

Секция 1

"Полупроводники и их свойства"

1.1 Какое положение по электропроводности занимают полупроводники относительно металлов и диэлектриков?

- а) Электропроводность полупроводников выше, чем у металлов и диэлектриков.
- б) Электропроводность полупроводников выше, чем у металлов, и ниже электропроводности диэлектриков.
- в) Электропроводность полупроводников выше, чем у диэлектриков, и ниже электропроводности металлов.

1.2 Электропроводность полупроводников выше, чем у металлов.

- а) да
- б) нет

1.3 Электропроводность диэлектриков выше, чем у полупроводников.

- а) да
- б) нет

1.4 У каких твердых тел энергетическая диаграмма представляет собой непрерывный спектр разрешенных значений энергии?

- а) металлы;
- б) диэлектрики;
- в) полупроводники.

1.5 У каких твердых тел энергетическая диаграмма представляет собой прерывистый спектр разрешенных значений энергии?

- а) металлы;
- б) диэлектрики;
- в) полупроводники.

1.6 На какие зоны делится энергетическая диаграмма твердых тел? (выбрать все правильные варианты)

- а) запрещенная зона
- б) разрешенная зона
- в) зона атомарной активности
- г) зона свободного полета
- д) все перечисленные варианты

1.7 Ширина запрещенной зоны у полупроводников больше чем у диэлектриков?

- а) да
- б) нет

1.8 Ширина запрещенной зоны германия больше чем у кремния?

- а) да
- б) нет

1.9 Ширина запрещенной зоны германия меньше чем у кремния?

- а) да
- б) нет

2.1 Энергия электрона измеряется в

- а) электрон-вольтах;
- б) вольт-амперах;

- в) джоулях ;
- г) ваттах.

2.2 Электропроводность полупроводников с увеличением температуры

- а) уменьшается;
- б) увеличивается
- г) не изменяется.

2.3 Электропроводность полупроводников с уменьшением температуры

- а) уменьшается;
- б) увеличивается
- г) не изменяется.

2.4 Носители заряда в полупроводниках:

(выбрать все правильные варианты)

- а) дырки
- б) латки
- в) электроны
- г) протоны
- д) фотоны
- е) фононы

2.5 Дырка образуется при разрыве ковалентной связи и переходе электрона из валентной зоны в зону проводимости?

- а) да
- б) нет

2.6 В чистом полупроводнике число дырок не равно числу электронов?

- а) да
- б) нет

2.7 В чистом полупроводнике число дырок равно числу электронов?

- а) да
- б) нет

2.8 Подвижности свободных электронов и дырок одинаковые?

- а) да
- б) нет

2.9 Подвижности свободных электронов и дырок разные?

- а) да
- б) нет

3.1 Основные носители заряда в полупроводнике n-типа

- а) дырки
- б) латки
- в) электроны
- г) протоны
- д) фотоны
- е) фононы

3.2 Основные носители заряда в полупроводнике p-типа

- а) дырки
- б) латки

- в) электроны
- г) протоны
- д) фотоны
- е) фононы

3.3 С какой целью в полупроводник вводят примесь?
(выбрать все правильные варианты)

- а) для создания дефектов кристаллической решетки;
- б) для создания рекомбинационных ловушек;
- в) для увеличения электрической проводимости;
- г) для создания в полупроводнике преимущественно электронной (или дырочной) электропроводности;
- д) для уменьшения электрической проводимости;
- е) для увеличения термостабильности полупроводника.

3.4 Уменьшение времени жизни носителей заряда приводит к повышению быстродействия полупроводниковых приборов.

- а) да
- б) нет

3.5 Уменьшение времени жизни носителей заряда приводит к снижению быстродействия полупроводниковых приборов.

- а) да
- б) нет

3.6 Уменьшение времени жизни носителей заряда:

- а) приводит к снижению быстродействия полупроводниковых приборов.
- б) приводит к повышению быстродействия полупроводниковых приборов.
- в) не влияет на быстродействие полупроводниковых приборов.

4.1 Дрейф – это направленное движение носителей заряда под воздействием электрического поля.

- а) да
- б) нет

4.2 Дрейф – это направленное движение носителей заряда под воздействием электрического поля.

- а) нет
- б) да

4.3 Диффузия – это направленное движение носителей заряда под воздействием разности концентраций

- а) да
- б) нет

4.4 Диффузия – это направленное движение носителей заряда под воздействием разности концентраций

- а) нет
- б) да

4.5 Диффузионная длина – это расстояние, на котором избыточная концентрация носителей заряда уменьшается в e раз.

- а) да
- б) нет

4.6 Диффузионная длина – это расстояние, на котором избыточная концентрация носителей заряда уменьшается в e раз.

а) нет

б) да

Секция 2

"р-п-переход, полупроводниковый диод"

5.1 Чем обусловлено возникновение контактной разности потенциалов в р-п-переходе ?

- а) образованием объемного заряда по обе стороны от границы раздела сред;
- б) внешним напряжением приложенным к р-п-переходу;
- в) дрейфовым током через переход;

5.2 От чего зависит толщина слоя объемного заряда р-п-перехода ?
(выбрать все правильные варианты)

- а) от концентрации примеси
- б) удельного сопротивления слоев
- в) от эффективной массы дырки
- г) от эффективной массы электрона

5.3 Обедненный слой р-п-перехода - это область вблизи р-п-перехода с уменьшенной концентрацией свободных носителей, вследствие диффузии основных носителей через р-п-переход.

- а) нет
- б) да

5.4 В каком случае толщины слоев объемного заряда р-п-перехода в р и п областях не равны?

- а) $N_a \neq N_d$,
- б) $n_i = p_i$
- в) $\mu_n \neq \mu_p$

5.5 При прямом смещении р-п-перехода ширина обедненного слоя:

- а) сужается
- б) расширяется
- в) не меняется

5.6 При обратном смещении р-п-перехода ширина обедненного слоя:

- а) сужается
- б) расширяется
- в) не меняется

5.7 В какой области сосредоточен п-р-переход?

- а) в более высокоомной
- б) в более низкоомной.

5.8 При обратном смещении ток через р-п-переход обусловлен:

- а) основными носителями
- б) неосновными носителями
- в) ионами примеси.

5.9 При прямом смещении ток через р-п-переход обусловлен:

- а) основными носителями

- б) неосновными носителями
- в) ионами примеси.

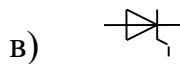
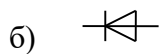
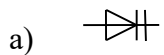
6.1 Потенциальный барьер с ростом температуры уменьшается.

- а) да
- б) нет

6.2 Диод – это двухэлектродный элемент электрической цепи, обладающий односторонней проводимостью.

- а) да
- б) нет

6.3 Выберите обозначение диода:



6.4 Как подключить диод в прямом смещении?

- а) "+" на анод, "-" на катод;
- б) "-" на анод, "+" на катод;

6.5 Как подключить диод в обратном смещении?

- а) "+" на анод, "-" на катод;
- б) "-" на анод, "+" на катод;

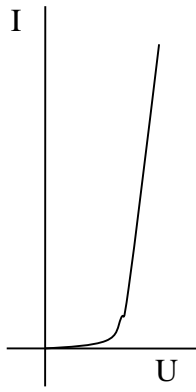
6.6 Потенциальный барьер при включении диода в обратном смещении

- а) уменьшается
- б) увеличивается.
- в) не меняется

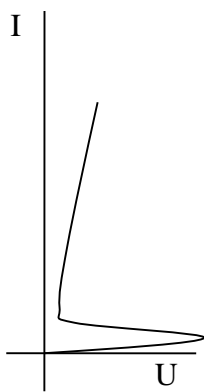
6.7 Потенциальный барьер при включении диода в прямом смещении

- а) уменьшается
- б) увеличивается.
- в) не меняется

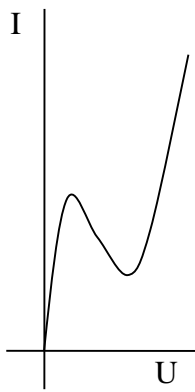
7.1 Выбрать рисунок, на котором изображена прямая ветвь ВАХ диода.



a)

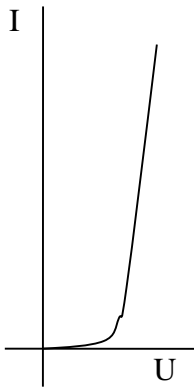


б)

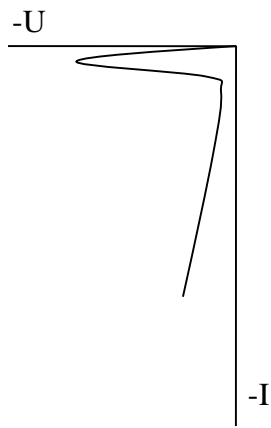


в)

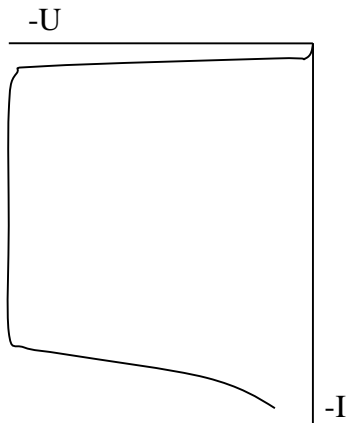
7.2 Выбрать рисунок, на котором изображена обратная ветвь ВАХ диода.



а)



б)



в)

7.3 Виды пробоя диода:

(выбрать все правильные варианты)

- а) инжекционный
- б) дрейфовый
- в) электрический
- г) магнитный
- д) тепловой.

7.4 Какой пробой является необратимым?

(выбрать все правильные варианты)

- а) туннельный
- б) лавинный
- в) тепловой
- г) сквозной

7.5 Причины возникновения теплового пробоя

- а) перегрев отдельного участка перехода вследствие протекания большого обратного тока
- б) уменьшение времени жизни носителей заряда
- в) увеличение дифференциального сопротивления прямой ветви ВАХ диода

8.1 При прямом напряжении 1 В максимально допустимый ток диода 50 мА. Определить наибольшее значение напряжения источника, при котором диод будет работать в безопасном режиме с последовательно включенным резистором нагрузки 100 Ом.

- а) 6 В
- б) 5 В
- в) 4 В

8.2 Тепловой ток диода равен 0,1 мКА, температура перехода 300 К .

Определить дифференциальное сопротивление диода при напряжении 0,5 В.

- а) 10 мОм
- б) 20 мОм
- в) 130 мОм

8.3 Определить дифференциальное сопротивление диода при прямом напряжении 0,3 В при температурах 27°C и 65°C, если тепловой ток для указанных температур равен 1 мКА и 10 мКА, соответственно.

- а) 0,215 Ом 0,09 Ом
- б) 0,5 Ом 0,04 Ом
- в) 1,215 Ом 0,19 Ом

8.4 Тепловой ток диода 10 мКА, температура перехода 300 К, омическое сопротивление р и n областей равно 25 Ом. Определить прямое напряжение диода при прямом токе 1 мА.

- а) 0,143 В
- б) 0,256 В
- в) 1,05 В

8.5 Тепловой ток диода равен 0,1 мКА, температура перехода 300 К .

Определить статическое сопротивление диода при напряжении 0,5 В.

- а) 0,005 Ом
- б) $0,51 \cdot 10^{-3}$ Ом
- в) 2 Ом

8.6 Определить контактную разность потенциалов р-п-перехода, если концентрация донорной примеси $3 \cdot 10^{15}$ ат/см³, концентрация акцепторной

примеси $2 \cdot 10^{18}$ ат/см³, концентрация собственных носителей заряда в кристалле $1.4 \cdot 10^{10}$ ат/см³

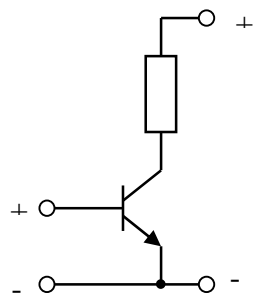
а) 0,7887В

б) 1,2В

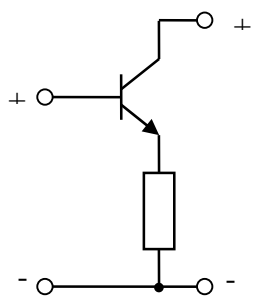
в) 0,6633В

г) 5,2В

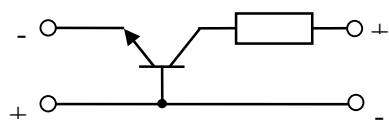
9.1 Выберите рисунок, на котором изображена схема включения биполярного транзистора с общей базой.



а)

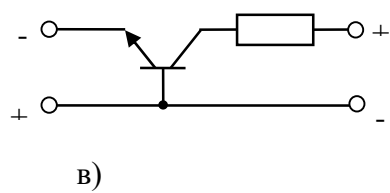
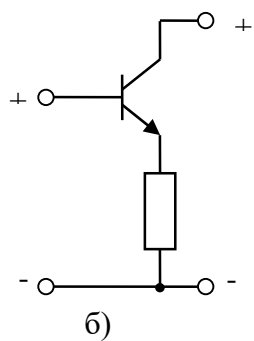
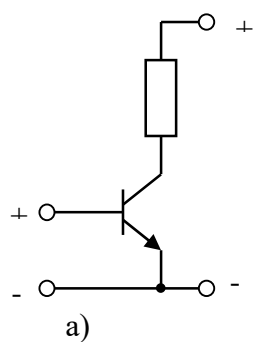


б)



в)

9.2 Выберите рисунок, на котором изображена схема включения биполярного транзистора с общим эмиттером.



а) да

б) нет

10.6 В режиме отсечки эмиттерный и коллекторный переходы смещены в прямом направлении?

а) да

б) нет

10.7 Функция эмиттерного перехода

а) инжектирование носителей в базу

б) экстракция носителей в базу

в) диффузия носителей в коллектор

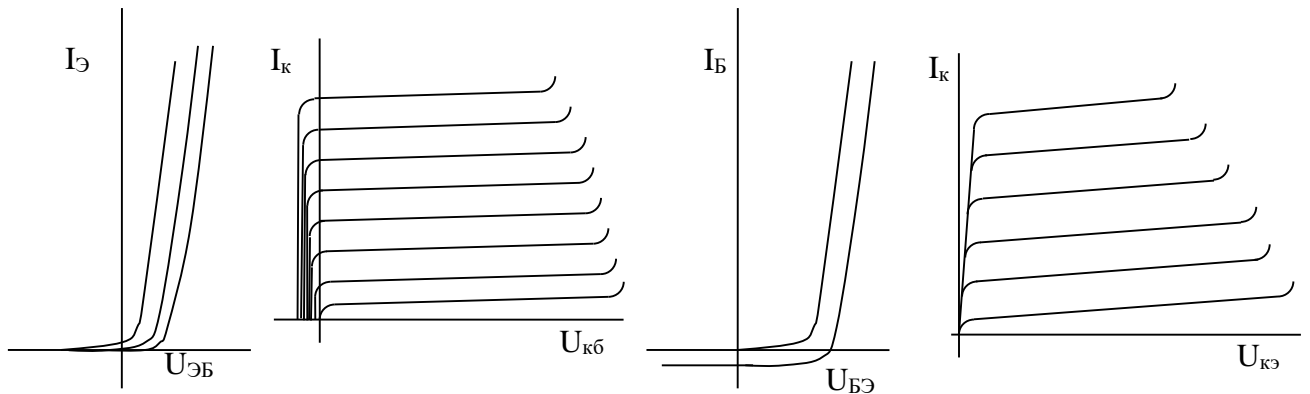
10.8 Функция коллекторного перехода

а) сбор носителей заряда, прошедших через базовый слой

б) инжекция носителей в коллектор

в) диффузия носителей в коллектор

11.1 Выбрать рисунок, на котором изображены входные статические характеристики схемы с общей базой



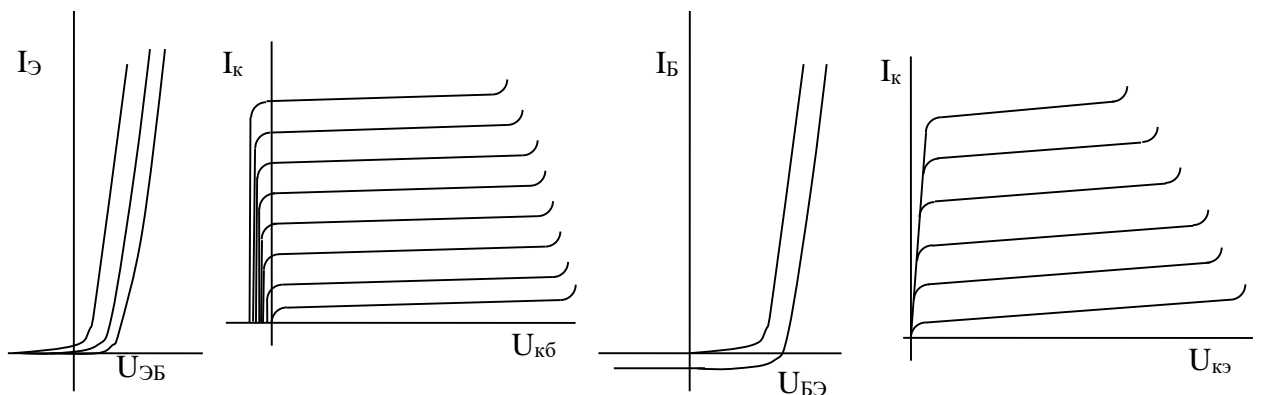
а)

б)

в)

г)

11.2 Выбрать рисунок, на котором изображены выходные статические характеристики схемы с общей базой



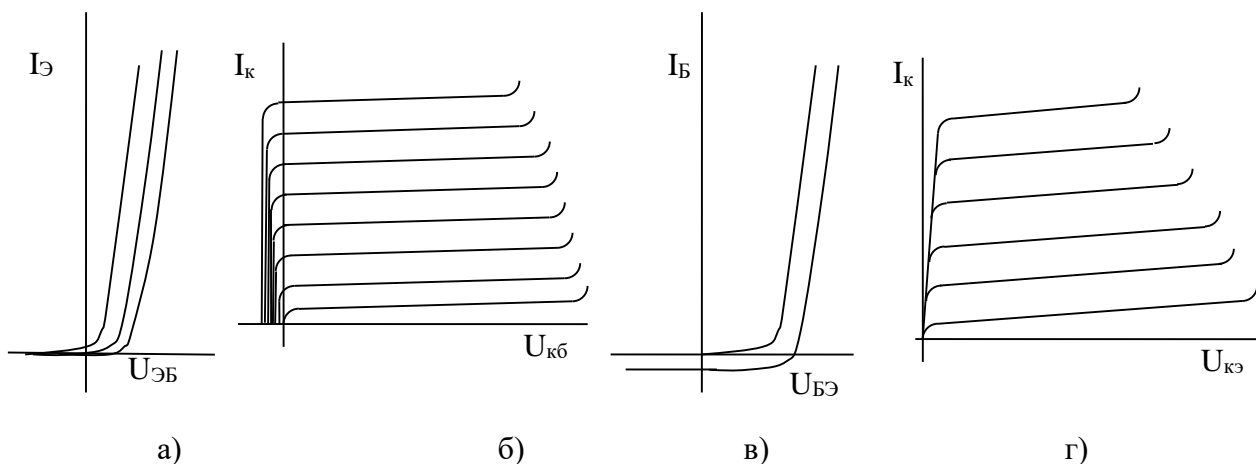
а)

б)

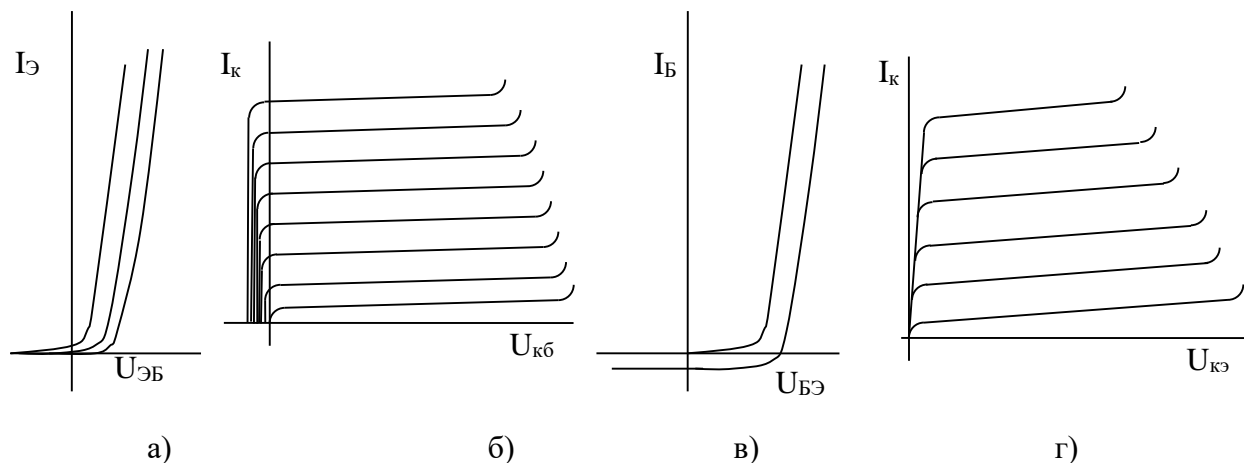
в)

г)

11.3 Выбрать рисунок, на котором изображены входные статические характеристики схемы с общим эмиттером



11.4 Выбрать рисунок, на котором изображены выходные статические характеристики схемы с общим эмиттером



12.1 Какие схемы усилительных каскадов на биполярных транзисторах имеют коэффициент усиления по току и по напряжению больше единицы?

- а) ОЭ
- б) ОК
- в) ОБ

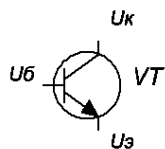
12.2 Какие схемы усилительных каскадов на биполярных транзисторах имеют коэффициент усиления по току больше единицы?

- а) ОЭ
- б) ОК
- в) ОБ

12.3 Какие схемы усилительных каскадов на биполярных транзисторах имеют коэффициент усиления по напряжению больше единицы?

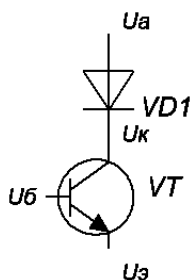
- а) ОЭ
- б) ОК
- в) ОБ

13.1 На рисунке изображен кремниевый транзистор. В каком режиме находится транзистор, если потенциалы выводов транзистора измеренные относительно нулевого провода равны: $U_{\text{Э}} = -11,6 \text{ В}$, $U_{\text{Б}} = -10 \text{ В}$, $U_{\text{К}} = -6 \text{ В}$,



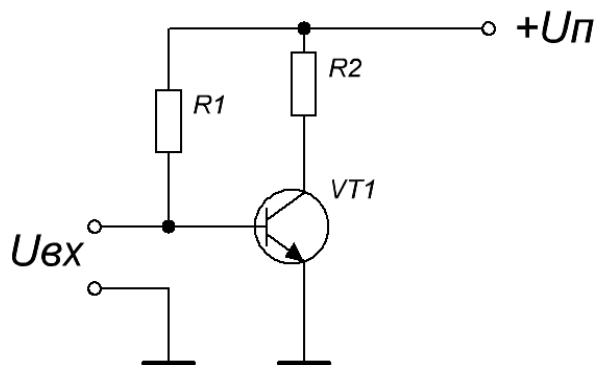
- а) Режим насыщения.
- б) Активный режим.
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Пробой

13.2 В каком режиме находится транзистор, если потенциалы точек цепи, измеренные относительно нулевого провода равны: $U_{\text{Э}} = 4,7 \text{ В}$, $U_{\text{Б}} = 5 \text{ В}$, $U_{\text{а}} = 10 \text{ В}$.



- а) Режим насыщения.
- б) Активный режим.
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Пробой

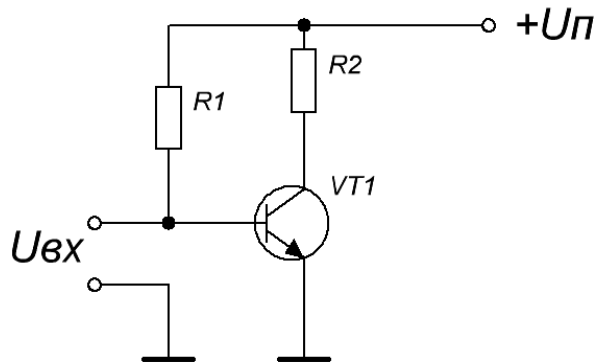
13.3 В каком режиме работает транзистор, если $R_1=1 \text{ кОм}$, $R_2=100 \text{ Ом}$, $U_{\text{п}}=10 \text{ В}$, $\beta=10$?



- а) Насыщение при $K_{\text{нас}} > 3$
- б) Насыщение при $K_{\text{нас}} = 2$

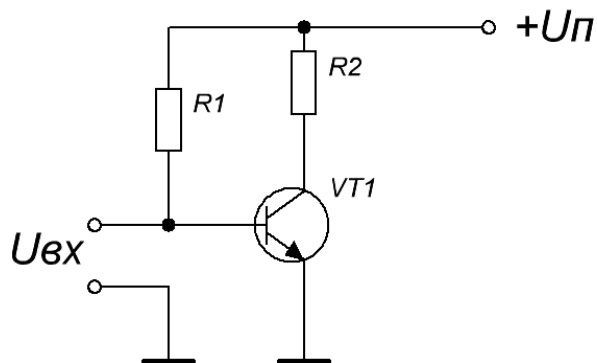
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Активный режим

13.4 В каком режиме работает транзистор, если $R_1=1,2 \text{ кОм}$, $R_2=100 \text{ Ом}$, $U_{п}=10 \text{ В}$, $\beta=10$?



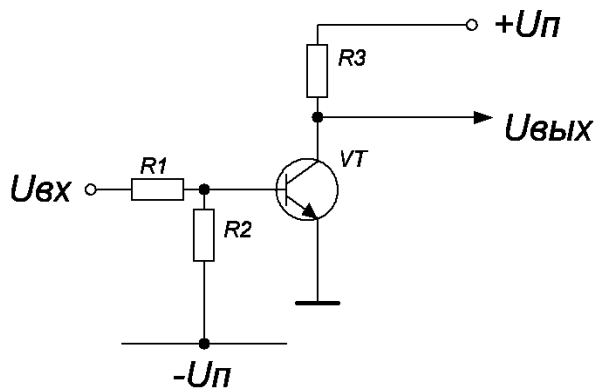
- а) Насыщение при $K_{нас} > 3$
- б) Насыщение при $K_{нас} = 2$
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Активный режим

13.5 В каком режиме работает транзистор, если $R_1=0,8 \text{ кОм}$, $R_2=100 \text{ Ом}$, $U_{п}=10 \text{ В}$, $\beta=10$?



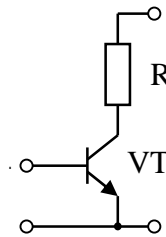
- а) Режим насыщения
- б) Активный режим
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Инверсный активный

13.6 В каком режиме находится транзистор, если $R_1=1 \text{ кОм}$, $R_2=3 \text{ кОм}$, $R_3=10 \text{ кОм}$, $+U_{п}=12 \text{ В}$, $-U_{п}=5 \text{ В}$, $\beta=10$, $U_{вх}=12 \text{ В}$



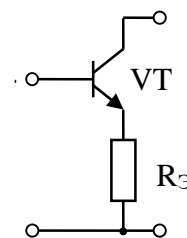
- а) Режим насыщения
- б) Активный режим
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Инверсный активный

13.7 В схеме, приведенной на рисунке, определить ток базы транзистора, если коэффициент передачи тока эмиттера равен $\alpha=0.98$, ток коллектора равен $I_k=10^{-2}A$, тепловой ток коллекторного перехода в схеме с ОБ равен $I_{K0}=10^{-5}A$.



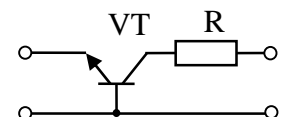
- а) $10^{-2} A$
- б) 10,194 мА
- в) 0,194 мА

13.8 В схеме, приведенной на рисунке, определить ток базы транзистора, если коэффициент передачи тока эмиттера равен $\alpha=0.98$, ток коллектора равен $I_k=10^{-2}A$, тепловой ток коллекторного перехода в схеме с ОБ равен $I_{K0}=10^{-5}A$.



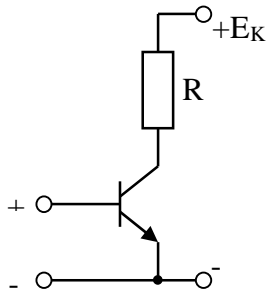
- а) $10^{-3} A$
- б) 0,194 мА
- в) 10,194 мА

13.9 В схеме, приведенной на рисунке, определить ток коллектора транзистора, если коэффициент передачи тока базы равен $\beta=49$, ток эмиттера равен $I_э=10^{-2}A$, тепловой ток коллекторного перехода в схеме с ОБ равен $I_{K0}=10^{-5}A$.



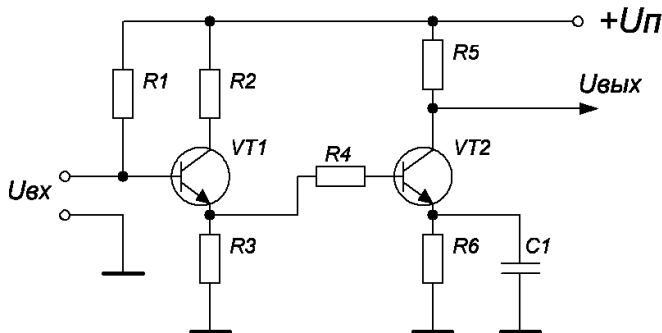
- а) $10^{-3} A$
- б) 9,81 мА
- в) 10,194 мА

13.10 Для схемы усилительного каскада, приведенного на рисунке, для указанных параметров элементов определить положение точки покоя. $\beta=50$, $I_{БП}=0.5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$, $I_{К0}=0 \text{ A}$, $R=300 \text{ Ом}$, $E_K=12 \text{ В}$.



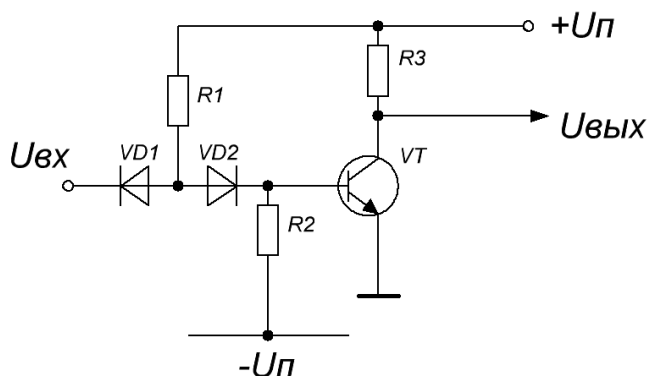
- а) 4,5 В
- б) 6 В
- в) 5,5 В

14.1 Назначение конденсатора С1 в схеме приведенной на рисунке



- а) Фильтрация напряжения эмиттера.
- б) Термостабилизация рабочей точки покоя.
- в) Ослабление отрицательной обратной связи по току на переменном токе
- г) Усиление отрицательной обратной связи по току на переменном токе

14.2 Назначение диода VD1



- а) Гальваническая развязка входа и выхода ключа.
- б) Обеспечение запираения ключа.
- в) Обеспечивает независимость насыщения ключа от $U_{вх}$
- г) Отсекание отрицательных $U_{вх}$

14.3 Тиристор – это четырехслойный полупроводниковый прибор, обладающий двумя устойчивыми состояниями: состоянием низкой проводимости и состоянием высокой проводимости.

а) нет б) да

14.4 Тиристор – это четырехслойный полупроводниковый прибор, обладающий тремя устойчивыми состояниями: состоянием низкой проводимости и состоянием высокой проводимости, состоянием средней проводимости.

а) нет б) да

14.5 Оцените правильность утверждения. Тиристор – это четырехслойный полупроводниковый прибор.

а) да б) нет.

14.6 Оцените правильность утверждения. Тиристор обладает только одним устойчивым состоянием: состоянием низкой проводимости.

а) нет б) да

14.7 Оцените правильность утверждения. Перевод тиристора из закрытого состояния в открытое в электрической цепи осуществляется внешним воздействием на прибор.

а) да б) нет.

14.8 Оцените правильность утверждения. В однооперационных тиристорах по цепи управляющего электрода осуществимо как отпирание, так и запираение тиристора.

а) нет б) да

14.9 Оцените правильность утверждения. Запирание динистора производится по цепи анода изменением полярности напряжения анод – катод.

а) да б) нет.

14.10 Оцените правильность утверждения. Для запираения двухоперационного тиристора на управляющий электрод подается отрицательный относительно катода импульс напряжения.

а) да б) нет.

14.11 Оцените правильность утверждения. По своему назначению симистор призван выполнять функции двух тиристоров, включенных встречно-последовательно.

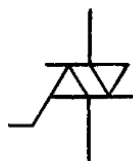
а) нет б) да

15.1 Условное обозначение какого элемента изображено на рисунке?



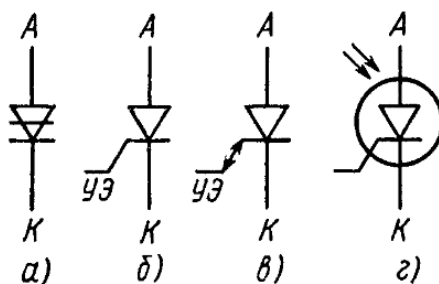
- а) динистора;
- б) симистора;
- в) однооперационного тиристора;
- г) двухоперационного тиристора.

15.2 Условное обозначение какого элемента изображено на рисунке?



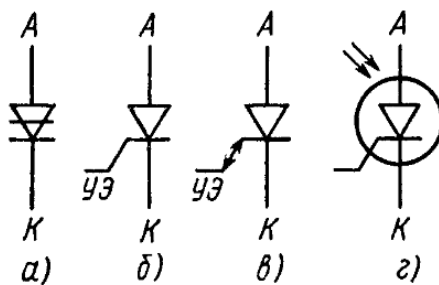
- а) динистора;
- б) симистора;
- в) однооперационного тиристора;
- г) двухоперационного тиристора.

15.3 На каком рисунке изображено условное обозначение однооперационного тиристора?



- а)
- б)
- в)
- г)

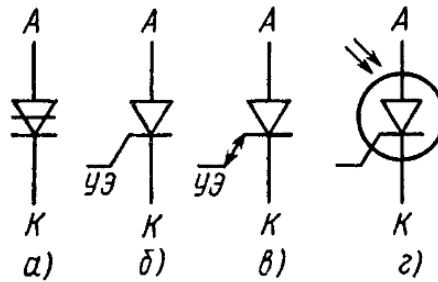
15.4 На каком рисунке изображено условное обозначение двухоперационного тиристора?



- а)
- б)
- в)

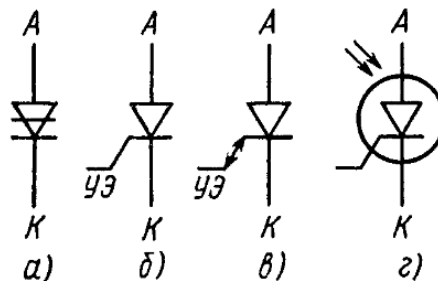
г)

15.5 На каком рисунке изображено условное обозначение фототиристора?



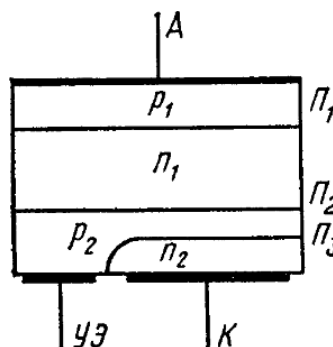
- а)
- б)
- в)
- г)

15.6 На каком рисунке изображено условное обозначение динистора?



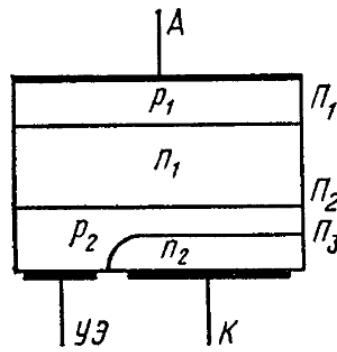
- а)
- б)
- в)
- г)

16.1 Приложение обратного напряжения анод-катод к тиристорам вызывает (см. рисунок)



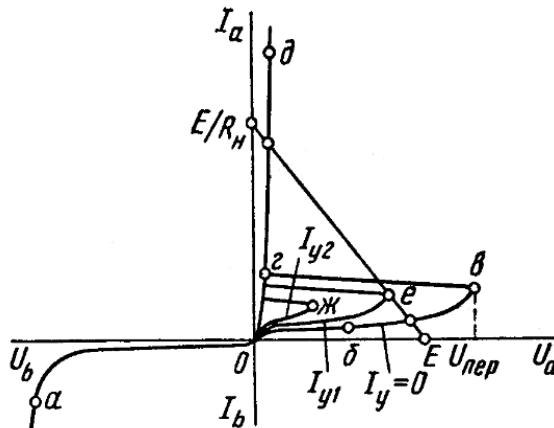
- а) смещение среднего перехода Π_2 в обратном направлении, а двух крайних переходов Π_1 и Π_3 – в прямом;
- б) смещение среднего перехода Π_2 в прямом направлении, а двух крайних переходов Π_1 и Π_3 – в обратном;
- в) смещение перехода Π_1 в обратном направлении, а двух переходов Π_2 и Π_3 – в прямом;
- г) смещение перехода Π_3 в прямом направлении, а двух переходов Π_1 и Π_2 – в обратном.

16.2 Приложение прямого напряжения анод-катод к тиристоры вызывает (см. рисунок)



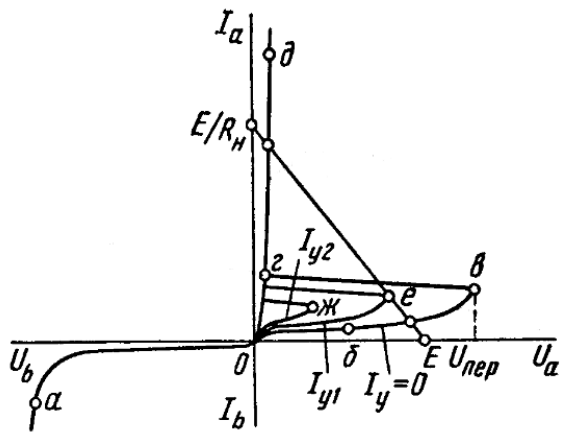
- а) смещение среднего перехода Π_2 в обратном направлении, а двух крайних переходов Π_1 и Π_3 – в прямом;
- б) смещение среднего перехода Π_2 в прямом направлении, а двух крайних переходов Π_1 и Π_3 – в обратном;
- в) смещение перехода Π_1 в обратном направлении, а двух переходов Π_2 и Π_3 – в прямом;
- г) смещение перехода Π_3 в прямом направлении, а двух переходов Π_1 и Π_2 – в обратном.

16.3 На каком(-их) участке(-ах) вольт-амперной характеристики тиристора сумма коэффициентов передачи $\alpha_1 + \alpha_2 < 1$ (см. рисунок)?



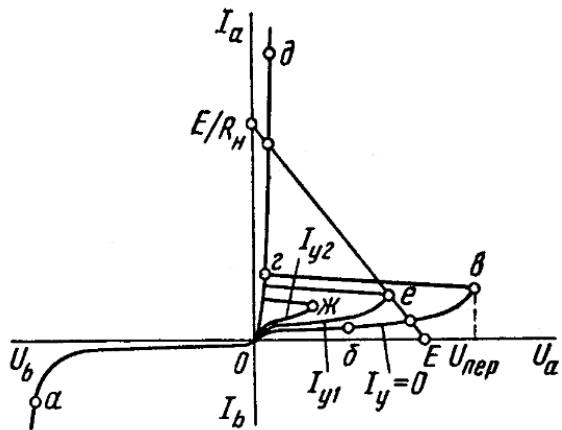
- а) $0 - \alpha$;
- б) $0 - \beta$;
- в) $0 - \gamma$;
- г) $\beta - \epsilon$;
- д) $\gamma - \delta$.

16.4 На каком(-их) участке(-ах) вольт-амперной характеристики тиристора сумма коэффициентов передачи $\alpha_1 + \alpha_2 > 1$ (см. рисунок)?



- а) 0 – а;
- б) 0 – б;
- в) 0 – з;
- г) б – в;
- д) з – д.

16.5 В какой(-их) точке(-ях) вольт-амперной характеристики тиристора сумма коэффициентов передачи $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$ (см. рисунок)?



- а) 0;
- б) б;
- в) в;
- г) з;
- д) д.

16.6 Выберите из перечисленного динамические параметры тиристора:

- а) время включения
- б) время переключения
- в) время работы
- г) время выключения

16.7 Запирание однооперационного тиристора происходит при

- а) подаче импульса управления
- б) подачей отрицательного импульса управления на управляющий электрод
- в) приложении прямого напряжения анод-катод
- г) приложении обратного напряжения анод-катод

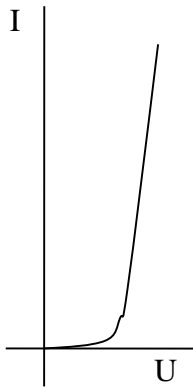
16.8 Может ли тиристор перейти в состояние высокой проводимости при нулевом токе управления?

- а) нет, никогда
- б) да, при увеличении прямого напряжения до значений превышающих напряжение переключения.
- в) да, при любом прямом напряжении превышающем 0,6В.

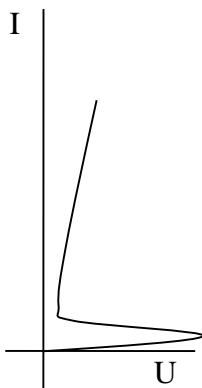
16.9 В двухоперационных тиристорах запираение осуществляется:

- а) приложением обратного напряжения анод-катод
- б) увеличением напряжения анод-катод
- в) пропусканием через управляющий электрод положительного импульса тока,
- г) пропусканием через управляющий электрод отрицательного импульса тока,
- д) при уменьшении анодного тока до значений меньших величины тока удержания.

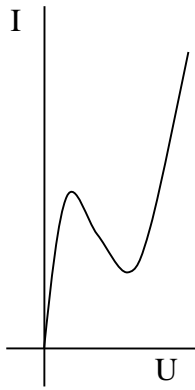
17.1 Выбрать рисунок, на котором изображена прямая ветвь ВАХ тиристора.



а)

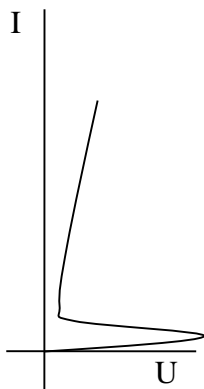


б)

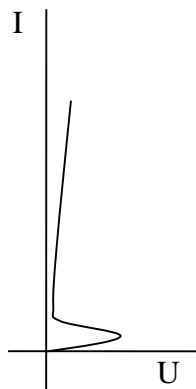


в)

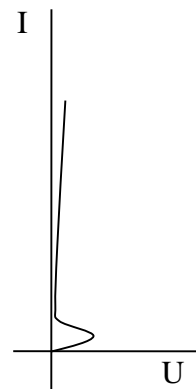
17.2 Какая из ВАХ тиристора соответствует большему току управления?



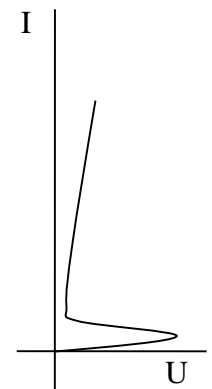
а)



б)

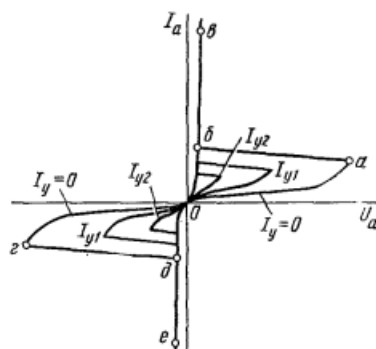


в)



г)

17.3 На рисунке представлена ВАХ



а) симистора

б) однооперационного тиристора

в) двухоперационного тиристора

г) динистора

"Выпрямители. RC-цепи."

18.1 Действующее значение переменного синусоидального напряжения на входе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя равно 220В. Определить значение выпрямленного напряжения. Падением напряжения на диодах пренебречь.

- а) 198
- б) 99
- в) 240

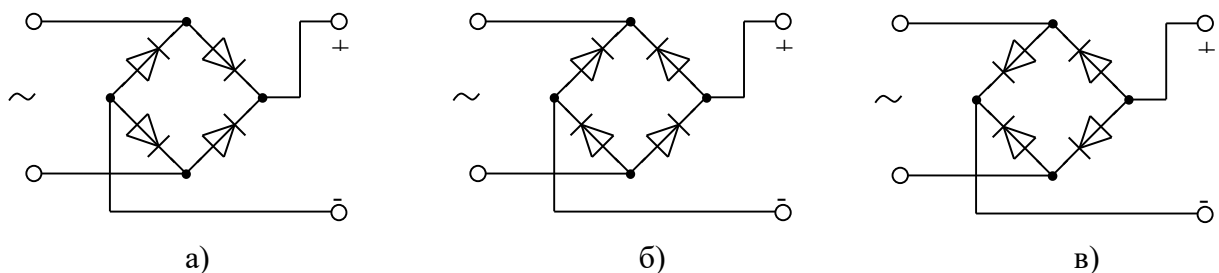
18.2 Действующее значение переменного синусоидального напряжения на входе однофазного неуправляемого однопульсного выпрямителя равно 220В. Определить значение выпрямленного напряжения. Падением напряжения на диодах пренебречь.

- а) 198
- б) 99
- в) 240

18.3. Действующее значение переменного синусоидального напряжения первичной обмотки понижающего трансформатора равно 220В. Определить значение выпрямленного напряжения однофазного мостового выпрямителя, если коэффициент трансформации трансформатора равен 2. Падением напряжения на диодах пренебречь

- а) 198
- б) 240
- в) 99

18.4 Выберите рисунок, на котором изображена правильная схема включения диодов в выпрямительный мост.



18.5 Выпрямитель – это устройство, предназначенное для преобразования

- а) энергии источника переменного тока в постоянный ток;
- б) энергии источника постоянного тока в переменный ток;
- в) энергии источника переменного тока в переменный ток с другим значением напряжения;
- г) энергии источника постоянного тока в постоянный ток с другим значением напряжения.

18.6 Качество выпрямленного напряжения оценивают с помощью

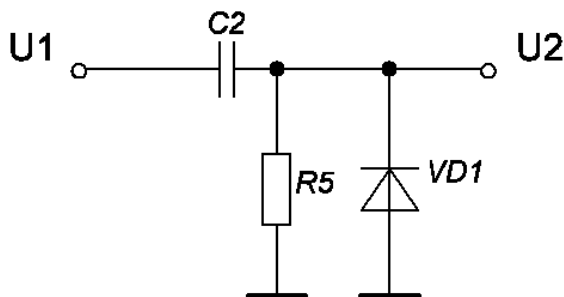
- а) коэффициента пульсации
- б) коэффициента сглаживания

- в) коэффициента выпрямления
- г) коэффициента напряжения.

18.7 Коэффициент пульсации q_v выпрямленного напряжения – это

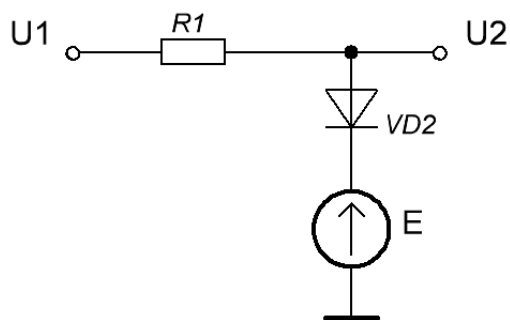
- а) отношение амплитуды v -й гармонической к среднему значению выпрямленного напряжения;
- б) отношение амплитуды v -й гармонической к действующему значению выпрямленного напряжения;
- в) отношение амплитуды v -й гармонической к амплитуде переменной составляющей входного напряжения;
- г) отношение амплитуды v -й гармонической к амплитуде первой гармонической выпрямленного напряжения.

19.1 Назначение диода в схеме, приведенной на рисунке?



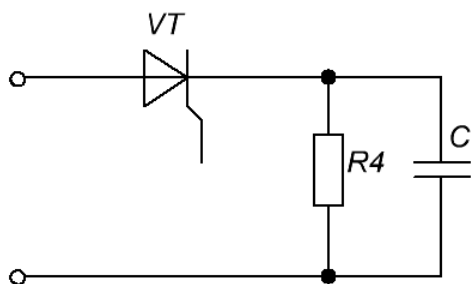
- а) Изменение постоянной времени разряда.
- б) Защита нагрузки от обратных выбросов
- в) Фиксация выходного напряжения на уровне 0 В
- г) увеличение времени заряда емкости
- д) Восстановление постоянной составляющей сигнала.

19.2 Функциональное назначение схемы, приведенной на рисунке?



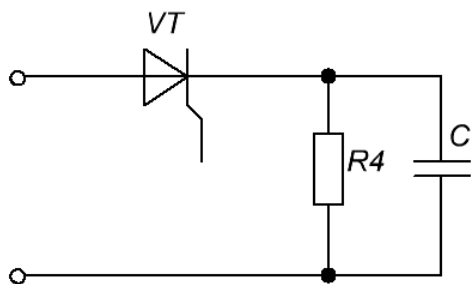
- а) Выпрямление входного напряжения.
- б) Ограничение напряжения сверху
- в) Ограничение напряжения снизу
- г) Стабилизация выходного напряжения
- д) Усиление по току

19.3 Назначение конденсатора в схеме приведенной на рисунке:



- а) Сглаживание пульсаций выходного напряжения
- б) Фильтр высоких частот
- в) Дифференцирование входного напряжения

19.4 Увеличение емкости конденсатора приведет к:

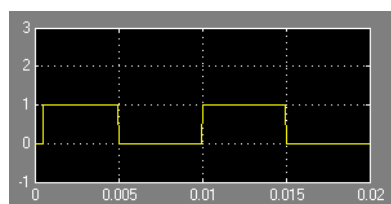


- а) Увеличению среднего напряжения на выходе.
- б) Уменьшению переменной составляющей в выходном напряжении.
- в) Уменьшению постоянной составляющей в выходном напряжении.
- г) Уменьшению среднего тока через тиристор.

19.5 Постоянная времени – это

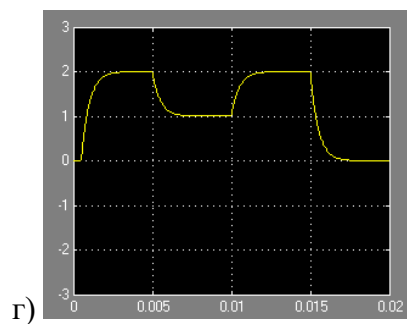
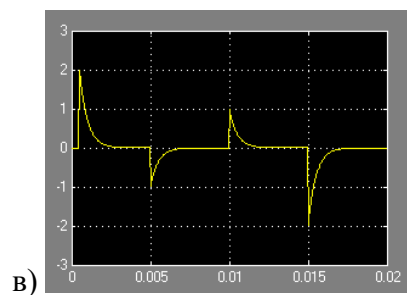
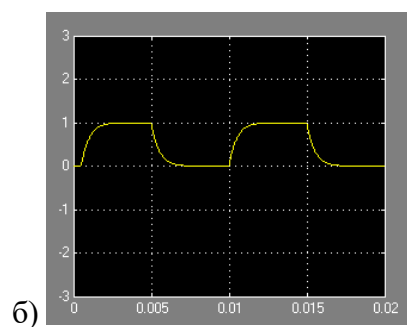
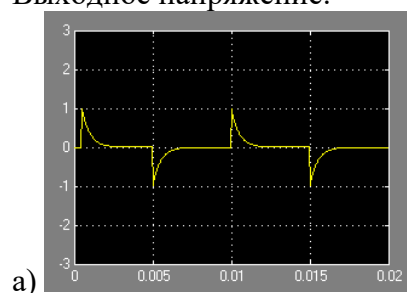
- а) время за которое переходная величина изменится в e раз.
- б) время за которое переходная величина изменится в 2 раза.
- в) время за которое переходная величина изменится на 3 дБ.

20.1. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения дифференцирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

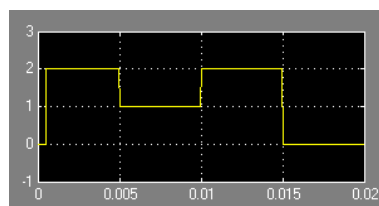


Входное напряжение

Выходное напряжение:

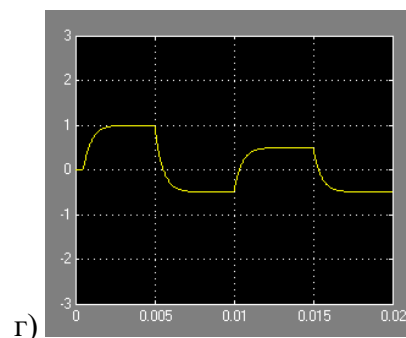
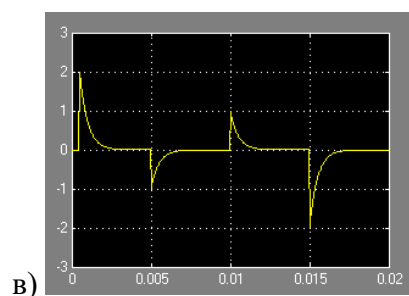
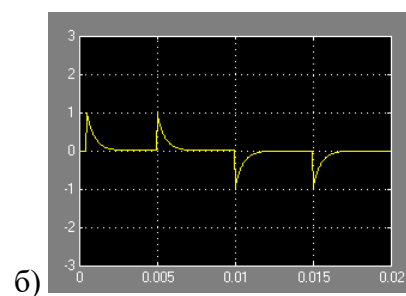
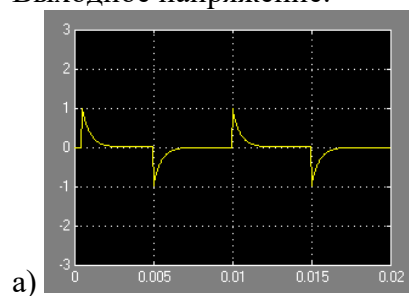


20.2. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения дифференцирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

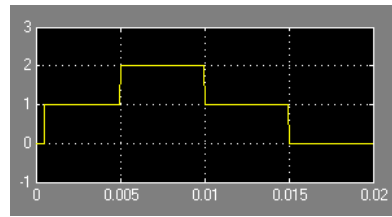


Входное напряжение

Выходное напряжение:

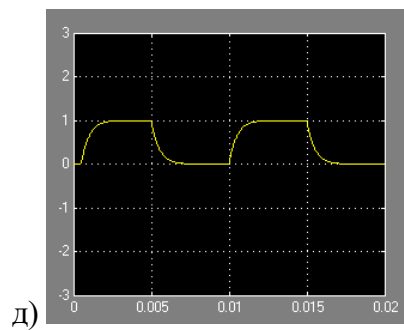
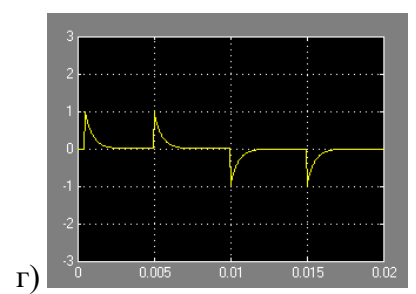
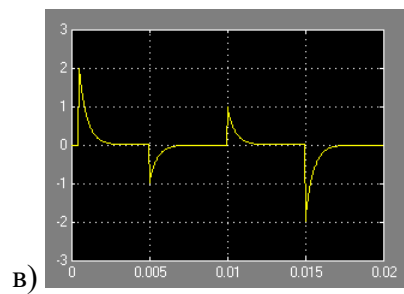
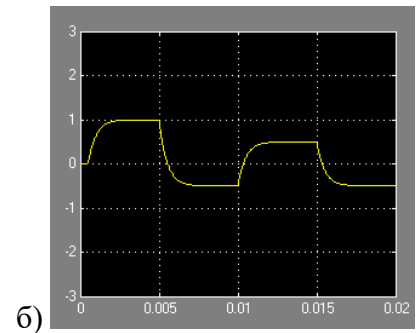
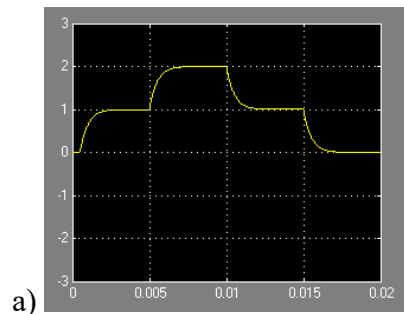


20.3. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения дифференцирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

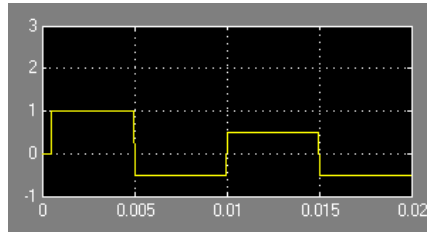


Входное напряжение

Выходное напряжение:

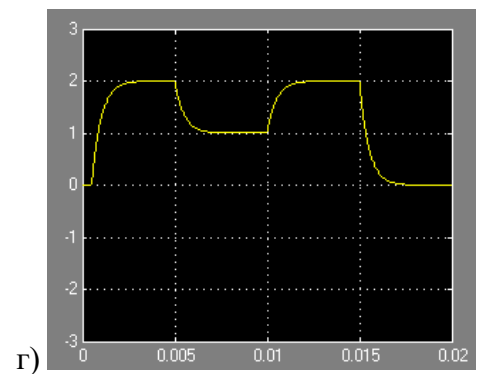
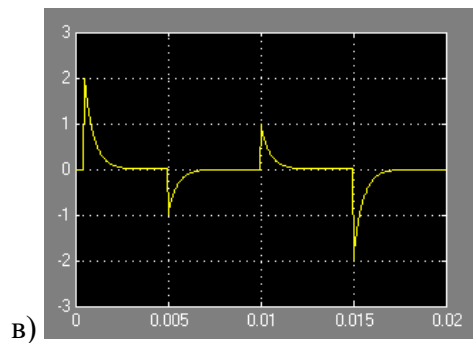
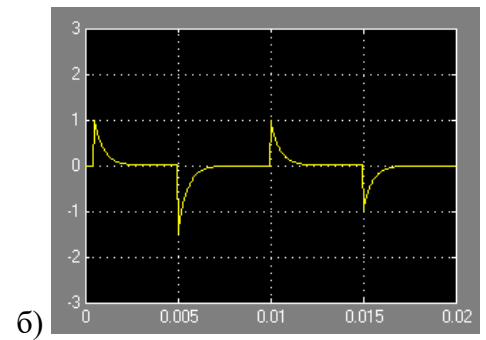
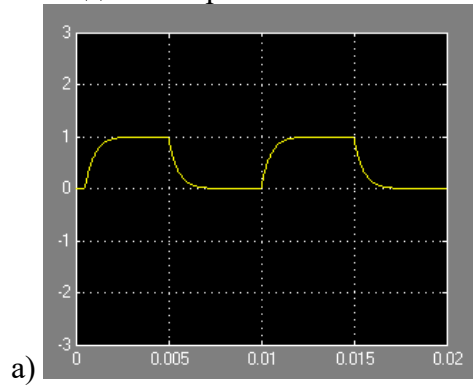


20.4. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения дифференцирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

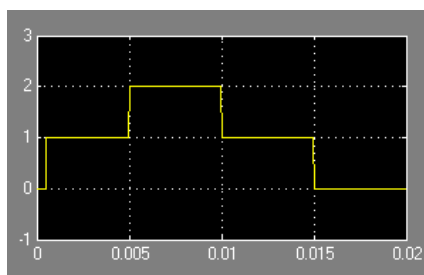


Входное напряжение

Выходное напряжение:

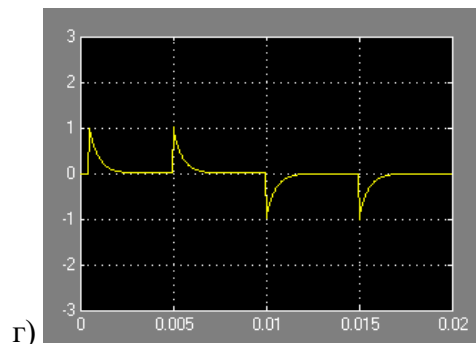
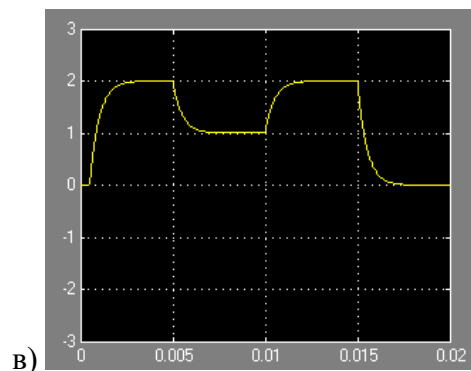
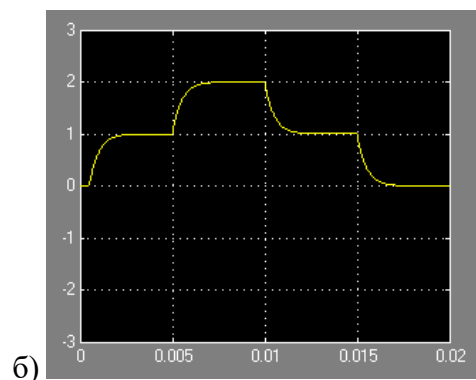
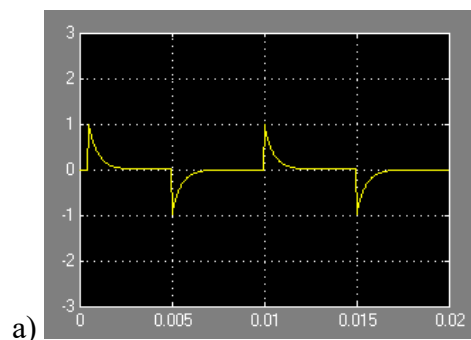


20.5. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения интегрирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

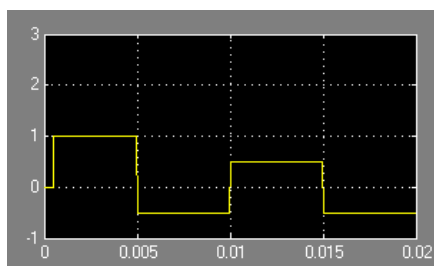


Входное напряжение

Выходное напряжение:

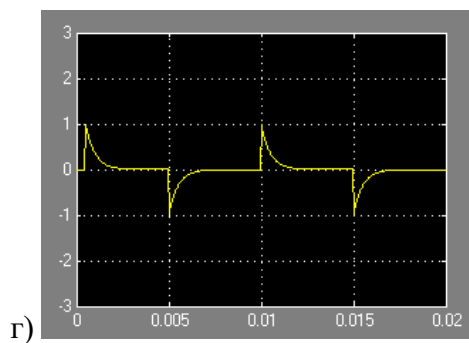
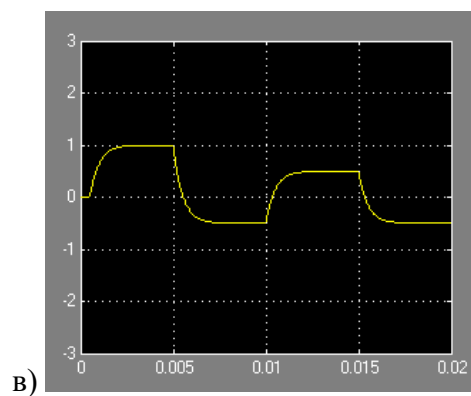
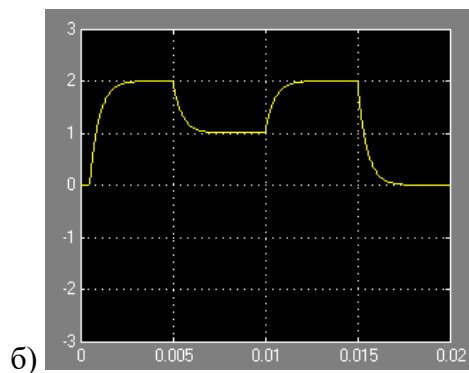
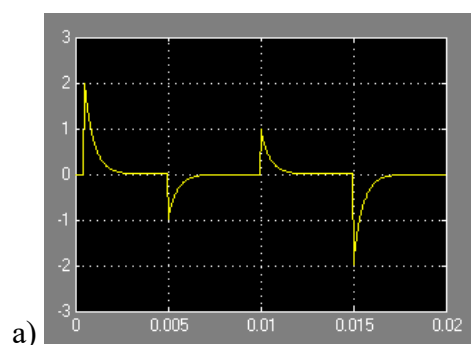


20.6. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения интегрирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

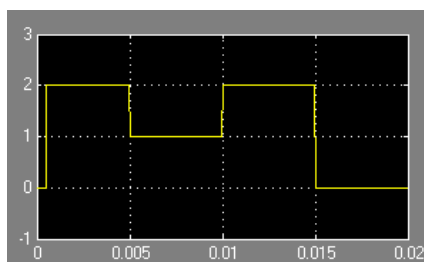


Входное напряжение

Выходное напряжение:

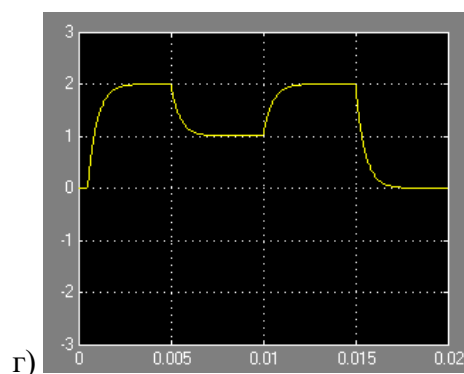
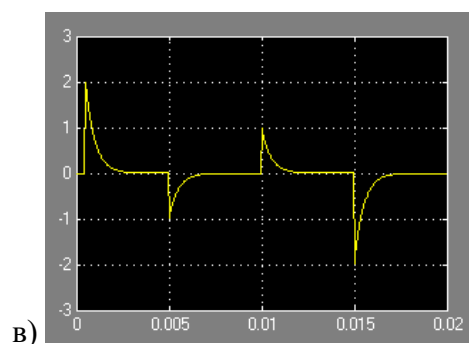
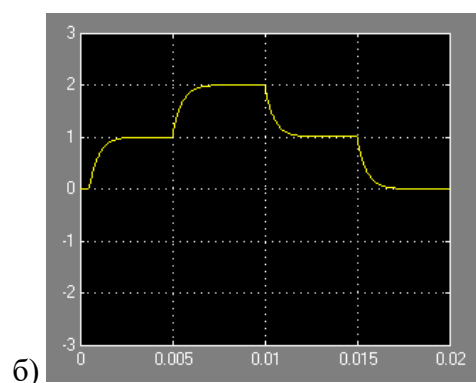
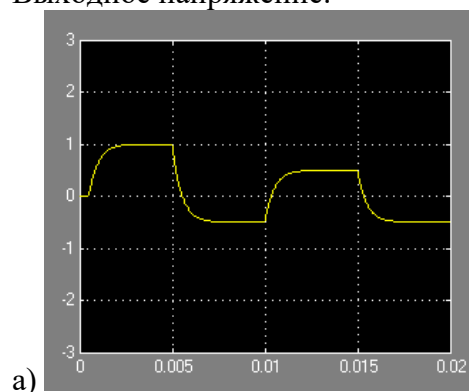


20.7. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения интегрирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

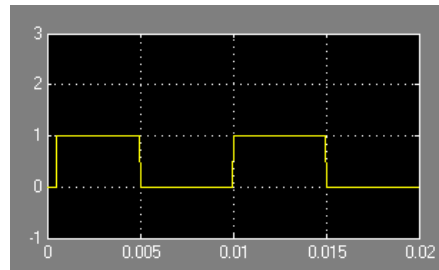


Входное напряжение

Выходное напряжение:

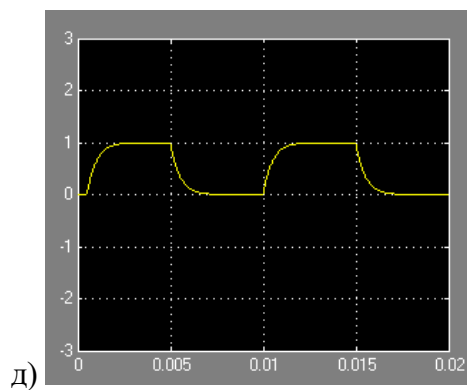
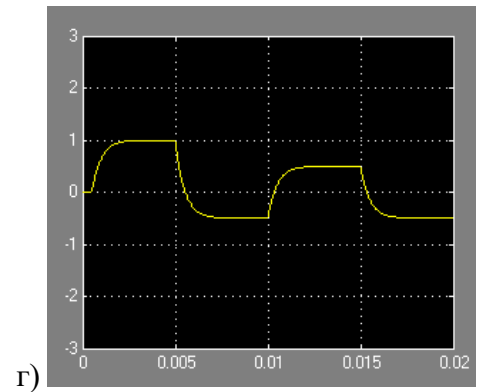
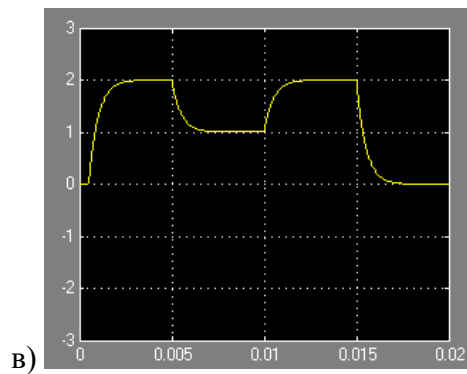
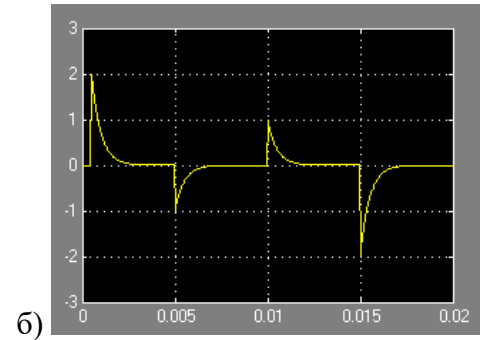
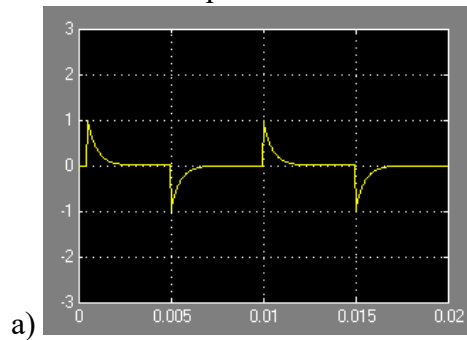


20.8. Выбрать временную диаграмму выходного напряжения интегрирующей цепи, соответствующую входному напряжению, временная диаграмма которого приведена на рисунке.

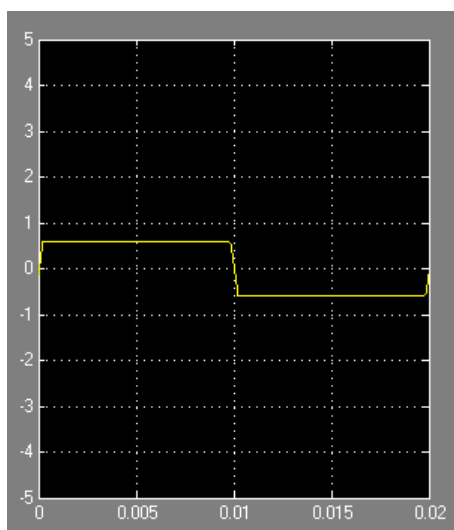
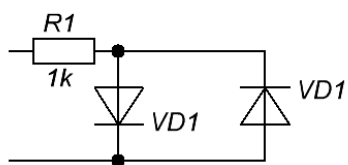


Входное напряжение

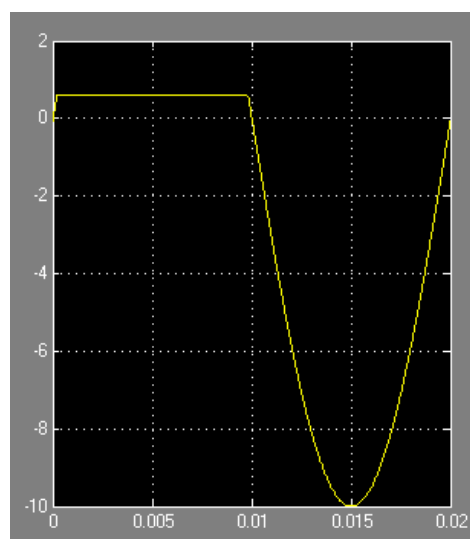
Выходное напряжение:



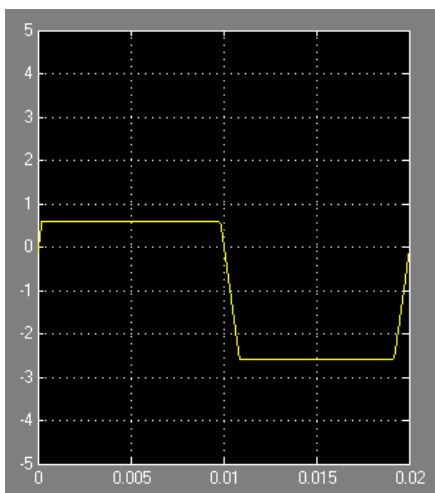
20.9 Прямое падение напряжения на диодах равно 0,6 В. При подаче на вход схемы, приведенной на рисунке, напряжения $u=10\sin(2\pi 50)$ на выходе будет сигнал, временная диаграмма которого приведена на рисунке:



а)

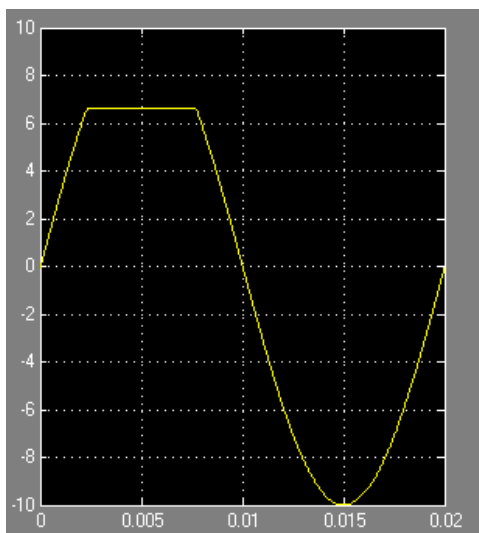
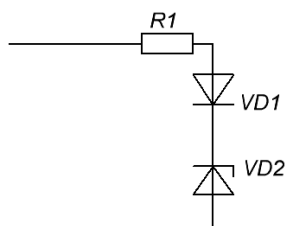


б)

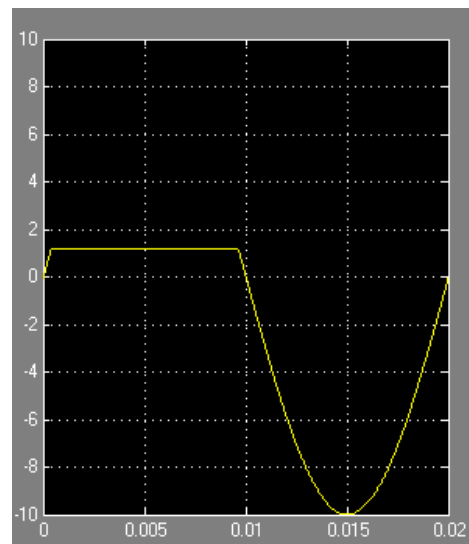


в)

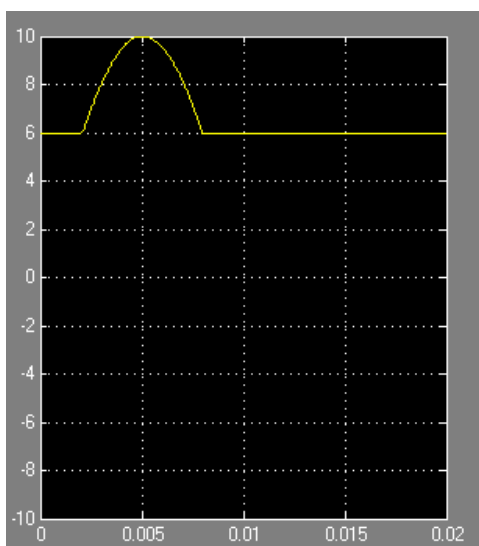
20.10 Прямое падение напряжения на диоде 0,6 В, Напряжение стабилизации стабилитрона 6 В. Выбрать временную диаграмму напряжения на выходе схемы, если на вход подали напряжение $u=25\sin(2\pi 50)$.



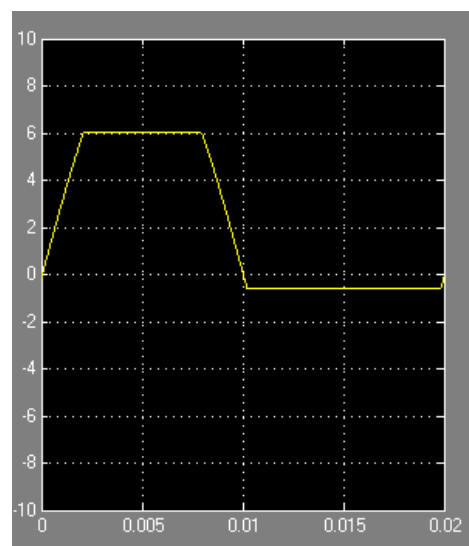
а)



б)



в)



г)

Секция 5

"Усилители. Обратная связь в усилителях. Операционные усилители.
Функциональные узлы на операционных усилителях"

21.1 Как влияет отрицательная обратная связь на выходное сопротивление усилителя?

- а) уменьшает;
- б) увеличивает;
- в) не влияет.

21.2 Отрицательная обратная связь повышает стабильность коэффициента усиления?

- а) да
- б) нет

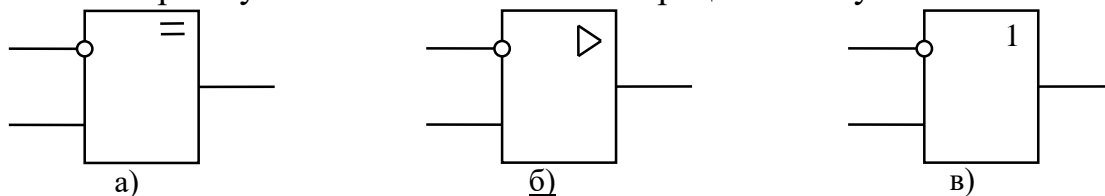
21.3 Отрицательная обратная связь уменьшает нелинейные искажения выходного сигнала?

- а) да
- б) нет

21.4 Последовательная обратная связь увеличивает входное сопротивление усилителя.

- а) да
- б) нет

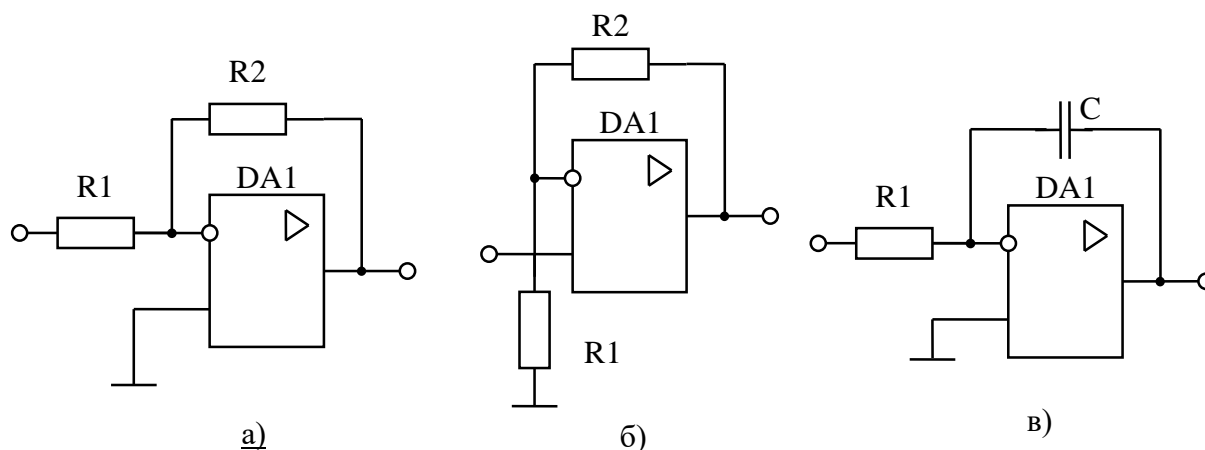
21.5 Выберите условное обозначение операционного усилителя.



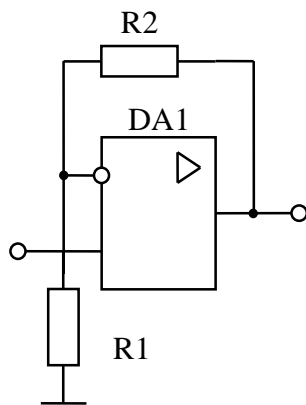
21.6 Напряжение смещения нуля определяет напряжение, которое необходимо подать на вход операционного усилителя для создания баланса.

- а) да
- б) нет

21.7 Выберите рисунок, на котором изображена схема инвертирующего усилителя.

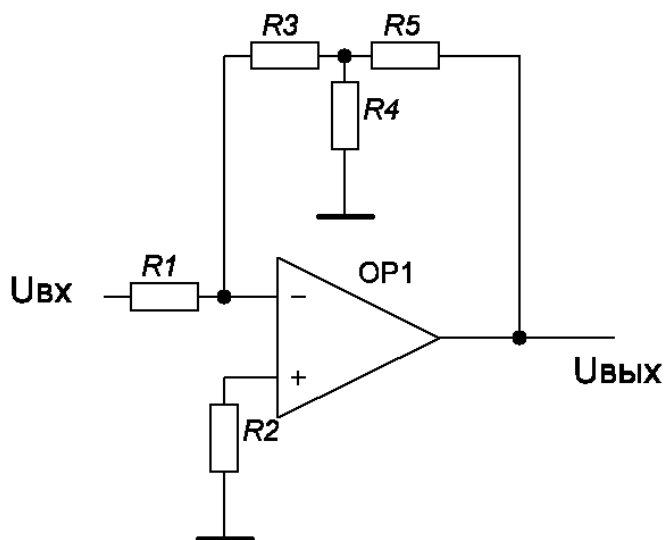


22.1 Определить коэффициент усиления усилителя, изображенного на рисунке. $R_2=10000$ Ом, $R_1=2000$ Ом.



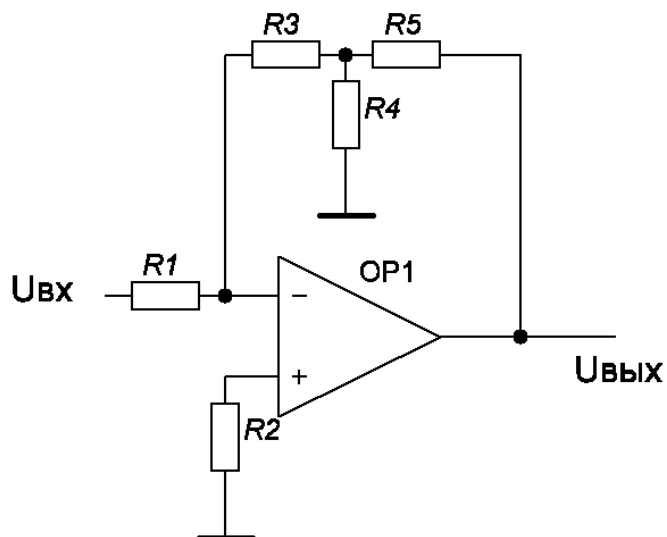
- а) 6
- б) 5
- в) 12000

22.2 Использование мостовой схемы в цепи обратной связи позволяет:



- а) Подавить синфазный сигнал.
- б) Увеличить симметричность схемы.
- в) Повысить коэффициент усиления, не применяя сопротивлений большого номинала.
- г) Уменьшить ток в цепи обратной связи.

22.3 Коэффициент усиления равен:



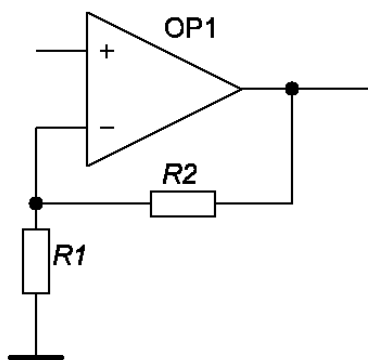
a) $K_u = -\left(\frac{R3}{R1} \cdot \left(\frac{R4+R5}{R4}\right) + \frac{R1}{R5}\right)$

б) $K_u = -\left(\frac{R3}{R1} \cdot \left(\frac{R4+R5}{R4}\right) + \frac{R5}{R1}\right)$

в) $K_u = -\left(\frac{R5}{R1} \cdot \left(\frac{R4+R3}{R4}\right) + \frac{R3}{R1}\right)$

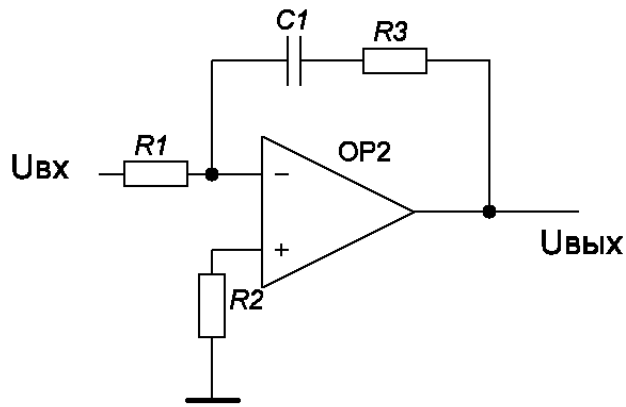
г) $K_u = -\left(\frac{R3}{R1} \cdot \left(\frac{R4+R5}{R5}\right) + \frac{R5}{R1}\right)$

22.4 Какое функциональное преобразование осуществляет операционный усилитель?



- а) Напряжение в ток.
- б) Ток в напряжение
- в) Напряжение в напряжение.
- г) Напряжение в разность токов.
- д) Разность напряжений в напряжение.

22.5 Выбрать передаточную функцию, соответствующую схеме приведенной на рисунке.



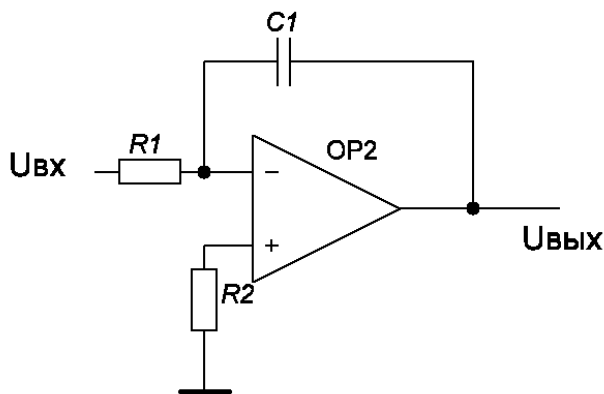
a) $W(p) = -\left(\frac{R3}{R1} + \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

б) $W(p) = -\left(\frac{R3}{R1}\right)$

в) $W(p) = -\left(\frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

г) $W(p) = -\left(\frac{R1}{R3} + \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

22.6 Выбрать передаточную функцию, соответствующую схеме приведенной на рисунке.



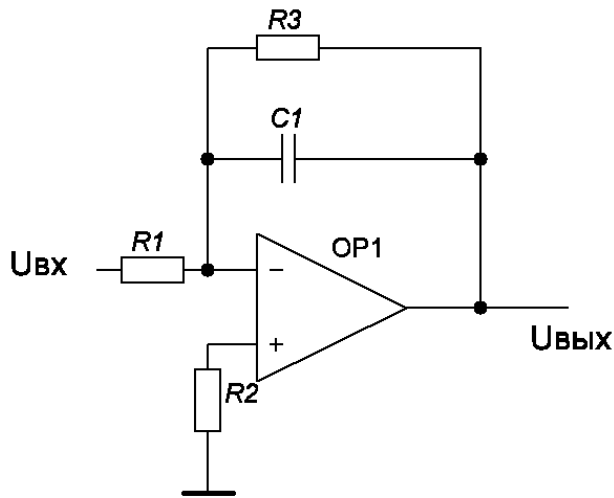
a) $W(p) = -\left(\frac{R2}{R1} + \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

б) $W(p) = -\left(\frac{R2}{R1}\right)$

в) $W(p) = -\left(\frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

г) $W(p) = -\left(\frac{R1}{R2} + \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

22.7 Выбрать передаточную функцию, соответствующую схеме приведенной на рисунке.



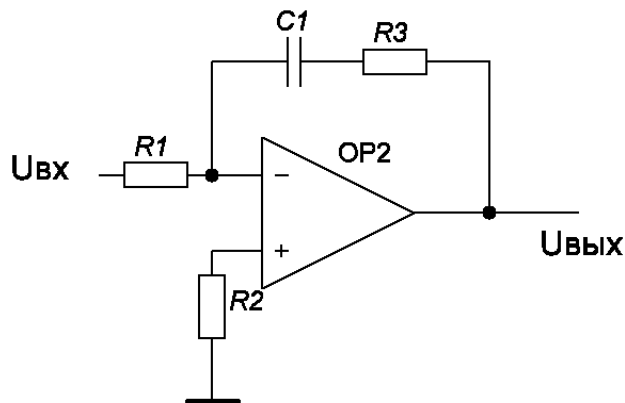
а) $W(p) = -\left(\frac{R3}{R1} + \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

б) $W(p) = -\left(\frac{R3}{R1} \cdot \frac{1}{R3 \cdot C1 \cdot p + 1}\right)$

в) $W(p) = -\left(\frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

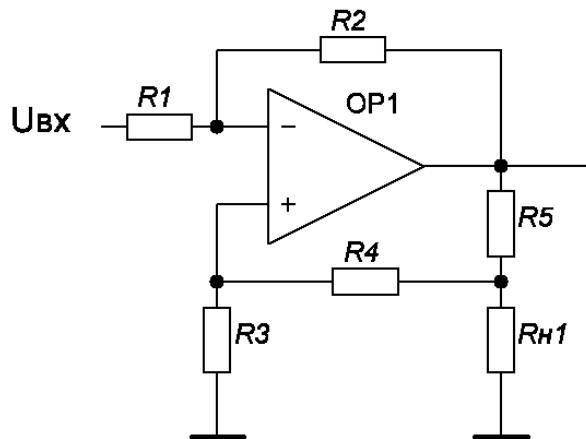
г) $W(p) = -\left(\frac{R1}{R3} \cdot \frac{1}{R1 \cdot C1 \cdot p}\right)$

22.8 Назначение сопротивления R3.



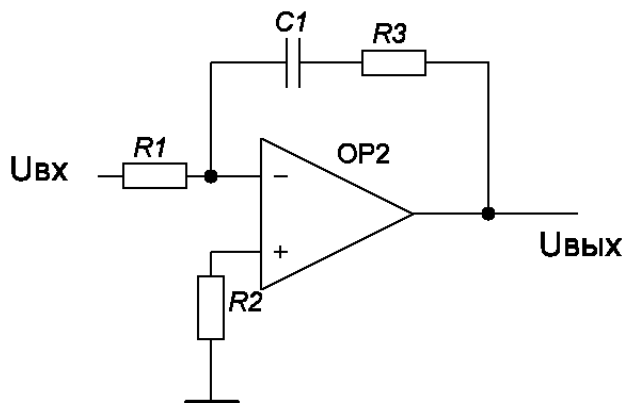
- а) Линеаризация статической характеристики
- б) Повышение коэффициента усиления в области высоких частотах
- в) Повышение коэффициента усиления на низких частотах
- г) Ослабление интегрирования на высоких частотах
- д) Ослабление интегрирования на низких частотах

23.1 Какое функциональное преобразование осуществляет схема, приведенная на рисунке?



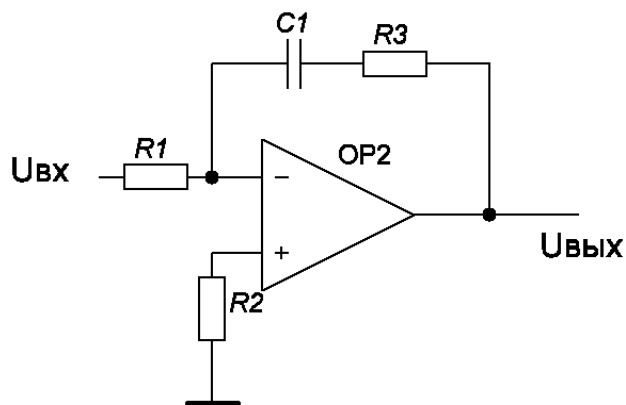
- а) Ток в напряжение.
- б) Напряжение в ток.
- в) Напряжение в напряжение.
- г) Напряжение в разность токов.
- д) Разность напряжений в напряжение.

23.2 Назначение сопротивления R1.



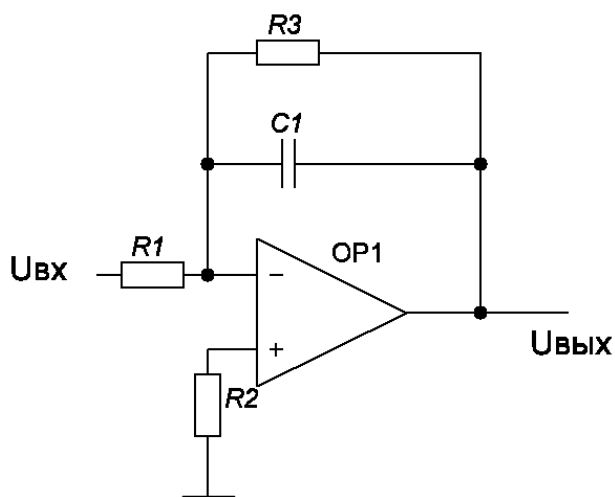
- а) Определяет входное сопротивление каскада
- б) Определяет постоянную интегрирования интегральной составляющей
- в) Определяет коэффициент усиления пропорциональной составляющей
- г) Минимизация напряжения смещения на выходе ОУ

23.3 Назначение сопротивления R2.



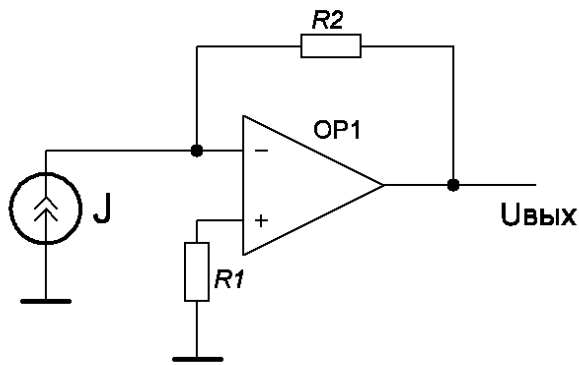
- а) Увеличивает полосу пропускания в области низких частот
- б) Увеличивает полосу пропускания в области высоких частот
- в) Минимизация напряжения смещения на выходе ОУ
- г) Повышает стабильность коэффициента усиления

23.4 Назначение сопротивления R3:



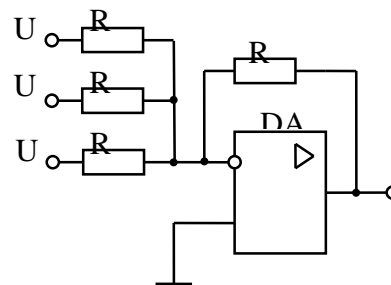
- а) Ослабление интегрирования на низких частотах.
- б) Ослабление интегрирования на высоких частотах
- в) Линеаризация статической характеристики на малых сигналах.
- г) Недопущение насыщения ОУ при больших сигналах

23.5 Назначение сопротивления R1?



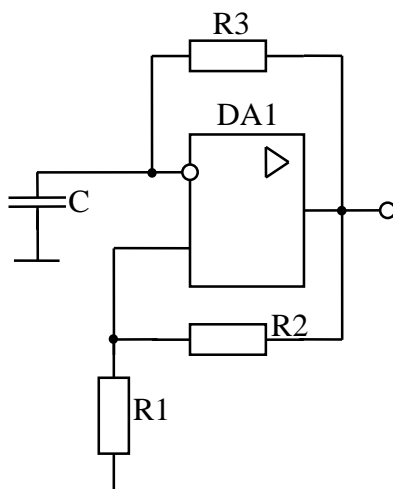
- а) Обеспечение температурной стабильности.
- б) Симметрирование статической характеристики относительно нулевого значения.
- в) Регулировка выходного напряжения.
- г) Недопущение насыщения ОУ при больших сигналах.
- д) Линеаризация статической характеристики на малых сигналах.

24.1 Определить выходное напряжение. $U_1=1\text{В}$, $U_2=2\text{В}$, $U_3=3\text{В}$, $R_1=1000\text{Ом}$, $R_2=2000\text{Ом}$, $R_3=1600\text{Ом}$, $R_4=1000\text{Ом}$.



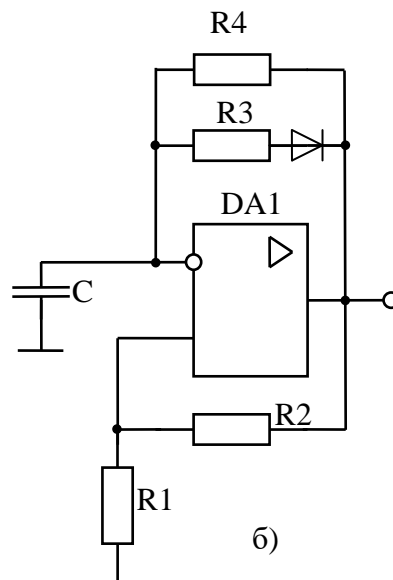
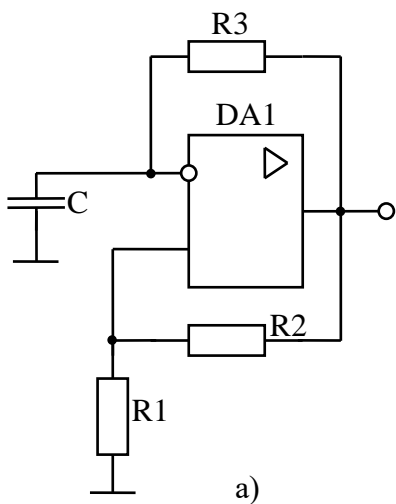
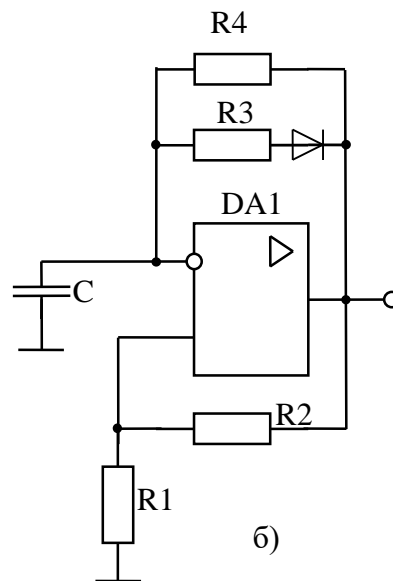
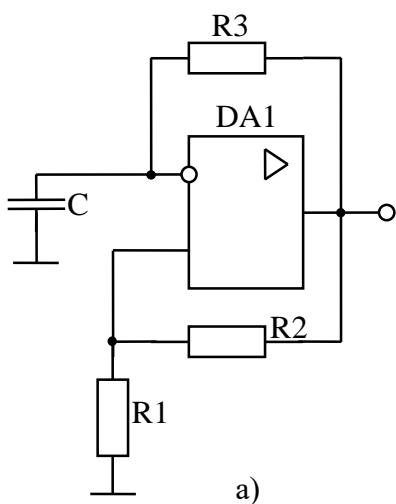
- а) -3,875В
- б) -6В
- в) 3,875В

24.2 От каких параметров зависит частота мультивибратора, приведенного на рисунке.

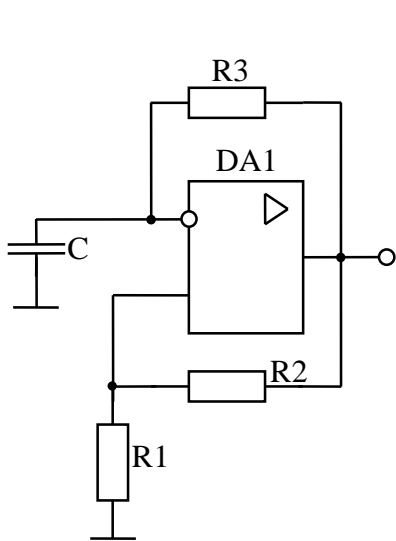


- а) от коэффициента усиления операционного усилителя
- б) от постоянной времени $\tau = R_2C$
- в) от постоянной времени $\tau = R_3C$
- г) от коэффициента $\chi = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

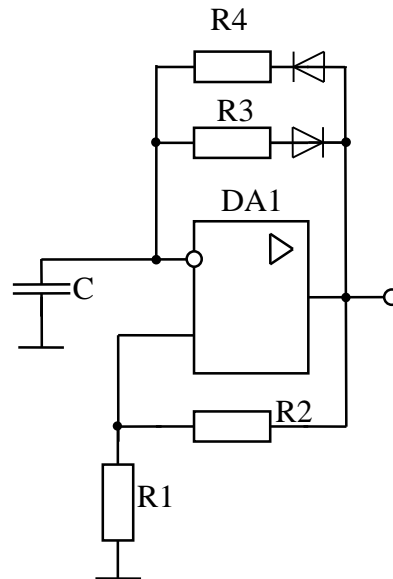
24.3 Выбрать рисунок, на котором изображена схема несимметричного мультивибратора.



24.4 Выбрать рисунок, на котором изображена схема симметричного мультивибратора.



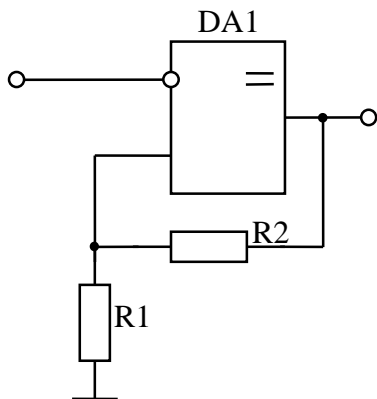
a)



б)

24.5 Определить ширину гистерезиса триггера Шмитта.

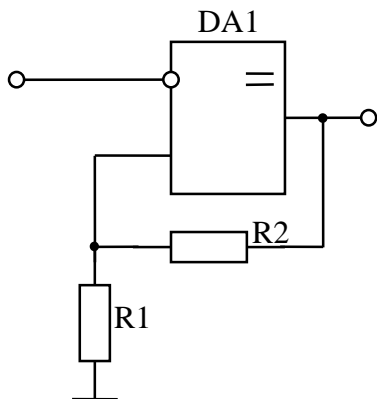
$U_{\text{ВЫХ max (+)}} = 12 \text{ В}$, $U_{\text{ВЫХ max (-)}} = -12 \text{ В}$, $R_1 = 5000 \text{ Ом}$, $R_2 = 10000 \text{ Ом}$



- a) 8 В;
- б) 10 В;
- в) 4 В.

24.6 Определить напряжение срабатывания триггера Шмитта.

$U_{\text{ВЫХ max (+)}} = 12 \text{ В}$, $U_{\text{ВЫХ max (-)}} = -12 \text{ В}$, $R_1 = 5000 \text{ Ом}$, $R_2 = 10000 \text{ Ом}$

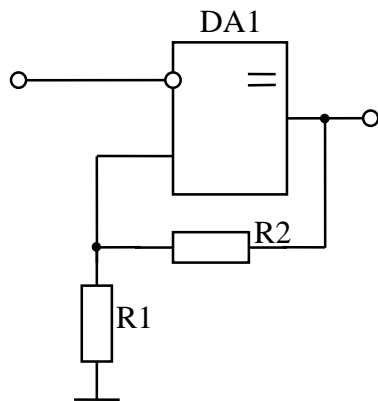


- a) 8 В;
- б) 10 В;
- в) 4 В.

г) свой вариант

24.7 Определить напряжение отпускания триггера Шмидта.

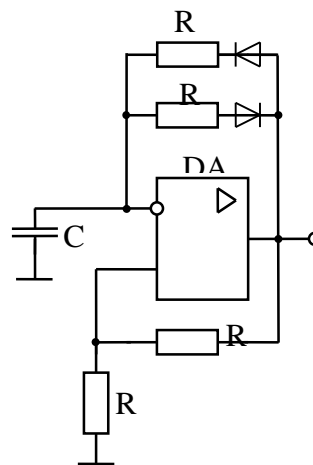
$U_{\text{ВЫХ max (+)}} = 12 \text{ В}$, $U_{\text{ВЫХ max (-)}} = -12 \text{ В}$, $R_1 = 5000 \text{ Ом}$, $R_2 = 10000 \text{ Ом}$



- а) 8 В;
- б) 10 В;
- в) -4 В.
- г) свой вариант

24.8 Определить длительность положительного импульса мультивибратора, изображенного на рисунке. $C = 20 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$, $R_1 = 3000 \text{ Ом}$, $R_2 = 10000 \text{ Ом}$, $R_3 = 3000 \text{ Ом}$, $R_4 = 10000 \text{ Ом}$, $K_{\text{УОУ}} = 100000$.

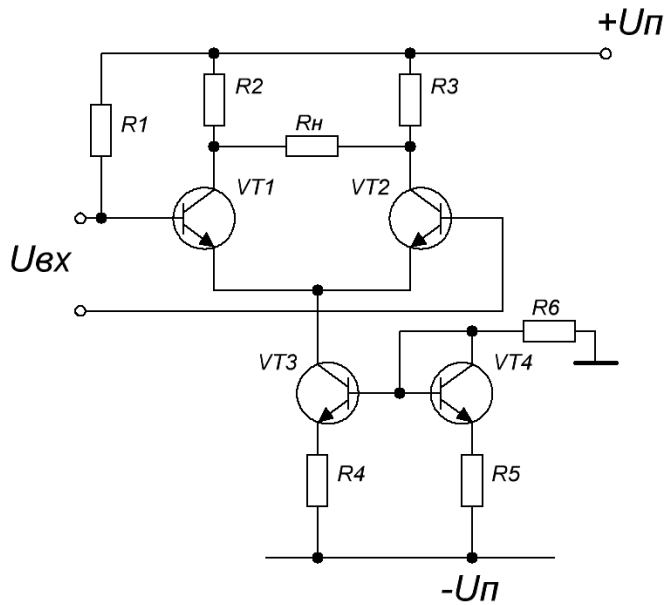
- а) 230 мкс;
- б) 100 мкс;
- в) 84,6 мкс;
- г) 94,1 мкс



25.1 От чего зависит амплитуда импульсов мультивибратора.

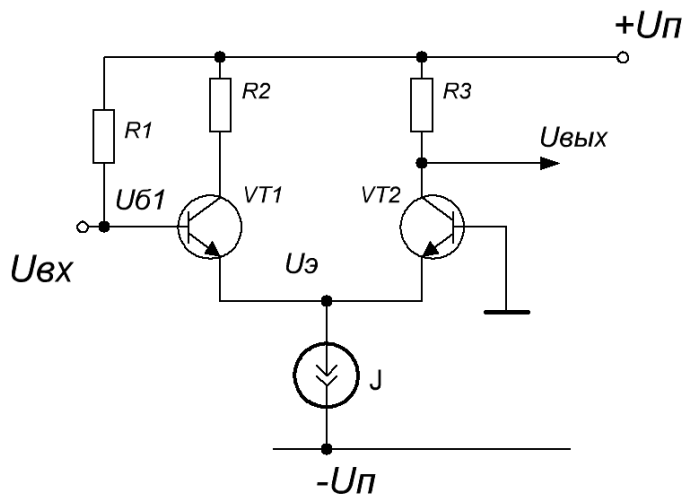
- а) от постоянного времени;
- б) от коэффициента деления делителя напряжения;
- в) от максимального значения выходного напряжения операционного усилителя.

25.2 Назначение транзистора VT3.



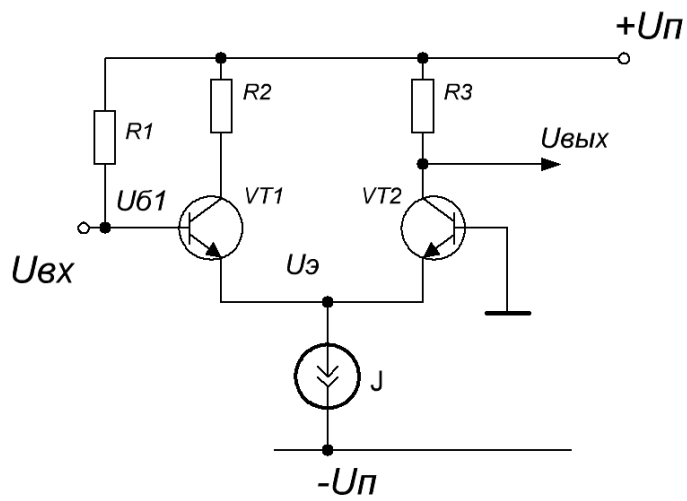
- а) Усиление синфазного сигнала;
- б) Усиление дифференциального сигнала;
- в) Активный элемент источника неизменного тока

25.3 В каком режиме работает транзистор VT1? $U_{б1}=5В$, $U_{э}=4,4В$, $+U_{п}=12В$.



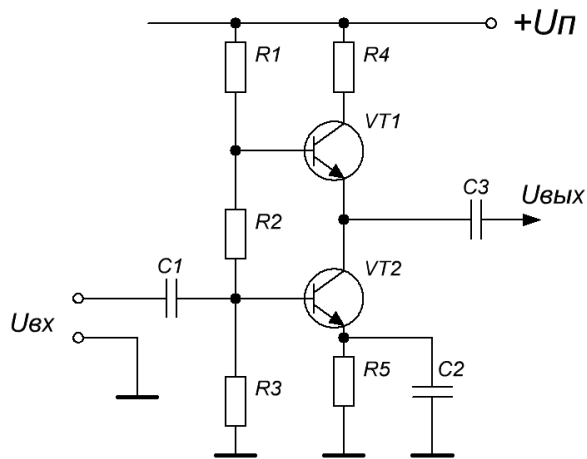
- а) отсечка;
- б) насыщение;
- в) активный

25.4 В каком режиме работает транзистор VT2? $U_{б1}=5В$, $U_{э}=4,4В$, $+U_{п}=12В$.



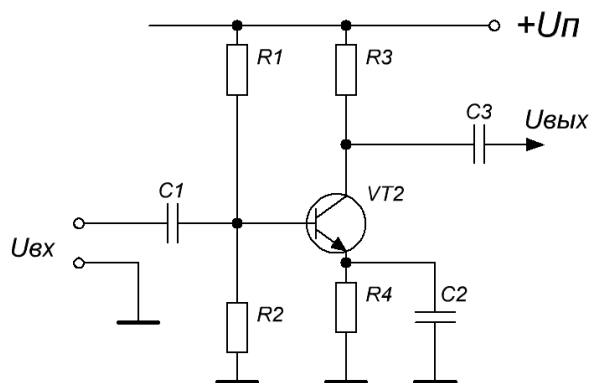
- а) отсечка;
- б) насыщение;
- в) активный

25.5 Назначение транзистора VT1

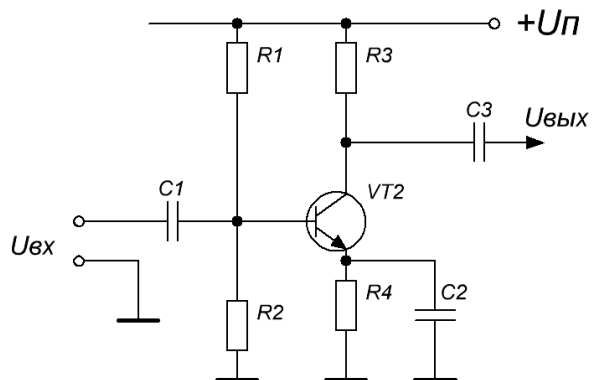


- а) активная нагрузка для транзистора VT2;
- б) активный элемент в схеме с ОБ;
- в) активный элемент в схеме с ОЭ;
- г) буферный каскад для согласования с нагрузкой

25.6 Назначение резисторов R1, R2:

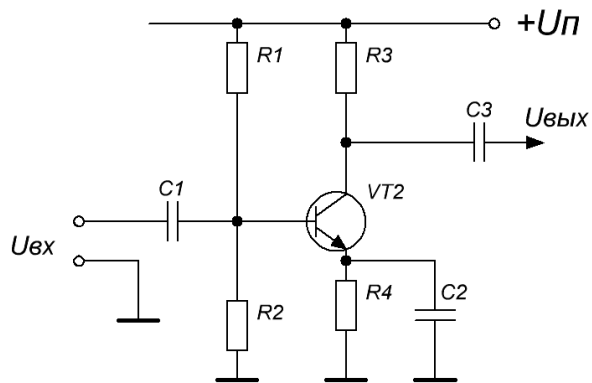


25.7 Назначение резистора R4:



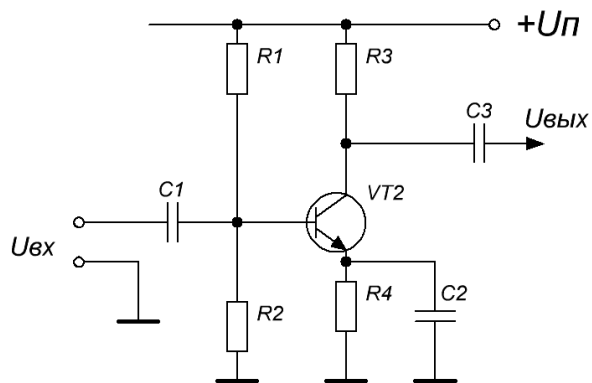
- а) задание режима покоя каскада;
- б) положительная обратная связь по напряжению;
- в) термостабилизация точки покоя;
- г) нагрузка каскада.

25.8 Назначение конденсатора C2:



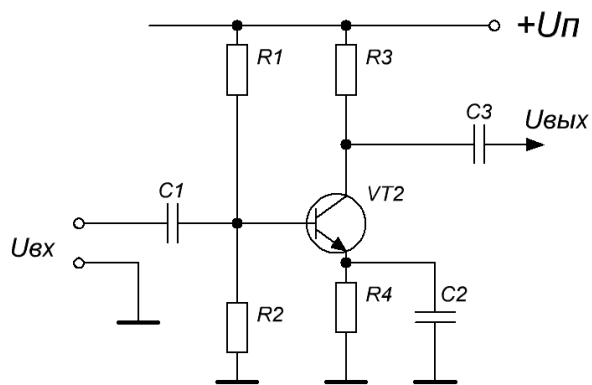
- а) исключает действие отрицательной обратной связи термостабилизации точки покоя на переменном токе;
- б) положительная обратная связь по напряжению;
- в) термостабилизация точки покоя;
- г) нагрузка каскада.

25.9 Назначение конденсатора C3:



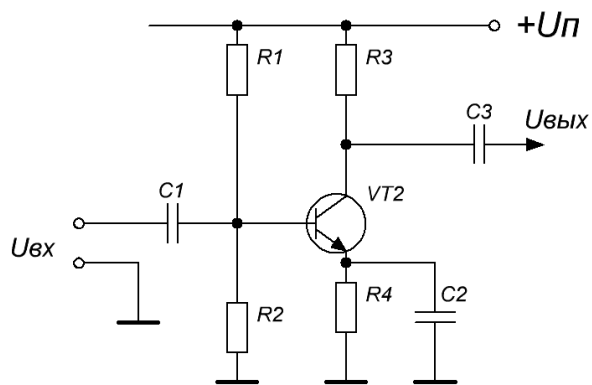
- а) пропускает в нагрузку переменную составляющую напряжения и не пропускает – постоянную составляющую;
- б) положительная обратная связь по напряжению;
- в) пропускает в нагрузку постоянную составляющую напряжения и не пропускает – переменную составляющую;
- г) нагрузка каскада.

26.1 Входное сопротивление каскада равно:



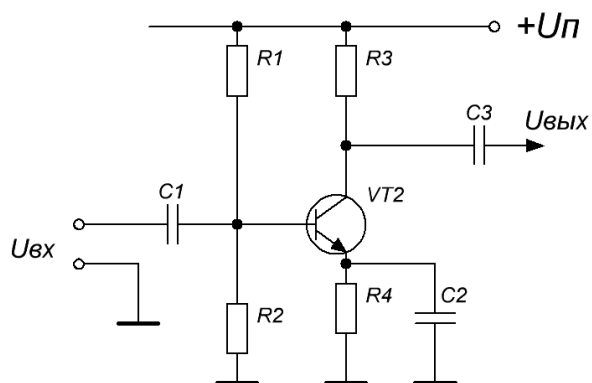
- а) $R_{\text{вх}} = R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{б}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})$
- б) $R_{\text{вх}} = R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{э}} + (1 + \beta)r_{\text{б}})$
- в) $R_{\text{вх}} = R1 \parallel R3 \parallel (r_{\text{б}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})$

26.2 Выходное сопротивление каскада равно:



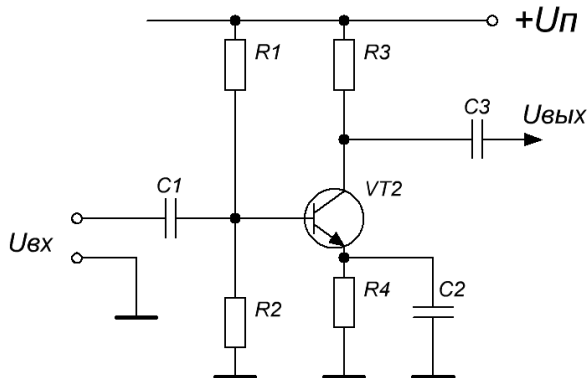
- а) $R_{\text{вых}} = R3 \parallel r_{\text{к(э)}}$
- б) $R_{\text{вых}} = R3 \parallel R4$
- в) $R_{\text{вых}} = R1 \parallel R3$

26.3 Коэффициент усиления по току каскада равен:



$$\begin{aligned} \text{a) } K_I &= \beta \frac{R_{\text{вх}}}{R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{б}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})} \frac{r_{\text{к(э)}} \parallel R3 \parallel R_H}{R_H} \\ \text{б) } K_I &= \alpha \frac{R_{\text{вх}}}{R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{б}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})} \frac{r_{\text{к(э)}} \parallel R3 \parallel R_H}{R_H} \\ \text{в) } K_I &= \beta \frac{R_{\text{вх}}}{R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{б}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})} \frac{r_{\text{к(э)}} \parallel R3 \parallel R_H}{R_H} \end{aligned}$$

26.4 Коэффициент усиления по напряжению каскада равен:



$$\begin{aligned} \text{a) } K_U &= K_I \frac{R_H}{R_2 + R_{\text{вх}}} \\ \text{б) } K_U &= K_I \frac{R_H}{R_2 - R_{\text{вх}}} \\ \text{в) } K_U &= K_I \frac{R_H + R3}{R_2 + R_{\text{вх}}} \end{aligned}$$

26.5 Коэффициент усиления по напряжению каскада по схеме с ОК равен:

$$\begin{aligned} \text{a) } K_U &= (1 + \beta) \frac{R_{\text{э}} \parallel R_H}{R_2 + R_{\text{вх}}} \\ \text{б) } K_U &= (1 + \beta) \frac{R_{\text{э}} \parallel R_H}{R_2 - R_{\text{вх}}} \\ \text{в) } K_U &= (1 + \beta) \frac{R_H}{R_2 + R_{\text{вх}}} \end{aligned}$$

26.6 Коэффициент усиления по току каскада по схеме с ОК равен:

$$а) K_I = (1 + \beta) \frac{R_{\text{вх}}}{(r_{\bar{o}} + (1 + \beta)(r_{\text{э}} + R_{\text{э}} \parallel R_H))} \frac{R_{\text{э}} \parallel R_H}{R_H}$$

$$б) K_I = (1 + \alpha) \frac{R_{\text{вх}}}{(r_{\bar{o}} + (\beta)(r_{\text{э}} + R_{\text{э}} \parallel R_H))} \frac{R_{\text{э}} \parallel R_H}{R_H}$$

$$в) K_I = \beta \frac{R_{\text{вх}}}{R1 \parallel R2 \parallel (r_{\bar{o}} + (1 + \beta)r_{\text{э}})} \frac{r_{\text{к(э)}} \parallel R3 \parallel R_H}{R_H}$$

26.7 Входное сопротивление каскада по схеме с ОК равно:

$$а) R_{\text{вх}} = R1 \parallel R2 \parallel (r_{\bar{o}} + (1 + \beta)(r_{\text{э}} + R_{\text{э}} \parallel R_H))$$

$$б) R_{\text{вх}} = R1 \parallel R2 \parallel (r_{\bar{o}} + (1 + \alpha)(r_{\text{э}} + R_{\text{э}} \parallel R_H))$$

$$в) R_{\text{вх}} = R1 \parallel R2 \parallel (r_{\text{э}} + (1 + \beta)(r_{\bar{o}} + R_{\text{э}} \parallel R_H))$$

26.8 Выходное сопротивление каскада по схеме с ОК равно:

$$а) R_{\text{вх}} \approx R_{\text{э}} \parallel r_{\text{э}}$$

$$б) R_{\text{вх}} \approx R_{\text{э}} + r_{\text{э}}$$

$$в) R_{\text{вх}} \approx \frac{R_{\text{э}} \parallel r_{\text{э}}}{R_{\text{э}}}$$

26.9 Коэффициент усиления по напряжению каскада по схеме с ОБ равен:

$$а) K_U \approx \alpha \frac{R_{\text{к}} \parallel R_H}{R_2 + R_{\text{вх}}}$$

$$б) K_U = \beta \frac{R_{\text{э}} \parallel R_H}{R_2 - R_{\text{вх}}}$$

$$в) K_U = \alpha \frac{R_H}{R_2 + R_{\text{вх}}}$$

26.10 Коэффициент усиления по току каскада по схеме с ОБ равен:

$$а) K_I = \alpha \frac{R_{\text{к}} \parallel R_H}{R_H}$$

$$б) K_I = \alpha \frac{R_{\text{вх}}}{(r_{\bar{o}} + (\beta)(r_{\text{э}}))} \frac{R_{\text{к}} \parallel R_H}{R_H}$$

$$в) K_I = \beta \frac{R_K \parallel R_H}{R_H}$$

26.11 Входное сопротивление каскада по схеме с ОБ равно:

$$а) R_{вх} = R_э \parallel (r_э + (1 - \alpha)r_б)$$

$$б) R_{вх} = R_э + (r_э + (1 - \alpha)r_б)$$

$$в) R_{вх} = R_э \parallel (r_б + (1 - \alpha)r_э)$$

26.12 Выходное сопротивление каскада по схеме с ОБ равно:

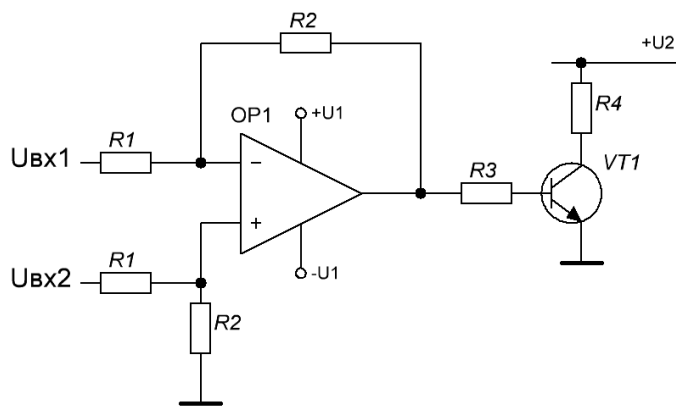
$$а) R_{вых} \approx R_K \parallel r_K(б)$$

$$б) R_{вых} \approx R_K + r_э$$

$$в) R_{вых} \approx \frac{R_э \parallel r_э}{R_э}$$

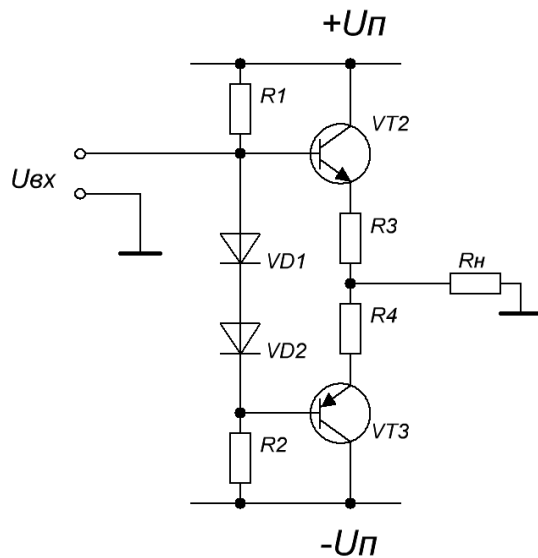
27.1 Определить режим работы транзистора, если

$U_{вх1}=1$ В; $U_{вх2}=2$ В; $+U_1=15$ В; $-U_1=-15$ В; $+U_2=15$ В, $R_1=1$ кОм; $R_2=10$ кОм; $R_3=10$ кОм; $R_4=10$ кОм; $\beta=10$.



- а) Режим насыщения.
- б) Активный режим.
- в) Граница насыщения и активного режима
- г) Режим отсечки
- д) Инверсный активный

27.2 К какому классу относится усилительный каскад, схема которого приведена на рисунке?

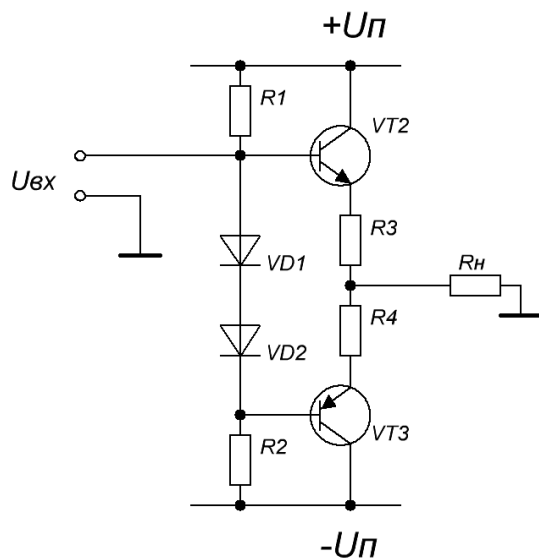


- а) А
- б) В
- в) С
- г) D
- д) АВ
- е) ВС

27.3 Усилительный каскад какого класса имеет наилучший КПД?

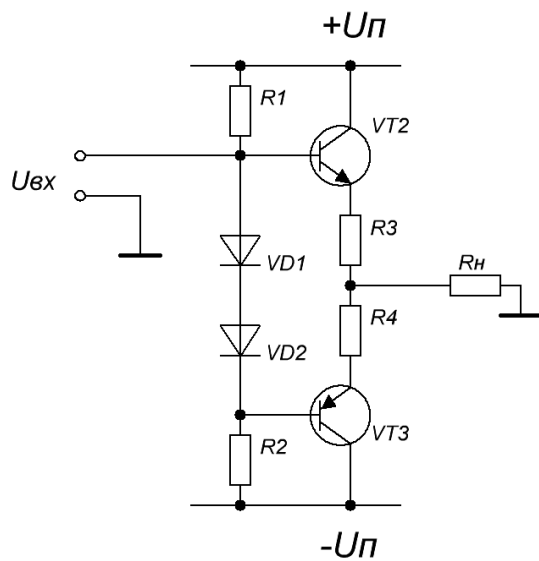
- а) А
- б) В
- в) С
- г) D
- д) АВ
- е) ВС

27.4 Назначение резисторов R1, R2 усилительного каскада, схема которого приведена на рисунке?



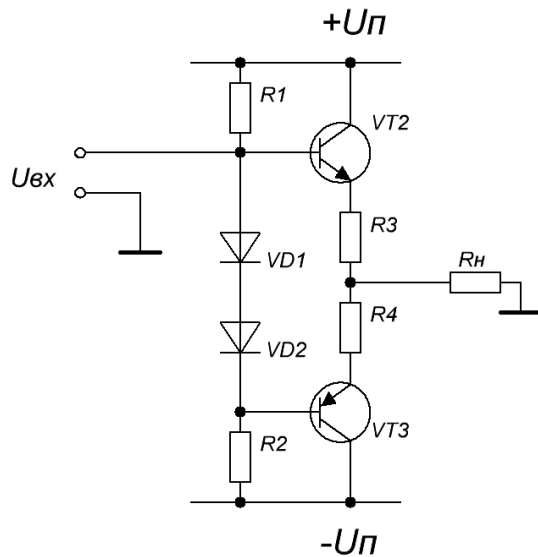
- а) смещение транзисторов для задания режима покоя
- б) температурная компенсация
- в) защита перехода база-эмиттер от превышения напряжения
- г) стабилизация амплитуды выходного напряжения

27.5 Назначение диодов усилительного каскада, схема которого приведена на рисунке?



- а) смещение транзисторов для задания режима покоя
- б) температурная компенсация
- в) защита перехода база-эмиттер от превышения напряжения
- г) выпрямление входного сигнала

27.6 Назначение резисторов R3, R4 усилительного каскада, схема которого приведена на рисунке?



- а) термостабилизация точки покоя
- б) Уменьшение выходного сопротивления каскада.
- в) повышение КПД

27.7 Коэффициент усиления по току равен

а) $K_I = \frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{вых}}}$

б) $K_I = \frac{I_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}$

в) $K_I = \frac{I_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$

г) $K_I = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}}$

27.8 Коэффициент усиления по напряжению равен

а) $K_U = \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$

б) $K_U = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$

в) $K_U = \frac{I_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$

г) $K_U = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}}$

27.9 Коэффициент усиления по мощности равен

а) $K_P = \frac{P_{\text{вх}}}{P_{\text{вых}}}$

$$\text{б) } K_P = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}}$$

$$\text{в) } K_P = \frac{I^2}{R_{\text{вх}}}$$

$$\text{г) } K_P = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$$

28.1 Выберите правильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по напряжению;
- б) выходные каскады предназначены для получения требуемого тока или мощности сигнала в нагрузке;
- в) коэффициент усиления по току для предварительного каскада больше единицы;
- г) коэффициент усиления по напряжению для выходного каскада больше единицы.

28.2 Выберите правильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по току;
- б) выходные каскады предназначены для получения требуемого тока или мощности сигнала в нагрузке;
- в) коэффициент усиления по току для предварительного каскада меньше единицы;
- г) коэффициент усиления по напряжению для выходного каскада, как правило, больше единицы.

28.3 Выберите правильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по току;
- б) выходное напряжение усилительного каскада не может быть больше напряжения питания;
- в) коэффициент усиления по напряжению для предварительного каскада меньше единицы;
- г) коэффициент усиления по мощности для выходного каскада больше единицы.

28.4 Выберите неправильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по напряжению;
- б) выходные каскады предназначены для получения требуемого тока или мощности сигнала в нагрузке;
- в) коэффициент усиления по току для предварительного каскада больше единицы;
- г) коэффициент усиления по напряжению для выходного каскада больше единицы.

28.5 Выберите неправильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по току;
- б) выходные каскады предназначены для получения требуемого тока или мощности сигнала в нагрузке;
- в) коэффициент усиления по току для предварительного каскада меньше единицы;

г) коэффициент усиления по напряжению для выходного каскада, как правило, больше единицы.

28.6 Выберите неправильные утверждения:

- а) каскады предварительного усиления предназначены для повышения уровня сигнала по току;
- б) выходное напряжение усилительного каскада может быть больше напряжения питания;
- в) коэффициент усиления по напряжению для предварительного каскада меньше единицы;
- г) коэффициент усиления по мощности для выходного каскада больше единицы.

29.1 Эмиттерный повторитель характеризуется

- а) большим входным и малым выходным сопротивлением
- б) большим входным и большим выходным сопротивлением
- в) малым входным и большим выходным сопротивлением
- г) малым выходным и малым выходным сопротивлением.

29.2 В эмиттерном повторителе используется схема включения транзистора с

- а) общим эмиттером
- б) общей базой
- в) общим коллектором

29.3 В эмиттерном повторителе коэффициент усиления по току больше единицы

- а) да
- б) нет

29.4 В эмиттерном повторителе коэффициент усиления по току меньше единицы

- а) да
- б) нет

29.5 В эмиттерном повторителе коэффициент усиления по напряжению больше единицы

- а) да
- б) нет

29.6 В эмиттерном повторителе коэффициент усиления по напряжению меньше единицы

- а) да
- б) нет

30.1 Выберите правильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I > 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I > 1$
- в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I > 1$

30.2 Выберите неправильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I > 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I > 1$

в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I > 1$

30.3 Выберите правильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I > 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I < 1$
- в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I > 1$

30.4 Выберите неправильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I > 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I < 1$
- в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I < 1$

30.5 Выберите правильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I < 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I < 1$
- в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I < 1$

30.6 Выберите неправильные утверждения

- а) в эмиттерном повторителе $K_U > 1$, $K_I < 1$
- б) в усилительном каскаде по схеме с ОБ $K_U > 1$, $K_I < 1$
- в) в усилительном каскаде по схеме с ОЭ $K_U > 1$, $K_I < 1$

30.7 Параметры режима покоя усилительного каскада характеризуют электрическое состояние схемы в отсутствие входного сигнала

- а) да
- б) нет

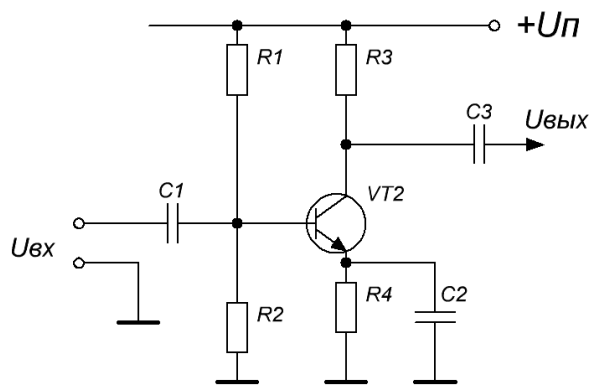
30.8 Параметры режима покоя усилительного каскада характеризуют электрическое состояние схемы в отсутствие напряжения питания

- а) да
- б) нет

30.9 Параметры режима покоя усилительного каскада характеризуют электрическое состояние схемы при наличии входного сигнала

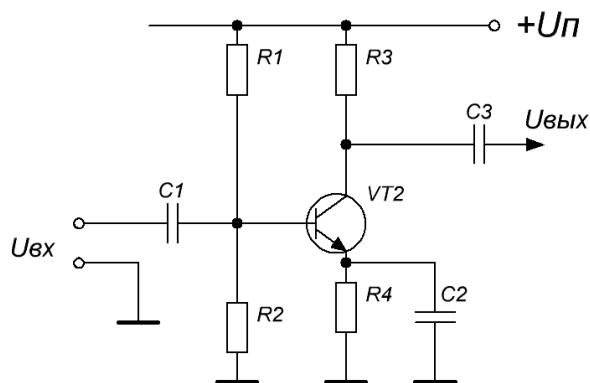
- а) да
- б) нет

31.1 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать верные утверждения:



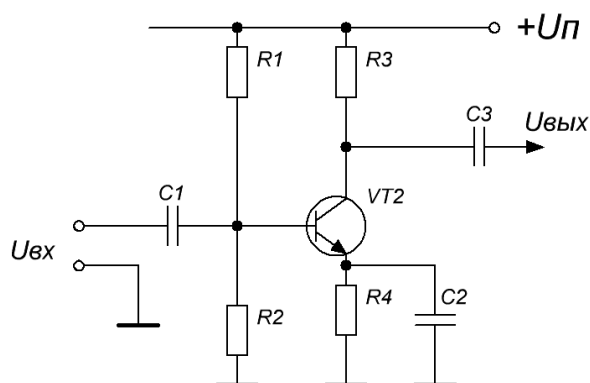
- а) конденсаторы $C1, C2, C3$ – разделительные
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $R1$ и $R2$ – задают режим покоя усилительного каскада

31.2 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать неверные утверждения:



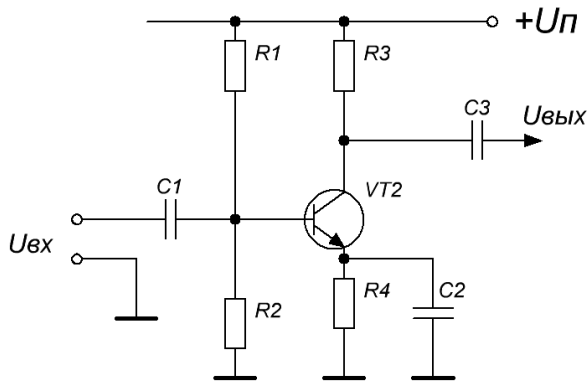
- а) конденсаторы $C1, C2, C3$ – разделительные
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $R1$ и $R2$ – задают режим покоя усилительного каскада

31.3 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать верные утверждения:



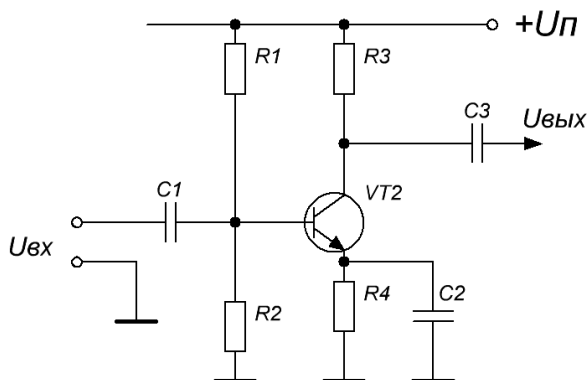
- а) конденсаторы $C1, C3$ – разделительные
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $C2$ – шунтирует резистор $R4$ по постоянному току, усиливая тем самым проявление отрицательной обратной связи в каскаде по переменной составляющей

31.4 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать верные утверждения:



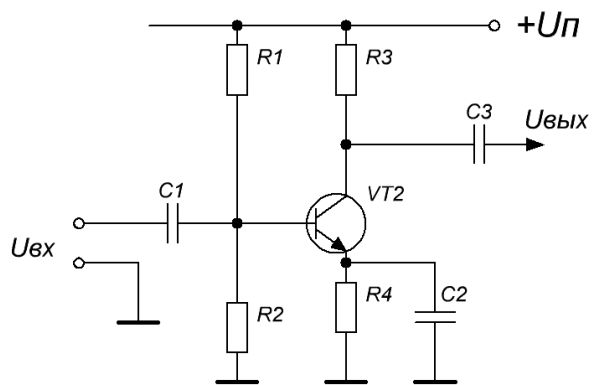
- а) отсутствие $C2$ приведет к уменьшению коэффициента усиления схемы
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $C3$ – пропускает в нагрузку переменную составляющую напряжения и задерживает постоянную составляющую

31.5 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать верные утверждения:



- а) конденсаторы $C1, C3$ задают режим покоя усилительного каскада
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $C2$ – шунтирует резистор $R4$ по переменному току, исключая тем самым проявление отрицательной обратной связи в каскаде по переменным составляющим.

31.6 Схема усилительного каскада с ОЭ приведена на рисунке. Выбрать неверные утверждения:



- а) конденсаторы $C1$, $C3$ задают режим покоя усилительного каскада
- б) $R4$ – элемент отрицательной обратной связи, предназначенный для стабилизации режима покоя каскада при изменении температуры
- в) $C2$ – шунтирует резистор $R4$ по переменному току, исключая тем самым проявление отрицательной обратной связи в каскаде по переменным составляющим.

31.7 Линия нагрузки каскада по постоянному току – представляет собой геометрическое место точек, координаты $U_{кэ}$ и I_k которых соответствуют возможным значениям точки покоя каскада.

- а) да
- б) нет

31.8 Наклон статической линии нагрузки больше чем наклон динамической линии нагрузки

- а) да
- б) нет

31.9 Наклон статической линии нагрузки меньше чем наклон динамической линии нагрузки

- а) да
- б) нет

31.10 Статическая линия нагрузки – это линия нагрузки по постоянному току.

- а) да
- б) нет

31.11 Динамическая линия нагрузки – это линия нагрузки по переменному току.

- а) да
- б) нет

32.1 Сопротивление нагрузки каскада с ОЭ по постоянному току больше, чем по переменному току

- а) да
- б) нет

32.2 Сопротивление нагрузки каскада с ОЭ по переменному току равно

а) $R_H = R_K \parallel R_H$

б) $R_H = R_K$

в) $R_H = R_K + R_H$

г) $R_H = R_K + R_э$

32.3 Сопротивление нагрузки каскада с ОЭ по постоянному току равно

а) $R_H = R_K \parallel R_H$

б) $R_H = R_K$

в) $R_H = R_K + R_H$

г) $R_H = R_K + R_э$

32.4 Изменение положения точки может привести к искажениям выходного сигнала

а) да

б) нет

32.5 Степень искажения выходного сигнала усилительного каскада при изменении положения точки покоя зависит от амплитуды выходного сигнала

а) да

б) нет

32.6 При выборе точки покоя необходимо выполнить следующие условия

$$U_{кэп} > U_{вых\ m} + \Delta U_{кэ}$$

$$I_{кп} > I_{к\ m} + I_{к0(э)\ max}$$

а) да

б) нет

32.7 Для увеличения коэффициентов усиления каскада сопротивление R_K коллекторной цепи выбирают

а) $R_K > R_H$

б) $R_K < R_H$

в) R_K не влияет на коэффициент усиления.

32.8 Увеличение $U_{эп}$ приводит к увеличению температурной стабильности каскада

а) да

б) нет

32.9 Увеличение $U_{эп}$ требует увеличения напряжения источника питания каскада

а) да

б) нет

33.1 Усилительный каскад с ОЭ осуществляет поворот по фазе на 180^0 выходного напряжения относительно входного.

- а) да
- б) нет

33.2 Усилительный каскад с ОЭ не осуществляет поворот по фазе на 180^0 выходного напряжения относительно входного.

- а) да
- б) нет

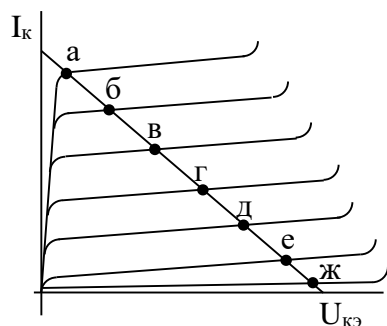
33.3 Усилительный каскад с ОК осуществляет поворот по фазе на 180^0 выходного напряжения относительно входного.

- а) да
- б) нет

33.4 Усилительный каскад с ОК не осуществляет поворот по фазе на 180^0 выходного напряжения относительно входного.

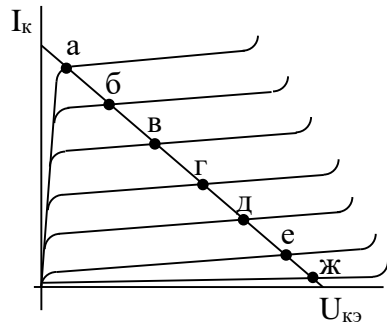
- а) да
- б) нет

33.5 Выбрать точку на линии нагрузки соответствующую режиму насыщения активного элемента усилительного каскада



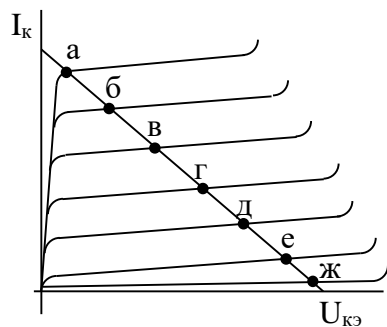
- а)

33.6 Выбрать точку на линии нагрузки соответствующую режиму отсечки активного элемента усилительного каскада



ж)

33.7 Выбрать точку покоя на линии нагрузки активного элемента усилительного каскада класса А



в) или г)

34.1 Амплитудно-частотная характеристика усилителя – это зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты

- а) да
- б) нет

34.2 Фазочастотная характеристика усилителя – это зависимость сдвига фаз между выходным синусоидальным колебанием и входным от частоты.

- а) да
- б) нет

34.3 Амплитудная характеристика усилителя – это зависимость амплитуды выходного напряжения от изменения амплитуды напряжения на входе

- а) да
- б) нет

34.4 Динамический диапазон усилителя – отношение амплитуды максимально допустимого выходного напряжения к минимально допустимому.

- а) да
- б) нет

34.5 Выберите верные утверждения

- а) операционные усилители относятся к усилителям постоянного тока с большим коэффициентом усиления
- б) операционные усилители имеют два входа
- в) операционные усилители имеют один выход
- г) операционные усилители имеют один вход и два выхода – инвертирующий и неинвертирующий
- д) операционные усилители относятся к усилителям переменного тока.

35.1 Коэффициент усиления постоянного напряжения ОУ – это отношение выходного напряжения к разности потенциалов между входными выводами

- а) да
- б) нет

35.2 При подаче сигнала на неинвертирующий вход приращение выходного сигнала совпадает по знаку (фазе) с приращением входного сигнала

- а) да
- б) нет

35.3 При подаче сигнала на инвертирующий вход приращение выходного сигнала совпадает по знаку (фазе) с приращением входного сигнала

- а) да
- б) нет

35.4 При подаче сигнала на инвертирующий вход приращение выходного сигнала не совпадает по знаку (фазе) с приращением входного сигнала

- а) да
- б) нет

35.5 При подаче сигнала на неинвертирующий вход приращение выходного сигнала не совпадает по знаку (фазе) с приращением входного сигнала

- а) да
- б) нет

35.6 Выбрать верные утверждения:

- а) Входным каскадом ОУ является дифференциальный каскад
- б) Выходным каскадом ОУ обычно служит эмиттерный повторитель
- в) Нагрузочная способность ОУ определяется свойствами входного каскада
- г) Выходное сопротивление ОУ мало а выходное велико.

35.7 Из амплитудных характеристик ОУ можно определить:

- а) коэффициент усиления ОУ
- б) входное и выходное сопротивления ОУ
- в) динамические свойства ОУ
- г) максимальное и минимальное выходное напряжение ОУ

35.8 Баланс ОУ – это состояние, когда $U_{\text{вых}} = 0$ при $U_{\text{вх}} = 0$

- а) да
- б) нет

35.9 Коэффициент ослабления синфазного сигнала – это отношение коэффициента передачи дифференциального сигнала к коэффициенту передачи синфазного сигнала

- а) да
- б) нет

35.10 Максимальное дифференциальное входное напряжение – это предельно допустимое напряжение, подаваемое между входами ОУ

- а) да
- б) нет

35.11 АЧХ ОУ имеет спадающий характер

- а) в области высоких частот
- б) в области низких частот

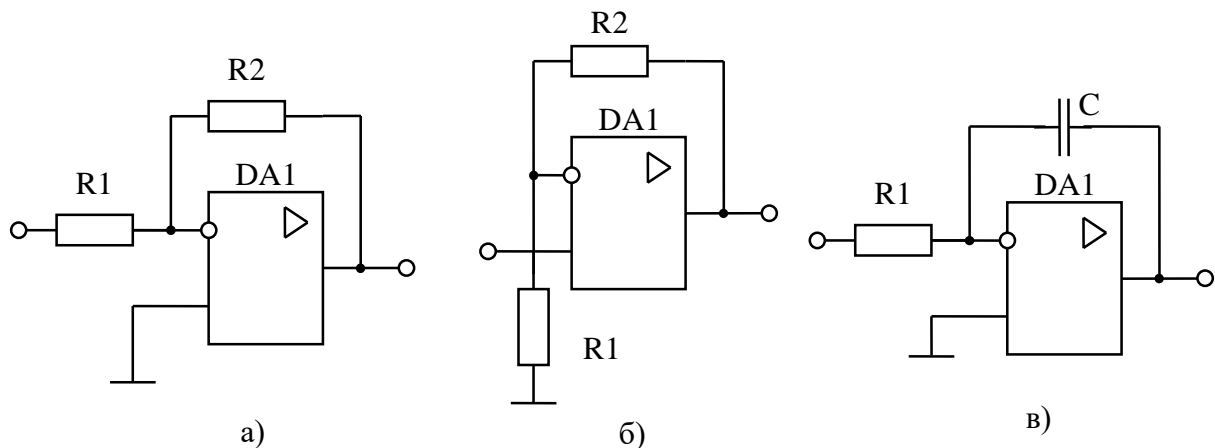
35.12 К динамическим параметрам ОУ относят

- а) скорость нарастания выходного напряжения
- б) время установления выходного напряжения
- в) дифференциальное выходное сопротивление

35.13 Динамические параметры ОУ определяют на участке изменения выходного напряжения от 10% до 90%

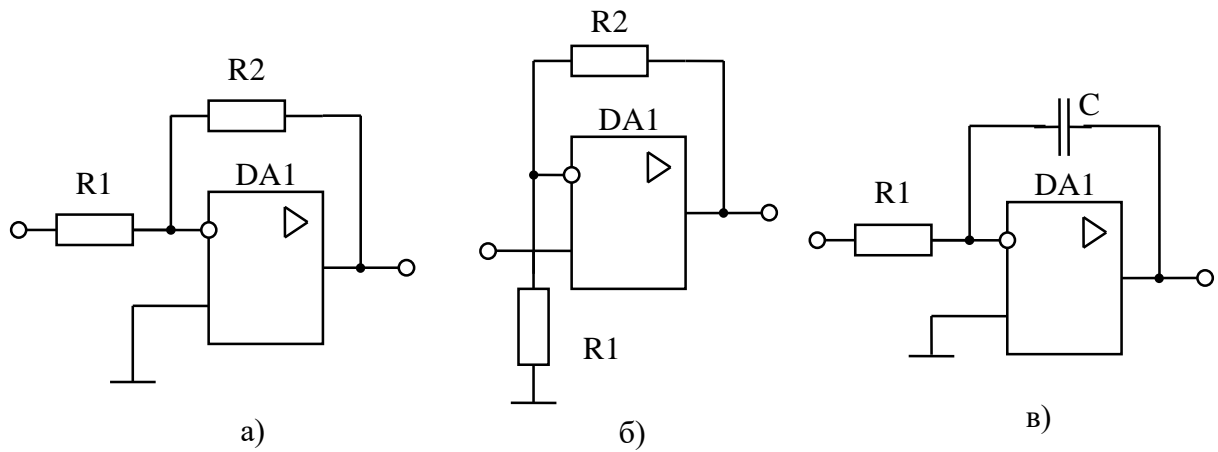
- а) да
- б) нет

36.1 Выберите схему инвертирующего усилителя



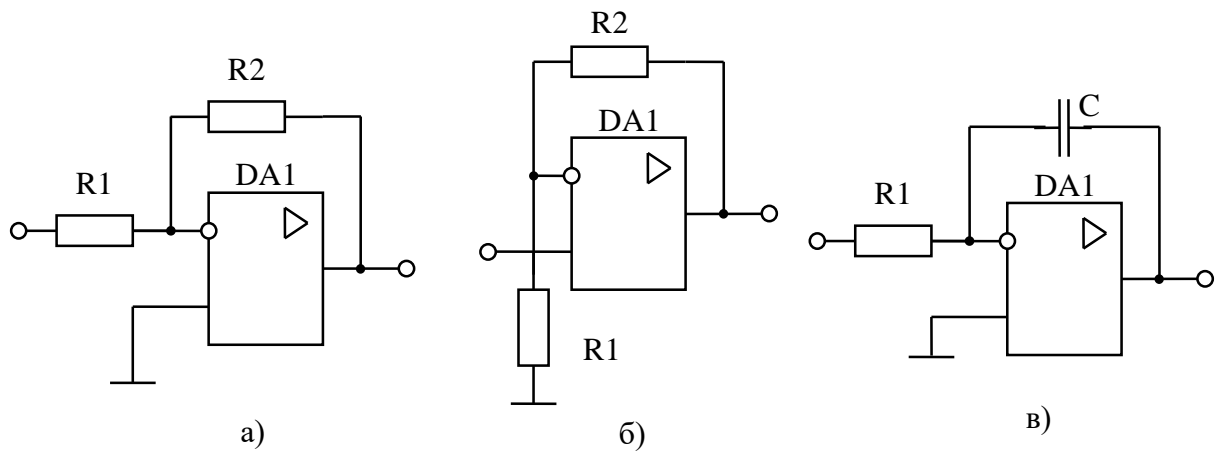
а)

36.2 Выберите схему неинвертирующего усилителя



б)

36.3 Выберите схему интегратора



в)

36.4 К параметрам одиночного импульса относят:

- а) амплитуда импульса
- б) длительность импульса
- в) длительность фронта
- г) длительность среза
- д) спад вершины
- е) скважность импульса

36.5 Амплитуда импульса U_m – наибольшее значение напряжения импульсного сигнала

- а) да
- б) нет

36.6 Длительность импульса $t_{и}$ – продолжительность импульса во времени

- а) да
- б) нет

36.7 Длительность фронта – время нарастания импульса

- а) да
- б) нет

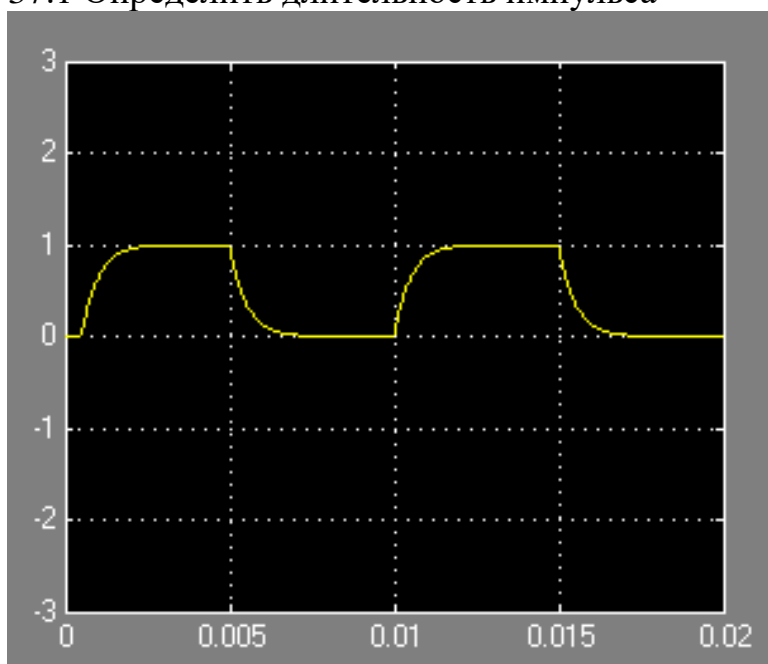
36.8 Длительность среза – время спада импульса

- а) да
- б) нет

36.9 Спад вершины импульса – уменьшение напряжения на плоской части импульса

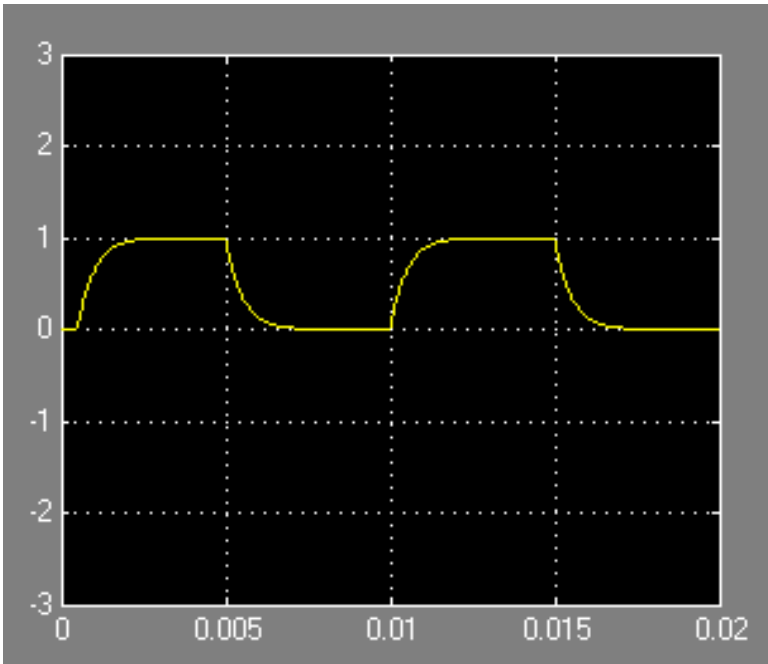
- а) да
- б) нет

37.1 Определить длительность импульса



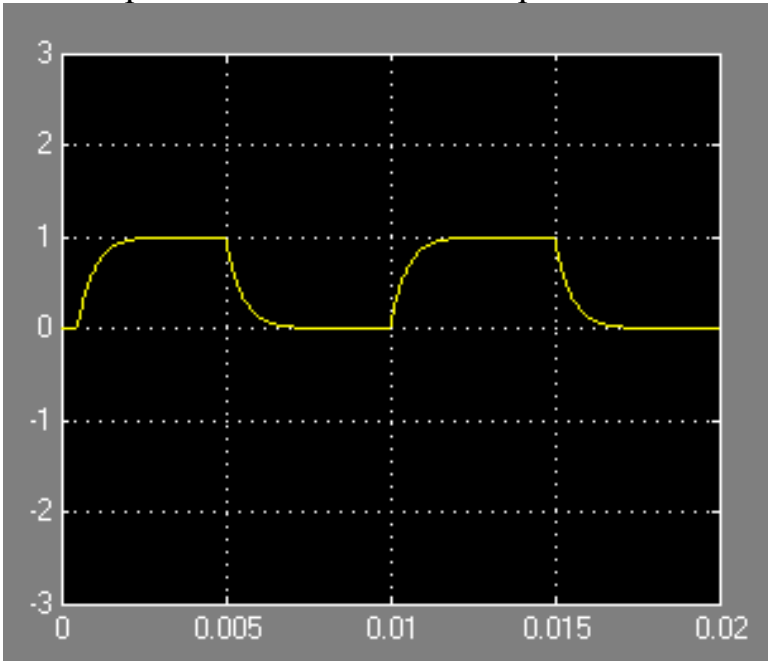
- а) 5 мс
- б) 10 мс
- в) 1,25 мс

37.2 Определить длительность фронта



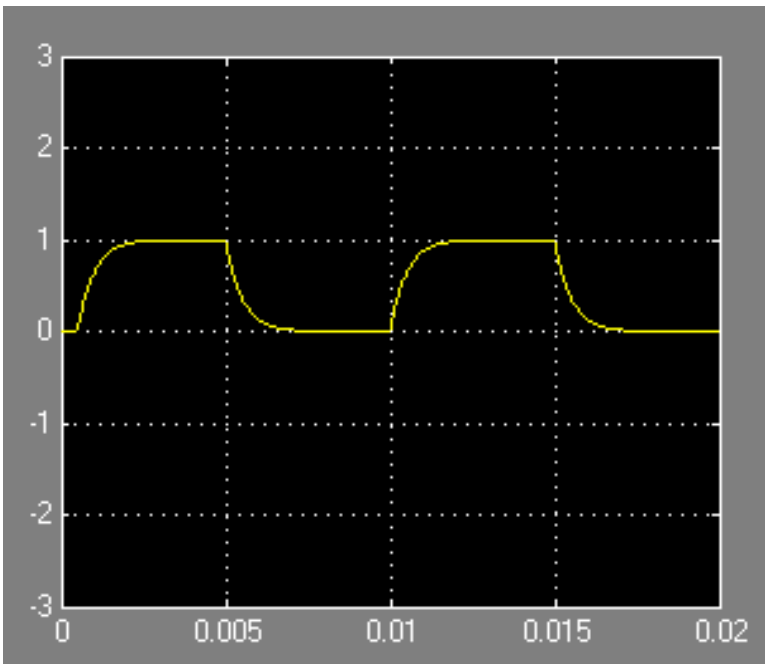
- а) 5 мс
- б) 10 мс
- в) 1,25 мс

37.3 Определить длительность среза



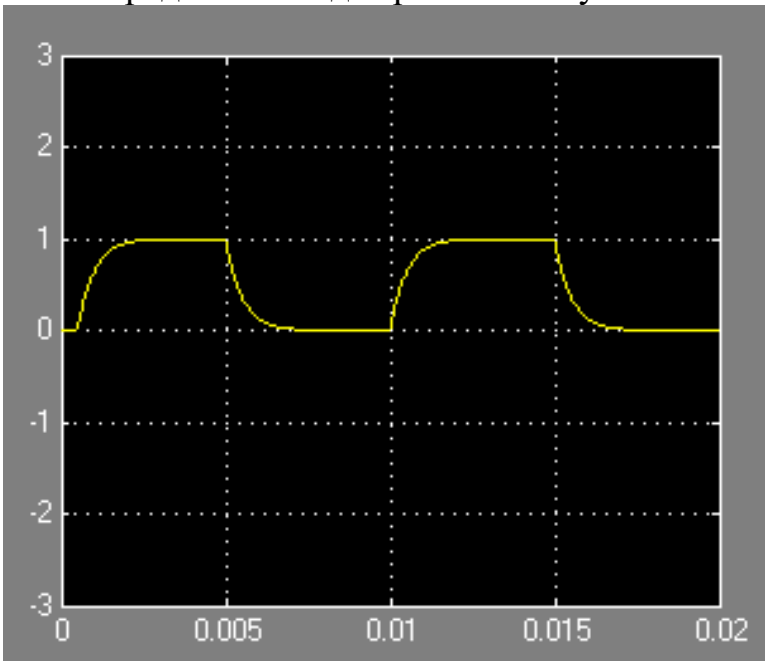
- а) 5 мс
- б) 10 мс
- в) 1,25 мс

37.4 Определить амплитуду импульса



- а) 0,5 В
- б) 1 В
- в) 1,25 В

37.5 Определить спад вершины импульса



- а) 5 В
- б) 0 В
- в) 0,5 В

38.1 К параметрам последовательности импульсов относят :

- а) период повторения (следования)
- б) частота повторения
- в) пауза
- г) коэффициент заполнения
- д) скважность
- е) амплитуда

38.2 Период повторения – это интервал времени между соответствующими точками двух соседних импульсов

- а) да
- б) нет

38.3 Частота повторения импульсов – величина обратная периоду повторения

- а) да
- б) нет

38.4 Пауза – это интервал времени между окончанием одного и началом следующего импульсов

- а) да
- б) нет

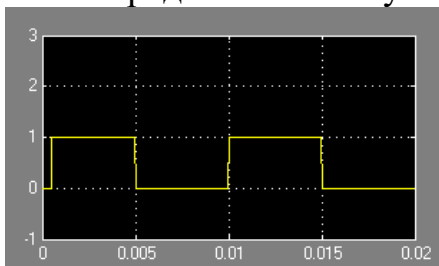
38.5 Коэффициент заполнения – отношение длительности импульсов к периоду их следования

- а) да
- б) нет

38.6 Скважность – это величина обратная коэффициенту заполнения

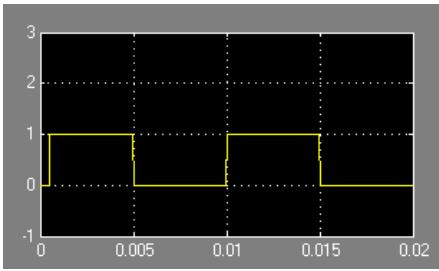
- а) да
- б) нет

39.1 Определить частоту импульсной последовательности



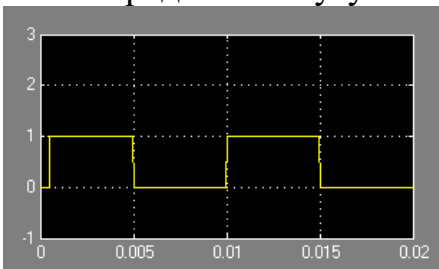
- а) 100 Гц
- б) 50 Гц
- в) 25 Гц

39.2 Определить период импульсной последовательности



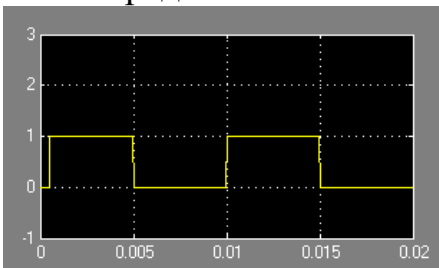
- а) 10 мс
- б) 20 мс
- в) 50 мс

39.3 Определить паузу импульсной последовательности



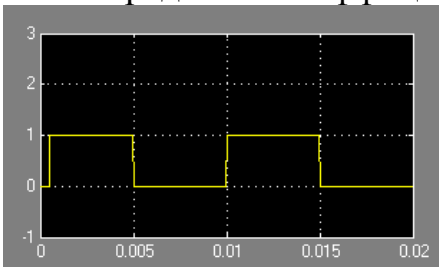
- а) 10 мс
- б) 5 мс
- в) 2,5 мс

39.4 Определить скважность импульсной последовательности



- а) 0,5
- б) 1
- в) 0,25

39.5 Определить коэффициент заполнения импульсной последовательности



- а) 0,5
- б) 1
- в) 0,25

40.1 Транзистор в ключевом режиме может находится в одном из двух устойчивых состояний

- а) да

б) нет

40.2 Компаратор осуществляет сравнение измеряемого входного напряжения с опорным напряжением

а) да

б) нет

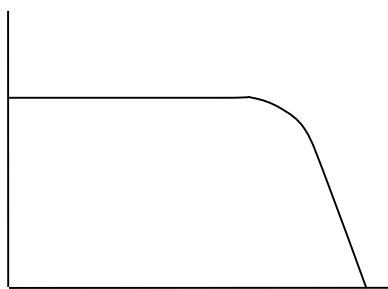
40.3 Компаратор осуществляет согласование аналоговой части схемы с цифровой

а) да

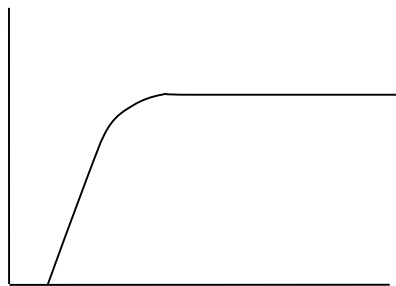
б) нет

40.4 Триггер Шмитта – это компаратор обладающий передаточной характеристикой с гистерезисом

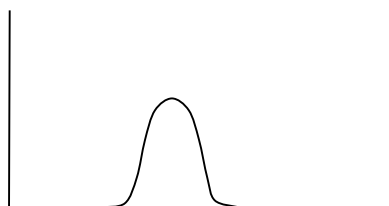
41.1 АЧХ фильтра нижних частот



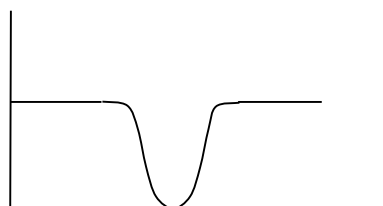
а)



б)

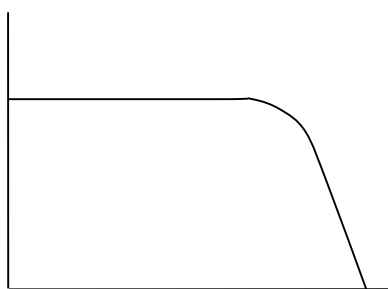


в)

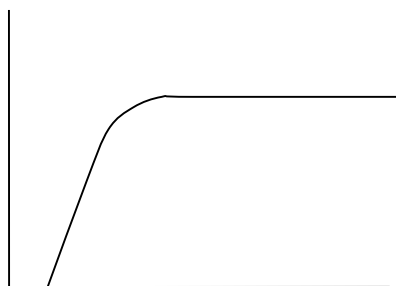


г)

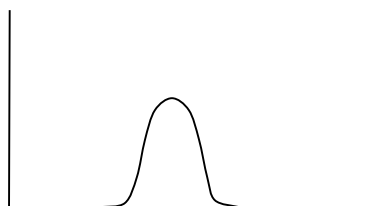
41.2 АЧХ режекторного фильтра



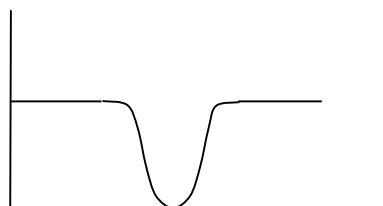
а)



б)

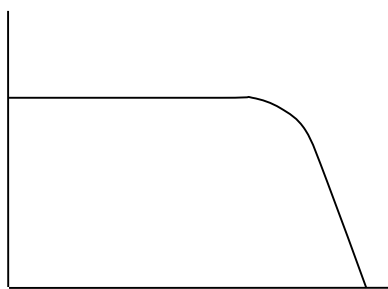


в)

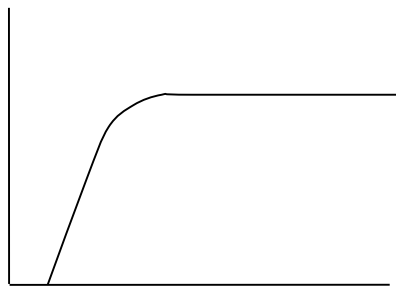


г)

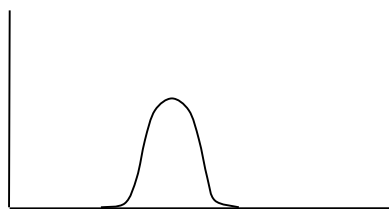
41.3 АЧХ полосового фильтра



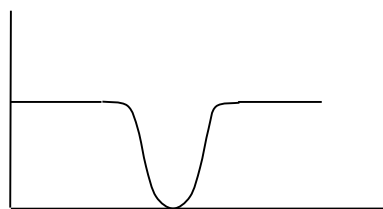
а)



б)

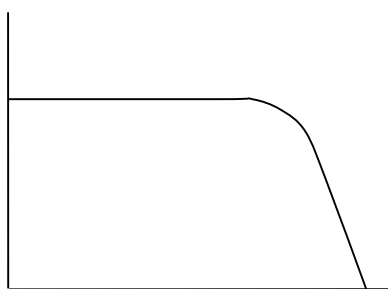


в)

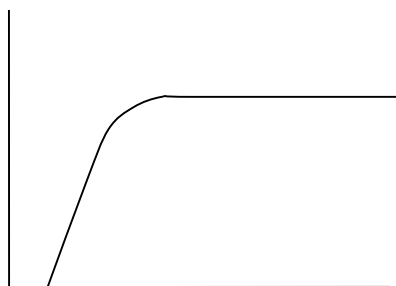


г)

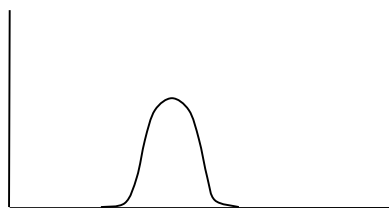
41.4 АЧХ фильтра верхних частот



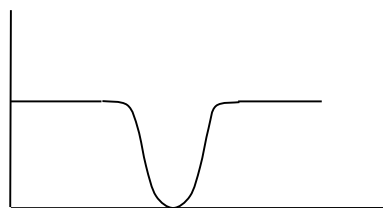
а)



б)



в)



г)