связи, стабилизирующей режим
 - c. Уменьшения нелинейных искажений
 - d. Температурной компенсации выходного тока
 - e. Формирования выходного сигнала
3. Это операционный усилитель в схеме включения:



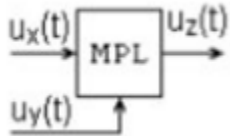
- a. Интегратора
 - b. Неинвертирующего усилителя
 - c. Дифференциатора
 - d. Инвертирующего усилителя
 - e. Логарифмирующего усилителя
4. Это операционный усилитель в схеме:



- a. Интегратора
 - b. Неинвертирующего усилителя
 - c. Дифференциатора
 - d. Инвертирующего усилителя
 - e. Логарифмирующего усилителя
5. Это операционный усилитель в схеме:



- a. Интегратора
 - b. Неинвертирующего усилителя
 - c. Дифференциатора
 - d. Инвертирующего усилителя
 - e. Логарифмирующего усилителя
6. Какую операцию может выполнять аналоговый перемножитель в данной схеме:



$$u_x(t) = U_x \times \cos(\omega_x \times t), \quad u_y(t) = U_y \times \cos(\omega_y \times t)$$

- a. Удвоителя частоты
- b. Квадратичного детектора
- c. Фазового детектора
- d. Амплитудного модулятора
- e. Однополосного модулятора