

Рейтинг 2

ВАРИАНТ 1

1. Схематическое обозначение МОП транзистора со встроенным каналом р-типа



A)



B)



C)



D)



E)

2. Который показатель не является техническим параметром тиристора:

A)  $U_{вкл}$

B)  $U_{вкл}$

C)  $J_{уд}$

D)  $J_{a \max}$

E)  $P_{\max}$

3. Четырехполюсник это

A) часть произвольной конфигурации, имеющей две пары зажимов, обычно называемые входными и выходными

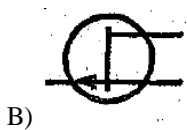
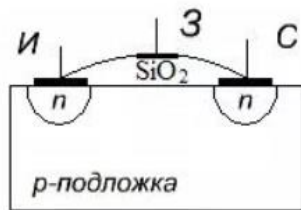
B) электрическая цепь, содержащая несколько точек (полюсов, портов) для соединения с другими цепями

C) часть электрической цепи, содержащая два входа и один выход

D) электрическая цепь, содержащая две точки для соединения с другими цепями, имеющая два входа или два выхода.

E) часть электрической цепи, у которой один вход соединен с выходом другой электрической цепи.

4.. Подберите схематическое обозначение МОП транзистора, показанного на рисунке



5. Управляющим электродом у полевых транзисторов является:

- A) Исток.
- B) Коллектор.
- C) Сток
- D) Затвор.
- E) База.

6. Входное сопротивление усилителя определяется из выражения:

- A)  $R_{вх} = U_1 / I_1$
- B)  $R_{вх} = U_{2ХХ} / I_{2КЗ}$
- C)  $R_{вх} = U_{2м} / U_{1м}$
- D)  $R_{вх} = I_{2м} / I_{1м}$
- E)  $R_{вх} = P_2 / P_1$ .

7. Тиристор – это

- A) полупроводниковый прибор, выполненный на основе монокристалла полупроводника с тремя или более p-n-переходами
- B) полупроводниковый триод— радиоэлектронный компонент из полупроводникового материала, обычно с тремя выводами, способный от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи, что позволяет его использовать для усиления, генерирования, коммутации и преобразования электрических сигналов.
- C) электронный элемент, обладающий различной проводимостью в зависимости от направления электрического тока.

Д) пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления, предназначенный для линейного преобразования силы тока в напряжение и напряжения в силу тока, ограничения тока, поглощения электрической энергии и др. Весьма широко используемый компонент практически всех электрических и электронных устройств.

Е) полупроводниковый прибор, работа которого основана на управлении электрическим сопротивлением токопроводящего канала поперечным электрическим полем, создаваемым приложенным к затвору напряжением.

**8. Современные тиристоры изготавливают для токов**

- A) До 100 мкА
- B) 100 мкА – 1 мА
- C) 1 мА – 10 кА
- D) 10 кА – 100 кА
- E) Более 100 кА

**9. Точка с каким номером соответствует включению тиристора**



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

**10. Участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением тиристора**



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0-1

**11. Участок полупроводника, по которому движутся основные носители зарядов, между р-п-переходом, называется**

- A) Поток электронов
- B) р-п переходом диода
- C) Каналом полевого транзистора
- D) Металлургической границей
- E) Базой биполярного транзистора


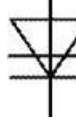
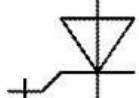
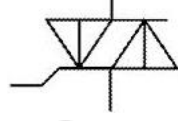

**12. Стокозатворная характеристика полевого транзистора - это**

- A)  $I_c=f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом n- типа
- B)  $I_c=f(U_{си})$ , при  $U_{зи}-const$ .
- C)  $I_{си}=f(U_з)$
- D)  $U_c=f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом p-типа
- E)  $I_з=f(U_{си})$ , при  $U_{зи}-const$ .

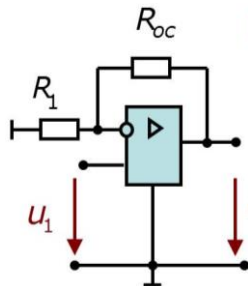
**13. Какие транзисторы могут работать как в режиме обогащения, так и в режиме обеднения зарядов**

- A) МОП с индуцированным каналом
- B) ПТ с управляющим p-n переходом
- C) БТ с общим эмиттером
- D) БТ с общей базой
- E) МОП со встроенным каналом

**14. Как в схемах обозначаются симисторы**

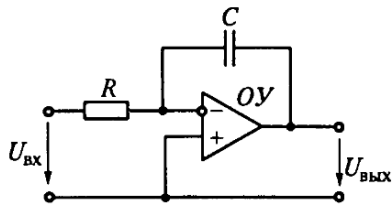
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

**15. Схема какого прибора показана на рисунке**



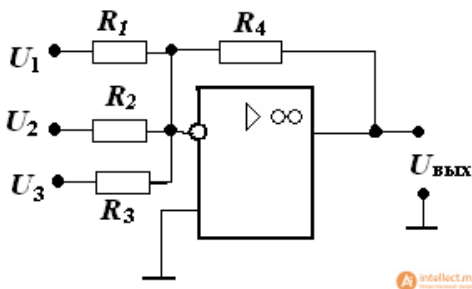
- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

**16. Какую операция с входным сигналом  $U_{вх}$  выполняет операционный усилитель, включенный по схеме, приведенной на рисунке**



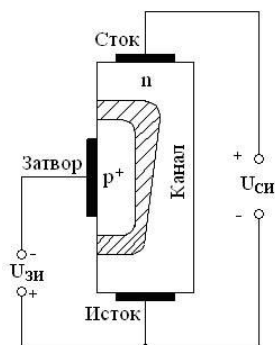
- А) Дифференцирование
- В) Интегрирование
- С) Суммирование
- Д) Пропорциональное усиление
- Е) пропорциональное уменьшение

17. Определите напряжение на выходе сумматора (см рис.), если  $U_1=U_2=U_3=1В$ ,  $R_1=1\text{ кОм}$ ,  $R_2=2\text{ кОм}$ ,  $R_3=4\text{ кОм}$ ,  $R_4=12\text{ кОм}$



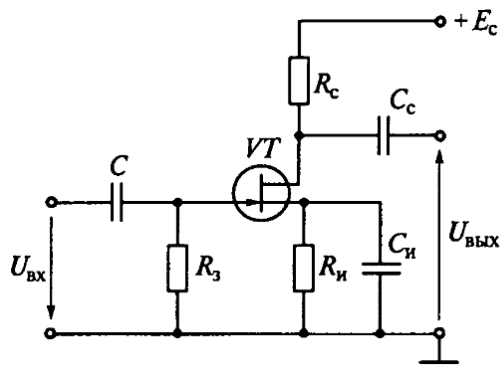
- А)  $U_{\text{вых}} = 64 В$
- В)  $U_{\text{вых}} = 21 В$
- С)  $U_{\text{вых}} = -32 В$
- Д)  $U_{\text{вых}} = -18 В$
- Е)  $U_{\text{вых}} = -21 В$

18. В каком направлении включен р-переход затвора полевого транзистора



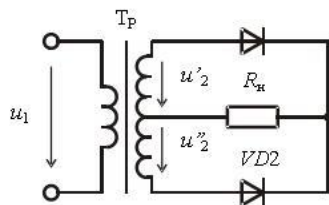
- А) В прямом
- В) В обратном
- С) Направление не имеет значения
- Д) Напряжение на затворе равно 0
- Е) В кривом направлении

19. Определите коэффициент усиления усилительного каскада, показанного на рисунке, на полевом транзисторе КП103М при  $R_c=4\text{кОм}$ , если крутизна характеристики  $S = \frac{dI_c}{dU_{зи}} = 2,5\text{ мА/В}$ . Звено автоматического смещения  $R_{и-С_{и}}$  и разделительные конденсаторы  $C$  и  $C_c$  не учитывать.



- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

20. Схема какого прибора показана на рисунке



- A) Кремниевого стабилитрона
- B) Двухполупериодного выпрямителя
- C) Однополупериодного выпрямителя
- D) Мостового выпрямителя
- E) Стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне

Рейтинг 2

ВАРИАНТ 2

1. Уравнения какого элемента показаны на рисунке

$$\dot{U}_1 = A\dot{U}_2 + B\dot{I}_2;$$

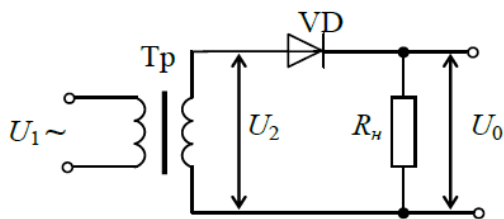
$$\dot{I}_1 = C\dot{U}_2 + D\dot{I}_2$$

- A) пассивного четырехполюсника
- B) активного четырехполюсника
- C) пассивного двухполюсника
- D) активного двухполюсника
- E) любого многополюсника

2. Каким должно быть сопротивление резистора при включении его последовательно с диодом?

- A)  $R_r = 2R_o^{np}$
- B)  $R_r = (5 \div 10) R_o^{обп}$
- C)  $R_r = (5 \div 10) R_o^{np}$
- D)  $R_r = R_o^{np}$
- E)  $R_r = 2 R_o^{обп}$

3. Для схемы однополупериодного выпрямителя (см. рис.) определить постоянное напряжение на нагрузке, если на вторичной обмотке трансформатора  $U_{2m} = 400$  В.

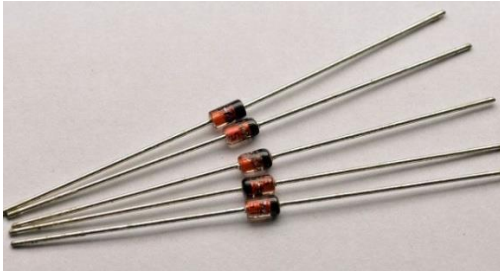


- A) 25 В
- B) 0 В
- C) 180 В
- D) 127 В
- E) 80 В

4. Какое устройство обозначается в электронных схемах как  $C$

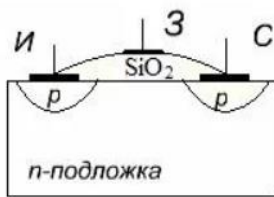
- A) Транзистор
- B) Резистор
- C) Диод
- D) Емкость
- E) Индуктивность

5. Какое устройство показано на рисунке



- A) Полупроводниковый диод
- B) Стабилитрон
- C) Биполярный транзистор
- D) Полевой транзистор
- E) Резистор

6. Подберите схематическое обозначение МОП транзистора, показанного на рисунке



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

7. Больше значение выпрямленного тока в...

- A) Трехфазных выпрямителях
- B) Однополупериодных выпрямителях
- C) Двухполупериодных выпрямителях
- D) Мостовых схемах
- E) Стабилизаторах

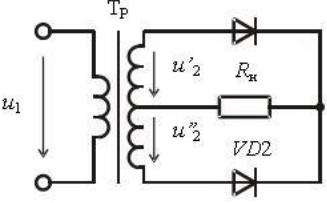
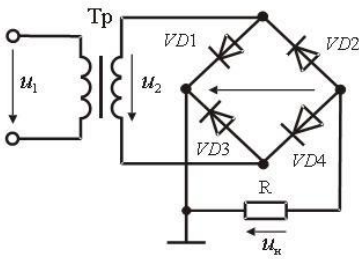
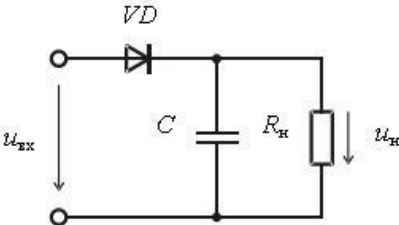
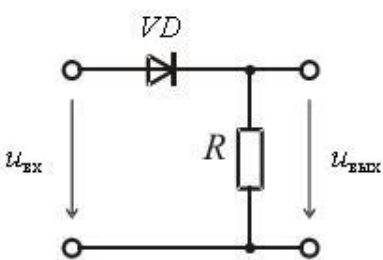
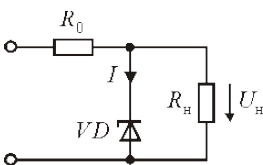
8. Выпрямитель – это

- A) Устройство, преобразующее переменный ток в постоянный
- B) Устройство, преобразующее постоянный ток в переменный



- C) Устройство, преобразующее постоянную энергию в переменную
- D) Устройство, предназначенное для уменьшения пульсации до необходимой величины
- E) Устройство, предназначенное для поддержания неизменным напряжение на нагрузочном резисторе

**9. На каком из рисунков показана схема параметрического стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне**

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

**10. База – это:**

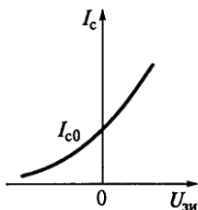
- A) электрод, подключенный к центральному слою
- B) электрод, подключенный к внешнему слою
- C) место, где хранится важная информация
- D) к корпусу
- E) электрод, подключенный к центральной зоне основных носителей заряда

**11. Какие параметры характеризуют устойчивость транзистора при работе в диапазоне температур:**

- A) тепловые
- B) амплитудные
- C) частотные
- D) шумовые

Е) термостабильность

12. Какому транзистору принадлежит передаточная характеристика  $I_c=f(U_{зи})$ , представленная на рисунке

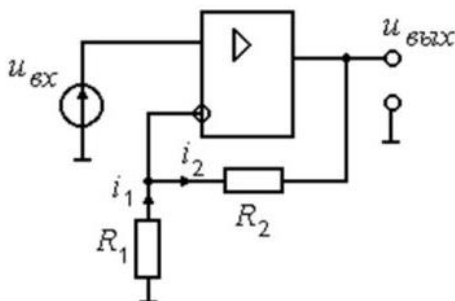


- А) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- В) МОП транзистору со встроенным каналом
- С) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- Д) МОП транзистору с индуцированным каналом
- Е) МОП транзистору с припаянным каналом

13. Преобразователи постоянного напряжения используются как экономические и компактные источники....

- А) Переменного напряжения
- В) Высокой мощности
- С) Постоянного тока
- Д) Высокой энергии
- Е) Высокого напряжения

14. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ (см рис.), работает от источника с напряжением  $U_{вх}=200$  мВ. Сопротивление резисторов  $R_1=10$  кОм,  $R_2=500$  кОм. Определить выходное напряжение усилителя  $U_{вых}$  и коэф. усиления  $K_u$



- А)  $U_{вых} = 75$  В
- В)  $U_{вых} = 10$  В
- С)  $U_{вых} = 11$  В
- Д)  $U_{вых} = 1650$  В
- Е)  $U_{вых} = 1000$  В

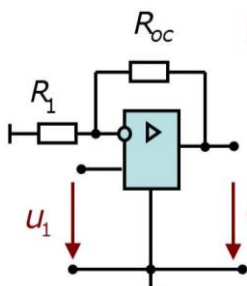
15. По какой формуле вычисляется  $U_{вых}$  для инвертирующего усилителя

- А)  $U_{вых} = I \cdot R$
- В)  $U_{вых} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$
- С)  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1} (U_a - U_b)$

D) 
$$U_{\text{вых}} = -\frac{R_2}{R_1} U_{\text{вх}}$$

E) 
$$U_{\text{вых}} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_{\text{вх}}$$

16. Схема какого прибора показана на рисунке



- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

17. Как в аббревиатуре МНОП как расшифровывается первая буква «М»

- A) Молекула
- B) Металл
- C) Микрофон
- D) Марганец
- E) Мощность

18. Как называется наружная p-область и вывод от нее у диода

- A) Анод
- B) Катод
- C) Электрод
- D) Сток
- E) Коллектор

19. Участок, соответствующий прямой проводимости тиристора



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0-1

20. КПД усилителя мощности вычисляется из выражения:

A) 
$$\text{КПД} = \left(\frac{P_{\text{вых действ}}}{P_0}\right)$$

- В)  $\text{КПД} = (P_{\text{вх}}/P_0) * 100\%$
- С)  $\text{КПД} = (P_{\text{вых действ}}/P_0) * 100\%$
- Д)  $\text{КПД} = (P_0 / P_{\text{вых действ}}) * 100\%$ .
- Е)  $P_{\text{вых действ}}$ .

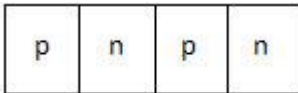
Рейтинг 2

ВАРИАНТ 3

1. В каком диапазоне частот на АЧХ влияние оказывает паразитная емкость

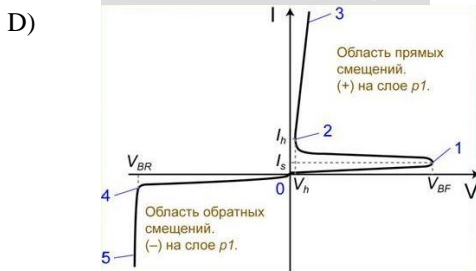
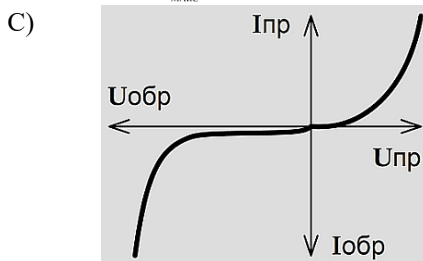
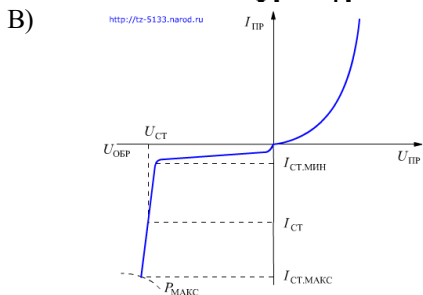
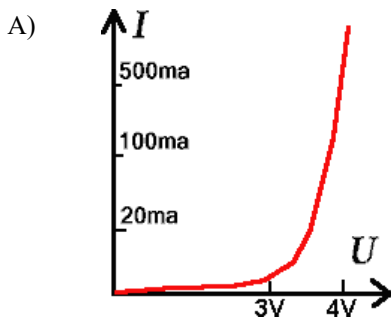
- A) Низких частот
- B) Высоких частот
- C) Средних частот
- D) Низких и высоких частот
- E) Инфранизких.

2. Анодом тиристора называют электрод, присоединенный к

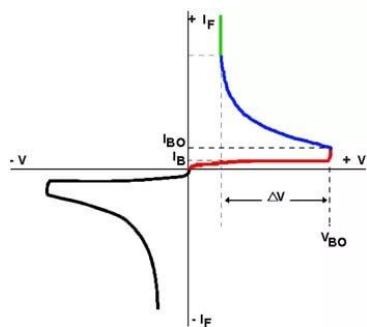


- A) Внутреннему n-слою
- B) Внешнему n-слою
- C) Внутреннему р-слою
- D) Внешнему р-слою
- E) Посередине между р и n-слоем

3. Показать ВАХ тиристора



Е)



4. Вывод полевого транзистора, от которого истекают основные носители зарядов, называется

- А) Истоком
- В) Стоком
- С) Эмиттером
- Д) Коллектором
- Е) Базой

5. Стоковая характеристика полевого транзистора - это

- А)  $I_c = f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом n- типа
- В)  $I_c = f(U_{си})$ , при  $U_{зи} = \text{const}$ .
- С)  $I_{си} = f(U_з)$
- Д)  $U_c = f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом p-типа
- Е)  $I_з = f(U_{си})$ , при  $U_{зи} = \text{const}$ .

6. Как называют полевые транзисторы с изолированным затвором

- А) ПТсИЗ
- В) МИП
- С) ПИЗ
- Д) МОП
- Е) МПСИЗ

7. Какое из перечисленных свойств присуще полевым транзисторам

- А) Практически отсутствует ток в цепи затвора
- В) Имеют очень большой коэффициент усиления по току
- С) Имеют очень большой коэффициент усиления по напряжению
- Д) Способны длительное время работать в режиме лавинного пробоя
- Е) Все ответы верны

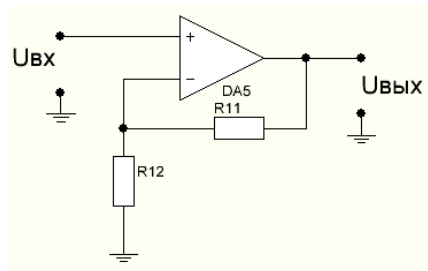
8. Как в схемах обозначаются динисторы

- А)
- В)
- С)
- Д)
- Е)

9. Для какого прибора  $U_{\text{вых}}$  находится как  $U_{\text{вых}} = (1 + \frac{R_2}{R_1})U_{\text{вх}}$

- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

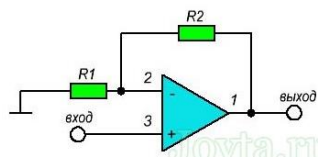
10. Схема какого прибора показана на рисунке



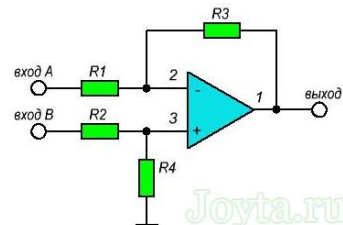
- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

11. Операционный усилитель в схеме сложения

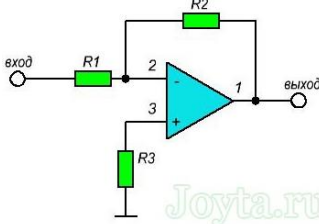
A)



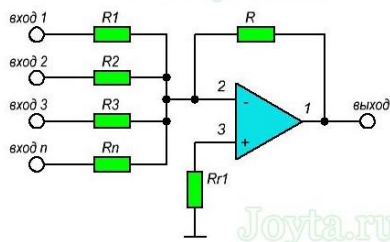
B)



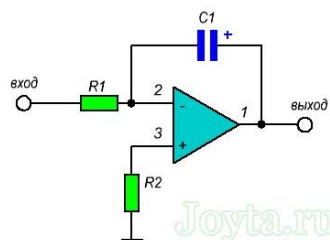
C)



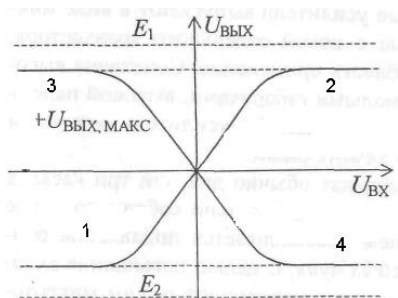
D)



Е)

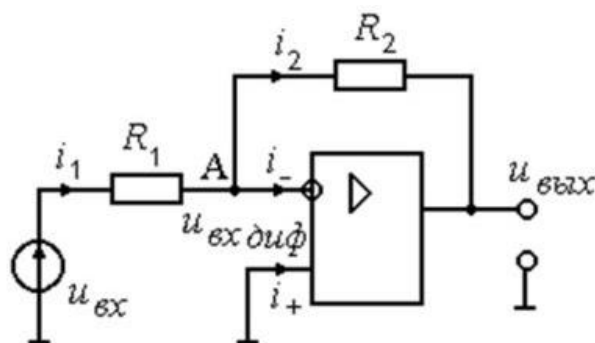


12. Какие характеристики, представленные на рисунке, относятся к инвертирующему операционному усилителю



- A) 1 и 3
- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

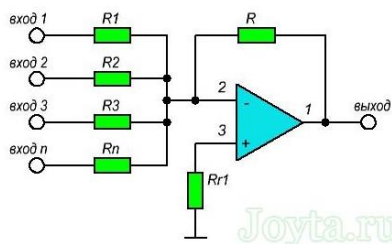
13. Чему равно выходное напряжение инвертирующего усилителя (см рис.), если  $R_1=500$  Ом,  $R_2=5000$  Ом,  $U_{вх}=0,2$ В



- A)  $U_{вых} = 0,5$  В
- B)  $U_{вых} = 1$  В
- C)  $U_{вых} = 2$  В
- D)  $U_{вых} = 2,5$  В
- E)  $U_{вых} = 5$  В

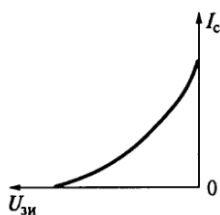
14. Схема сумматора на операционном усилителе показана на рисунке. Рассчитайте сопротивление резисторов  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  сумматора, обеспечивающий следующую зависимость выходного напряжения  $U_{вых} = -(3U_{вх1} + 15U_{вх2} + 5U_{вх3} + 10U_{вх4})$ . Сопротивление резистора обратной связи  $R_{oc} = 150$  кОм. (укажите ответ, в котором содержится ошибка).





- A)  $R_1=50 \text{ кОм}$
- B)  $R_2=20 \text{ кОм}$
- C)  $R_2=10 \text{ кОм}$
- D)  $R_3=30 \text{ кОм}$
- E)  $R_4=15 \text{ кОм}$

15. Какому транзистору принадлежит передаточная характеристика  $I_c=f(U_{зи})$ , представленная на рисунке



- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

16. База – это:

- A) электрод, подключенный к центральному слою
- B) электрод, подключенный к внешнему слою
- C) место, где хранится важная информация
- D) к корпусу
- E) электрод, подключенный к центральной зоне основных носителей заряда

17. Сколько режимов работы биполярного транзистора существует?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1
- E) 7

18. Выпрямители бывают

- A) Однофазные, двухфазные, трехфазные
- B) Однофазные, трехфазные
- C) Однофазные, двухфазные, мостовые
- D) Двухфазные, трехфазные, схема Ларионова
- E) Двухфазные, трехфазные

19. В качестве последовательных элементов фильтров чаще всего используются

- A) Резисторы
- B) Конденсаторы
- C) Индуктивности, резисторы
- D) Транзисторы
- E) Индуктивности, конденсаторы

**20. Сравнение фактической величины выходного напряжения с заданной осуществляют...**

- A) Параметрические стабилизаторы
- B) Стабилизаторы компенсационного типа
- C) Однополупериодные выпрямители
- D) Мостовые схемы
- E) Двухполупериодные выпрямители

## ВАРИАНТ 4

1. Для какого прибора  $U_{\text{вых}}$  находится как  $U_{\text{вых}} = (1 + \frac{R_2}{R_1})U_{\text{вх}}$

- А) Инвертирующий усилитель
- В) Неинвертирующий усилитель
- С) Сумматор
- Д) Интегратор
- Е) Вычитатель

2. Какое устройство показано на рисунке



- А) Полупроводниковый диод
- В) Интегральная микросхема
- С) Биполярный транзистор
- Д) Полевой транзистор
- Е) Резистор

3. Схема какого полупроводникового прибора показана на рисунке

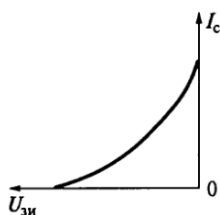


- А) Биполярного транзистора.
- В) Полевого транзистора.
- С) Усилителя
- Д) Операционного усилителя.
- Е) Варикапа.

4. Определите крутизну характеристики  $S = \frac{dI_c}{dU_{\text{зи}}}$  полевого транзистора КП103Л, если при изменении напряжения на затворе на 1,5В ток стока изменился на 2,25 мА

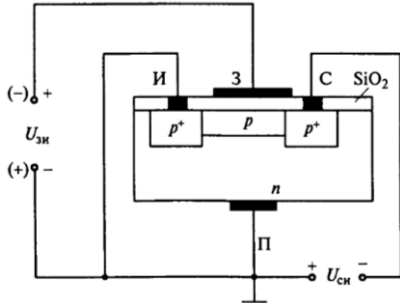
- А) 0,5 мА/В
- В) 1 мА/В
- С) 1,5 мА/В
- Д) 2 мА/В
- Е) 2,5 мА/В

5. Какому транзистору принадлежит передаточная характеристика  $I_c = f(U_{\text{зи}})$ , представленная на рисунке



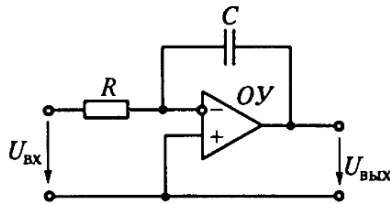
- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

6. Какое из высказываний о МОП транзисторе со встроенным каналом, схема которого приведена на рисунке, неправильное?



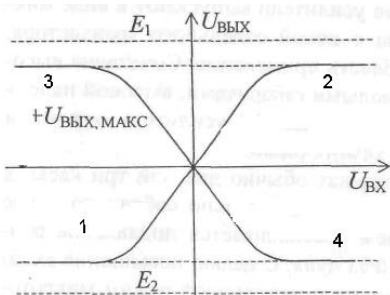
- A) При  $U_{зи}=0$  характер изменения тока стока  $I_c$  подобен характеру изменения тока стока  $I_c$  в полевом транзисторе с управляющим р-п переходом
- B) При  $U_{зи}<0$  будет иметь месторежим обеднения
- C) При  $U_{зи}<0$  транзистор будет работать в режиме обогащения
- D) Если  $U_{зи}>0$  наступит работа в режиме обеднения
- E) МОП транзистор со встроенным каналом может работать как в режиме обогащения, так и в режиме обеднения

7. В соответствии с какой формулой изменяется выходное напряжение  $U_{вых}$  операционного усилителя, включенного по схеме



- A)  $U_{вых} = -RC \int \frac{dU_{вх}}{dt}$
- B)  $U_{вых} = -\frac{1}{RC} \int U_{вх} dt$
- C)  $U_{вых} = -|U_{вх}|$
- D)  $U_{вых} = -RC \frac{dU_{вх}}{dt}$
- E)  $U_{вых} = -RC \int U_{вх} dt$

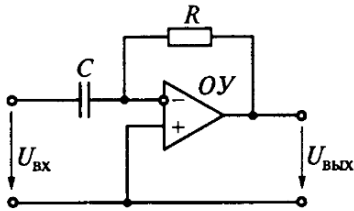
8. Какие характеристики, представленные на рисунке, относятся к неинвертирующему операционному усилителю



- A) 1 и 3
- B) 2 и 4

- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

9. Какую операция с входным сигналом  $U_{вх}$  выполняет операционный усилитель, включенный по схеме, приведенной на рисунке



- A) Дифференцирование
- B) Интегрирование
- C) Суммирование
- D) Пропорциональное усиление
- E) пропорциональное уменьшение

10. Для какого прибора напряжение на выходе вычисляется как  $U_{вых} = -R\left(\frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n}\right)$

- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

11. Как в схемах обозначаются тиристоры

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

12. Какие из приведенных параметров характеризуют тиристор

- A) Ток стабилизации, напряжение стабилизации
- B) Ток прямой средней, напряжение обратное максимальное
- C) Ток открытого состояния, напряжение переключения
- D) Ток насыщения, напряжение насыщения
- E) Ток стабилизации, напряжение пробоя

13. Как в аббревиатуре МНОП как расшифровывается первая буква «М»

- A) Молекула
- B) Металл

- C) Микрофон
- D) Марганец
- E) Мощность

**14. Что показывает крутизна стокзатворной характеристики**

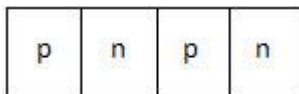
- A) на сколько ампер изменился ток стока при изменении напряжения на истоке на 1В
- B) на сколько миллиампер изменился ток истока при изменении напряжения стока на 1В
- C) на сколько миллиампер изменился ток стока при изменении напряжения на затворе на 1В
- D) на сколько вольт изменилось напряжение на истоке при изменении тока стока на 1 мА
- E) на скольковольт изменилось напряжение на стоке при изменении тока истока на 1 мА

**15. Участок, описывающий режим обратного пробоя тиристора**



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0-1

**16. Анодом тиристора называют электрод, присоединенный к**



- A) Внутреннему p-слою
- B) Внешнему p-слою
- C) Внутреннему r-слою
- D) Внешнему r-слою
- E) Посередине между p и n-слоем

**17. В каком диапазоне частот на АЧХ влияние оказывает паразитная емкость**

- A) Низких частот
- B) Высоких частот
- C) Средних частот
- D) Низких и высоких частот
- E) Инфранизких.

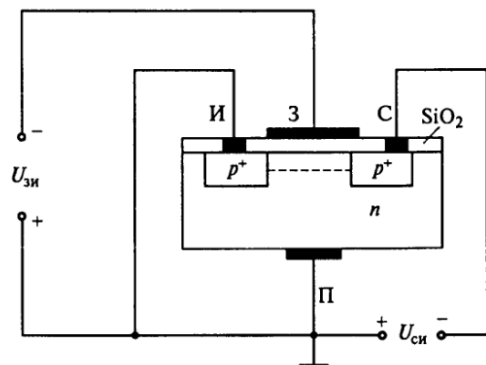
**18. Полоса пропускания усилителя определяется на уровне:**

- A)  $K_{(a\omega p)} = \frac{K_0}{2}$
- B)  $K_{(a\omega p)} = \frac{K_0}{\sqrt{2}}$
- C)  $K_{(a\omega p)} = \frac{K_0}{3}$

$$D) K_{(exp)} = \frac{K_0}{0.707}.$$

$$E) K_{(exp)} = \frac{K_0}{0.5}.$$

19. Какое из высказываний о МОП транзисторе с индуцированным каналом, схема которого приведена на рисунке, неправильное?



- A) При  $U_{зи}=0$  канал между И и С отсутствует и  $I_c=0$
- B) При  $U_{зи}<0$  произойдет инверсия типа проводимости между И и С, образуется тонкий канал p-типа и транзистор начнет проводить ток, если  $|U_{зи}|>U_{зи. пор}$
- C) МОП транзистор с индуцированным каналом, может работать только в режиме обогащения
- D) Если  $U_{зи}>0$  наступит работа в режиме обеднения
- E) МОП транзистор с индуцированным каналом, может работать только в режиме обеднения

20. При малых входных сигналах (когда  $U_{гэт} \ll E_k/2$ ) рабочую точку выбирают из условия:

- A). Максимального  $K_u$ .
- B). Максимального  $K_i$ .
- C) Максимального КПД.
- D). Получения от транзистора  $\beta_{max}$ ,  $f_{max}$  – максимального  $\beta$  и максимального диапазона усиливаемых частот
- E). Из условий экономичности каскада усиления.

## Рейтинг 2

### ВАРИАНТ 5

#### 1. Тиристор – это

- А) полупроводниковый прибор, выполненный на основе монокристалла полупроводника с тремя или более р-п-переходами
- В) полупроводниковый триод — радиоэлектронный компонент из полупроводникового материала, обычно с тремя выводами, способный от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи, что позволяет его использовать для усиления, генерирования, коммутации и преобразования электрических сигналов.
- С) электронный элемент, обладающий различной проводимостью в зависимости от направления электрического тока.
- Д) пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления, предназначенный для линейного преобразования силы тока в напряжение и напряжения в силу тока, ограничения тока, поглощения электрической энергии и др. Весьма широко используемый компонент практически всех электрических и электронных устройств.
- Е) полупроводниковый прибор, работа которого основана на управлении электрическим сопротивлением токопроводящего канала поперечным электрическим полем, создаваемым приложенным к затвору напряжением.

#### 2. Для включения тиристора на управляющий электрод подается электрический импульс

- А) Определенной силы и длительности
- В) Силой, выше определенного значения и любой длительности
- С) Любой силы и определенной длительности
- Д) Любой величины и длительности
- Е) Нет ответа

#### 3. Точка с каким номером соответствует минимальному удерживающему току, протекающему через тиристор



- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

#### 4. Вывод полевого транзистора, к которому стекают основные носители зарядов, называется

- А) Истоком
- В) Стоком
- С) Эмиттером
- Д) Коллектором
- Е) Базой


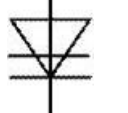
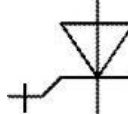
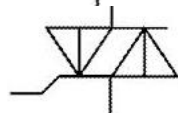
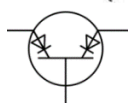
#### 5. Какие транзисторы могут работать только в режиме обогащения

- А) МОП с индуцированным каналом
- В) ПТ с управляющим р-п переходом
- С) БТ с общим эмиттером

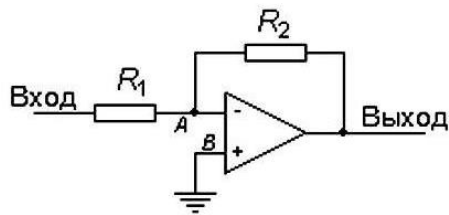


- D) БТ с общей базой
- E) МОП со встроенным каналом

6. Как в схемах обозначаются запираемые диносторы

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

7. Схема какого прибора показана на рисунке



- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

8. Для какого прибора коэффициент усиления вычисляется как  $k = -\frac{R_2}{R_1}$

- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

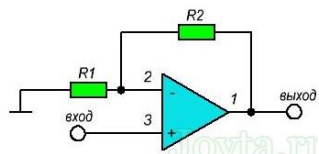
9. По какой формуле вычисляется  $U_{вых}$  для неинвертирующего усилителя

- A)  $U_{вых} = I \cdot R$
- B)  $U_{вых} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$
- C)  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1} (U_a - U_b)$
- D)  $U_{вых} = -\frac{R_2}{R_1} U_{вх}$

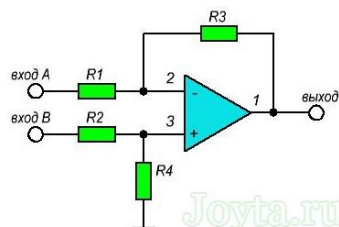
Е) 
$$U_{\text{вых}} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)U_{\text{вх}}$$

**10. Операционный усилитель в схеме сложения**

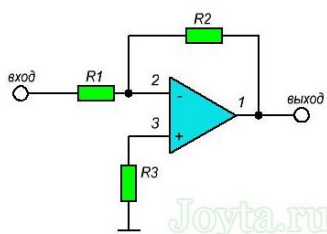
А)



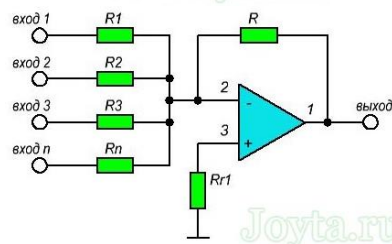
В)



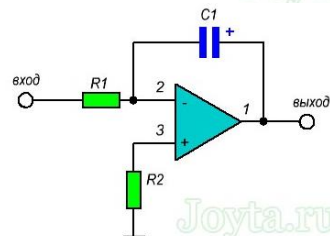
С)



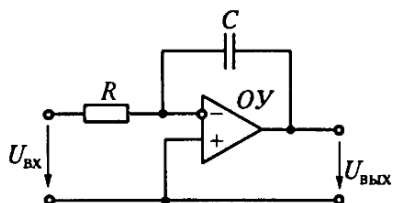
Д)



Е)

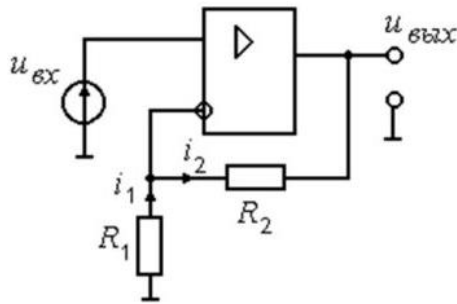


**12. Какую операция с входным сигналом  $U_{\text{вх}}$  выполняет операционный усилитель, включенный по схеме, приведенной на рисунке**



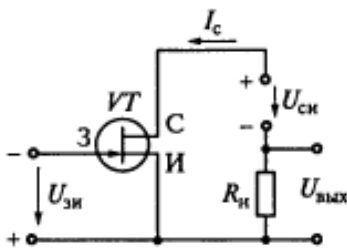
- А) Дифференцирование
- В) Интегрирование
- С) Суммирование
- Д) Пропорциональное усиление
- Е) пропорциональное уменьшение

13. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ (см рис.), работает от источника с напряжением  $U_{\text{вх}}=150$  мВ. Сопротивление резисторов  $R_1=20$  кОм,  $R_2=200$  кОм. Определить выходное напряжение усилителя  $U_{\text{вых}}$  и коэф. усиления  $K_U$



- A)  $U_{\text{вых}} = 75$  В
- B)  $U_{\text{вых}} = 10$  В
- C)  $U_{\text{вых}} = 11$  В
- D)  $U_{\text{вых}} = 1650$  В
- E)  $U_{\text{вых}} = 1500$  В

14. Как изменится ток стока  $I_c$  при увеличении напряжения на затворе  $U_{зи}$  3 полевого транзистора относительно истока И



- A) Не изменится
- B) Увеличится
- C) Уменьшится
- D) Станет равным нулю
- E) Сток, исток и затвор не являются аналогами коллектора, эмиттера и базы биполярного транзистора

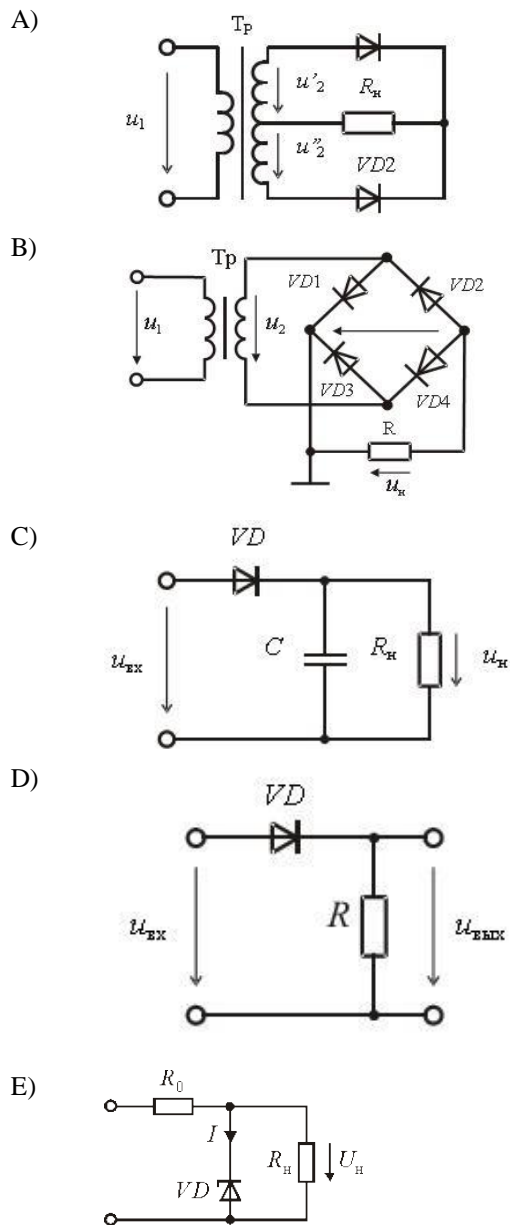
15. Какой способ используется на практике для перевода триодного тиристора из закрытого состояния в открытое

- A) Повышение анодного напряжения
- B) Изменение полярности напряжения на управляющем электроде
- C) Подача положительного напряжения на управляющий электрод
- D) Изменение полярности анодного напряжения
- E) Подача отрицательного напряжения на управляющий электрод

16. В каких режимах могут работать полевые транзисторы?

- A) активном, отсечки и насыщения
- B) пассивном и активном
- C) дырочном и пробойном
- D) лавинном и тепловом
- E) ожидания

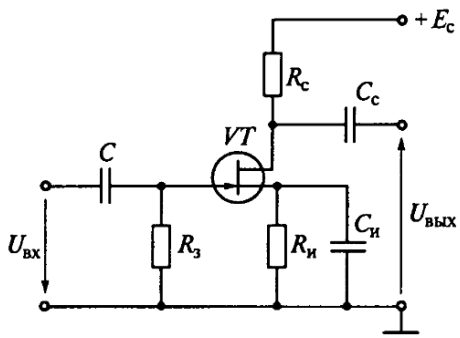
17. На каком рисунке показана схема однополупериодного выпрямителя



**18. База – это:**

- A) электрод, подключенный к центральному слою
- B) электрод, подключенный к внешнему слою
- C) место, где хранится важная информация
- D) к корпусу
- E) электрод, подключенный к центральной зоне основных носителей заряда

**19. Определите коэффициент усиления усилительного каскада, показанного на рисунке, на полевом транзисторе КП103М при  $R_c=4\text{кОм}$ , если крутизна характеристики  $S = \frac{dI_c}{dU_{зш}} = 2,5 \text{ мА/В}$ . Звено автоматического смещения  $R_n\text{-}C_n$  и разделительные конденсаторы  $C$  и  $C_c$  не учитывать.**

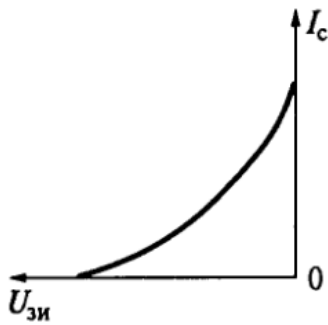


- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

**20. Однофазные выпрямители бывают**

- A) Однополупериодные, трехполупериодные
- B) Двухполупериодные, трехполупериодные
- C) Однополупериодные, двухполупериодные
- D) Трехполупериодные, четырехполупериодные
- E) Однополупериодные, четырехполупериодные

11. Какому транзистору принадлежит передаточная характеристика  $I_c=f(U_{зи})$ , представленная на рисунке



- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

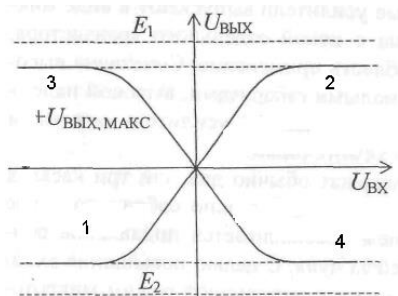
## Рейтинг 2

### ВАРИАНТ 6

1. Какой способ используется на практике для перевода триодного тиристора из открытого состояния в закрытое

- A) Повышение анодного напряжения
- B) Изменение полярности напряжения на управляющем электроде
- C) Подача положительного напряжения на управляющий электрод
- D) Изменение полярности анодного напряжения
- E) Подача отрицательного напряжения на управляющий электрод

2. Какие характеристики, представленные на рисунке, относятся к инвертирующему операционному усилителю



- A) 1 и 3
- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

3. Какое устройство показано на рисунке



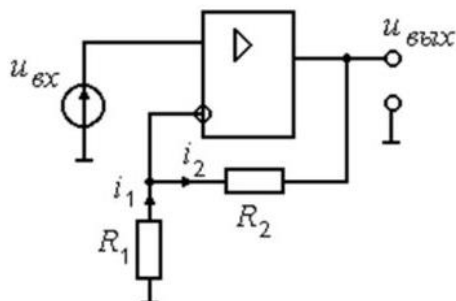
- A) Полупроводниковый диод
- B) Стабилитрон
- C) Конденсатор
- D) Катушка индуктивности
- E) Резистор

4. Какое устройство обозначается в электронных схемах как  $VT$

- A) Транзистор
- B) Резистор
- C) Диод

- D) Емкость
- E) Индуктивность

5. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ (см рис.), работает от источника с напряжением  $U_{вх}=150$  мВ. Сопротивление резисторов  $R_1=20$  кОм,  $R_2=200$  кОм. Определить выходное напряжение усилителя  $U_{вых}$  и коэф. усиления  $K_U$



- A)  $U_{вых} = 75$  В
- B)  $U_{вых} = 10$  В
- C)  $U_{вых} = 11$  В
- D)  $U_{вых} = 1650$  В
- E)  $U_{вых} = 1500$  В

6. Сравнение фактической величины выходного напряжения с заданной осуществляют...

- A) Параметрические стабилизаторы
- B) Стабилизаторы компенсационного типа
- C) Однополупериодные выпрямители
- D) Мостовые схемы
- E) Двухполупериодные выпрямители

7. Основными элементами структурной схемы компенсационного стабилизатора постоянного напряжения являются...

- A) Источник напряжения, усилительный элемент, регулирующий элемент
- B) Источник опорного (эталонного) напряжения, сравнивающий и усилительный элемент, регулирующий элемент
- C) Источник опорного (эталонного) напряжения, сравнивающий элемент, регулирующий элемент
- D) Источник напряжения, усилительный и сравнивающий элемент, регулирующий элемент
- E) Источник напряжения, регулирующий элемент

8. Однофазные выпрямители бывают

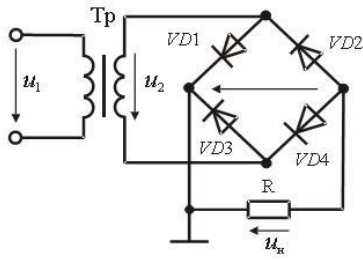
- A) Однополупериодные, трехполупериодные
- B) Двухполупериодные, трехполупериодные
- C) Однополупериодные, двухполупериодные
- D) Трехполупериодные, четырехполупериодные
- E) Однополупериодные, четырехполупериодные

9. Чему равен коэффициент пульсации для однополупериодного выпрямителя

- A)  $\varepsilon \approx 0,5$
- B)  $\varepsilon \approx 0,67$
- C)  $\varepsilon \approx 1$
- D)  $\varepsilon \approx 1,3$

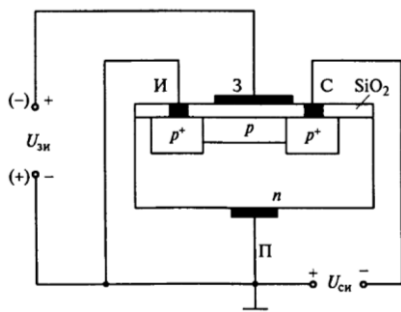
Е)  $\varepsilon \approx 1,57$

10. Схема какого прибора показана на рисунке



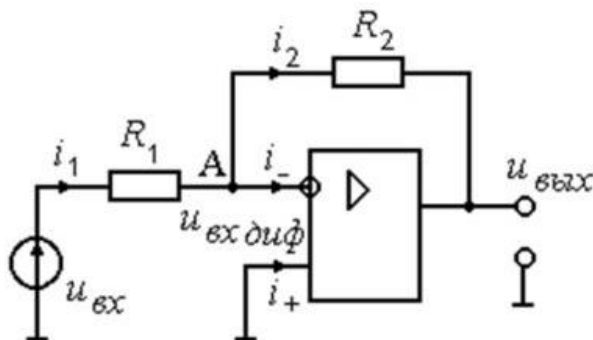
- А) Кремниевого стабилитрона
- В) Двухполупериодного выпрямителя
- С) Однополупериодного выпрямителя
- Д) Мостового выпрямителя
- Е) Стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне

11. Какое из высказываний о МОП транзисторе со встроенным каналом, схема которого приведена на рисунке, неправильное?



- А) При  $U_{зи}=0$  характер изменения тока стока  $I_c$  подобен характеру изменения тока стока  $I_c$  в полевом транзисторе с управляющим p-n переходом
- В) При  $U_{зи}<0$  будет иметь месторежим обеднения
- С) При  $U_{зи}<0$  транзистор будет работать в режиме обогащения
- Д) Если  $U_{зи}>0$  наступит работа в режиме обеднения
- Е) МОП транзистор со встроенным каналом может работать как в режиме обогащения, так и в режиме обеднения

12. Чему равно выходное напряжение инвертирующего усилителя (см рис.), если  $R_1=200$  Ом,  $R_2=4000$  Ом,  $U_{вх}=0,2$ В

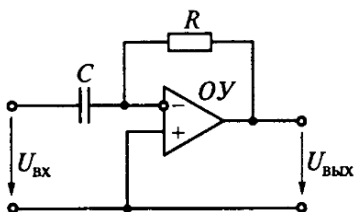


- А)  $U_{вых} = 0,5$  В
- В)  $U_{вых} = 1$  В
- С)  $U_{вых} = 2$  В



- D)  $U_{\text{вых}} = 4 B$   
 E)  $U_{\text{вых}} = 5 B$

13. В соответствии с какой формулой изменяется выходное напряжение  $U_{\text{вых}}$  операционного усилителя, включенного по схеме



- A)  $U_{\text{вых}} = -RC \int \frac{dU_{\text{вх}}}{dt}$   
 B)  $U_{\text{вых}} = -\frac{1}{RC} \int U_{\text{вх}} dt$   
 C)  $U_{\text{вых}} = -|U_{\text{вх}}|$   
 D)  $U_{\text{вых}} = -RC \frac{dU_{\text{вх}}}{dt}$   
 E)  $U_{\text{вых}} = -RC \int U_{\text{вх}} dt$

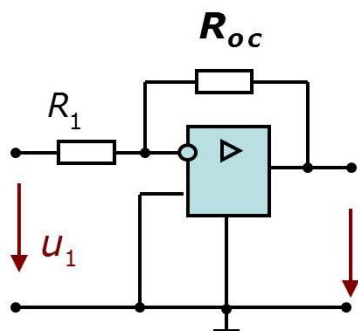
14. Операционный усилитель в схеме сложения

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

15. По какой формуле вычисляется  $U_{\text{вых}}$  для инвертирующего усилителя

- A)  $U_{\text{ВЫХ}} = I \cdot R$
- B)  $U_{\text{ВЫХ}} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$
- C)  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1} (U_a - U_b)$
- D)  $U_{\text{ВЫХ}} = -\frac{R_2}{R_1} U_{\text{ВХ}}$
- E)  $U_{\text{ВЫХ}} = \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{\text{ВХ}}$

16. Схема какого прибора показана на рисунке



- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

17. Как в схемах обозначаются запираемые динисторы

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

18. Какое основное назначение триггисторов

- A) Стабилизация тока в нагрузке
- B) Коммутация тока в цепях постоянного и переменного тока
- C) Выпрямление переменного напряжения
- D) Усиление напряжения
- E) Коммутация тока в цепи постоянного тока

19. Какие транзисторы могут работать только в режиме обогащения

- A) МОП с индуцированным каналом
- B) ПТ с управляющим р-п переходом

- С) БТ с общим эмиттером
- Д) БТ с общей базой
- Е) МОП со встроенным каналом

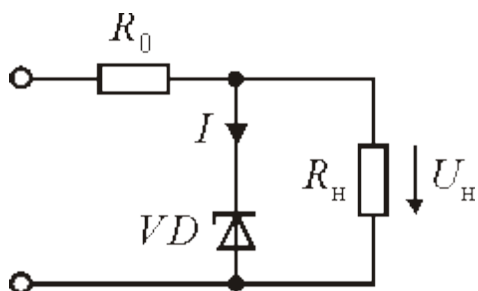
**20. Стокозатворная характеристика полевого транзистора - это**

- А)  $I_c=f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом n- типа
- В)  $I_c=f(U_{си})$ , при  $U_{зи}-const$ .
- С)  $I_{си}=f(U_з)$
- Д)  $U_c=f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом p-типа
- Е)  $I_з=f(U_{си})$ , при  $U_{зи}-const$ .

Рейтинг 2

ВАРИАНТ 7

1. Схема какого прибора показана на рисунке



- A) Кремниевого стабилитрона
- B) Двухполупериодного выпрямителя
- C) Однополупериодного выпрямителя
- D) Мостового выпрямителя
- E) Стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне

2. Какой показатель не является техническим параметром тиристора:

- A)  $U_{вкл}$
- B)  $U_{выкл}$
- C)  $J_{уд}$
- D)  $J_{a \max}$
- E)  $P_{\max}$

3. Полоса пропускания усилителя определяется из выражения:

- A)  $\Delta\omega = \omega_B - \omega_H$
- B)  $\Delta\omega = \omega_H - \omega_v$
- C)  $\Delta\omega = \omega_B + \omega_H$
- D)  $\Delta\omega = \omega_B / \omega_H$
- E)  $\Delta\omega = \omega_B * \omega_H$

4. Современные тиристоры изготавливают для токов

- A) До 100 мкА
- B) 100 мкА – 1 мА
- C) 1 мА – 10 кА
- D) 10 кА – 100 кА
- E) Более 100 кА

5. Для включения тиристора на управляющий электрод подается электрический импульс

- A) Определенной силы и длительности
- B) Силой, выше определенного значения и любой длительности
- C) Любой силы и определенной длительности
- D) Любой величины и длительности
- E) Нет ответа

6. Участок, описывающий режим обратного запираания тиристора



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0-1

7. Участок, описывающий режим обратного пробоя тиристора



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0-1

8. Вывод полевого транзистора, к которому прикладывается управляющее напряжение, создающее поперечное электрическое поле, называется

- A) Истоком
- B) Стоком
- C) Эмиттером
- D) Коллектором
- E) Затвором

9. Участок полупроводника, по которому движутся основные носители зарядов, между p-n-переходом, называется

- A) Поток электронов
- B) p-n переходом диода
- C) Каналом полевого транзистора
- D) Металлургической границей
- E) Базой биполярного транзистора

10. Что показывает крутизна стокзатворной характеристики

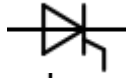
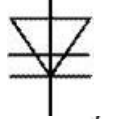
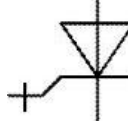
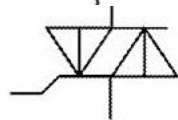
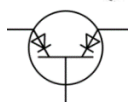
- A) на сколько ампер изменился ток стока при изменении напряжения на истоке на 1В
- B) на сколько миллиампер изменился ток истока при изменении напряжения стока на 1В
- C) на сколько миллиампер изменился ток стока при изменении напряжения на затворе на 1В
- D) на сколько вольт изменилось напряжение на истоке при изменении тока стока на 1 мА
- E) на сколько вольт изменилось напряжение на стоке при изменении тока истока на 1 мА

11. Как называют полевые транзисторы с изолированным затвором

- A) ПТсИЗ
- B) МИП

- C) ПИЗ
- D) МОП
- E) МПСИЗ

**12. Как в схемах обозначаются симисторы**

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

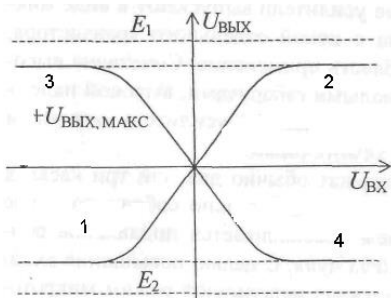
**13. Для какого прибора напряжение на выходе вычисляется как  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1}(U_a - U_b)$**

- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

**14. По какой формуле вычисляется  $U_{вых}$  для неинвертирующего усилителя**

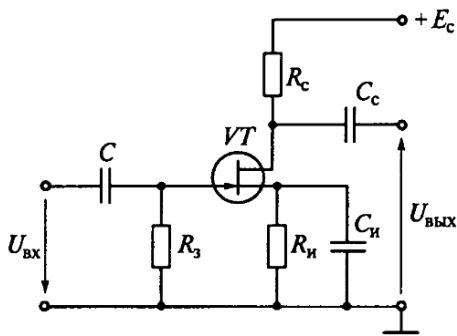
- A)  $U_{вых} = I \cdot R$
- B)  $U_{вых} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$
- C)  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1}(U_a - U_b)$
- D)  $U_{вых} = -\frac{R_2}{R_1} U_{вх}$
- E)  $U_{вых} = \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{вх}$

**15. Какие характеристики, представленные на рисунке, относятся к инвертирующему операционному усилителю**



- A) 1 и 3
- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

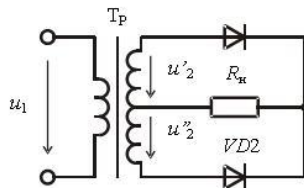
16. Определите коэффициент усиления усилительного каскада, показанного на рисунке, на полевом транзисторе КП103М при  $R_c=4\text{кОм}$ , если крутизна характеристики  $S = \frac{dI_c}{dU_{зи}} = 2,5 \text{ мА/В}$ . Звено автоматического смещения  $R_{н-С_{н}}$  и разделительные конденсаторы  $C$  и  $C_c$  не учитывать.



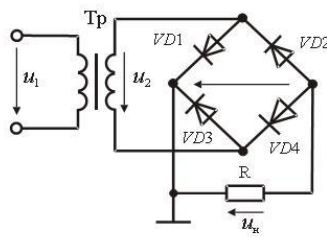
- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

17. На каком рисунке показана схема двухполупериодного выпрямителя

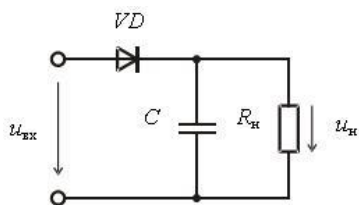
A)



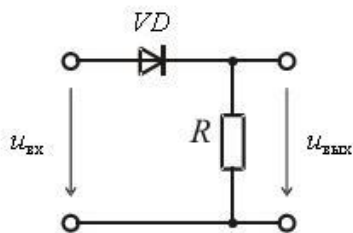
B)



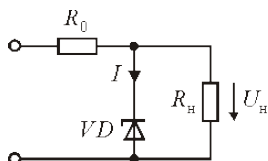
C)



D)



E)



### 18. Выпрямители бывают

- A) Однофазные, двухфазные, трехфазные
- B) Однофазные, трехфазные
- C) Однофазные, двухфазные, мостовые
- D) Двухфазные, трехфазные, схема Ларионова
- E) Двухфазные, трехфазные

### 19. Однофазные выпрямители бывают

- A) Однополупериодные, трехполупериодные
- B) Двухполупериодные, трехполупериодные
- C) Однополупериодные, двухполупериодные
- D) Трехполупериодные, четырехполупериодные
- E) Однополупериодные, четырехполупериодные

### 20. Какое устройство обозначается в электронных схемах как *КТ*

- A) Амперметр
- B) Вольтметр
- C) Ваттметр
- D) Частотметр
- E) Контакт реле, катушка реле



## Рейтинг 2

### ВАРИАНТ 8

1. По какой формуле рассчитывается выходное напряжение двухполупериодного выпрямителя

- A)  $U_{вых} = 2U_{вх}$
- B)  $U_{вых} = 0,45U_{вх}$
- C)  $U_{вых} = 0,9U_{вх}$
- D)  $U_{вых} = U_{вх}$
- E)  $U_{вых} = \sqrt{2}U_{вх}$

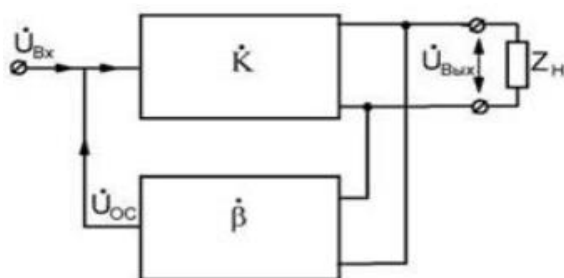
2. Условие обратимости для четырехполюсника

- A)  $AB-DC=1$
- B)  $AD-BC=14$
- C)  $AB-DC=0$
- D)  $AB+DC=1$
- E)  $DC-AB=1$

3. Какое утверждение верно

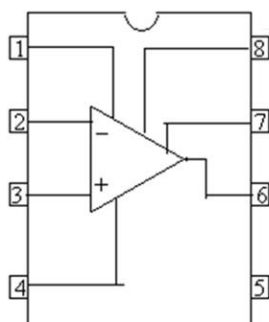
- A) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- B) Чем выше кратность умножения, тем больше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- C) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и больше конденсаторов должно быть в схеме.
- D) Чем ниже кратность умножения, тем меньше диодов и больше конденсаторов должно быть в схеме.
- E) Верного утверждения нет

4. Структурная схема какого прибора показана на рисунке



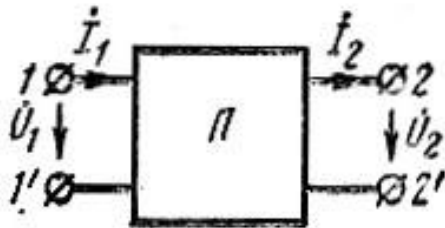
- A) Усилителя с ОС по напряжению
- B) Усилителя с ОС по току
- C) Усилителя с последовательной ОС
- D) Усилителя с параллельной ОС
- E) Усилителя с ООС

5. Какой вывод ОУ типа К140УД17 расположен за клеммой «1». Вид сверху.



- A) Балансировка
- B) Инвертирующий вход
- C) Неинвертирующий вход
- D) Выход
- E)  $+U_{пит}$

6. Схема какого многополюсника показана на рисунке



- A) Пассивного двухполюсника, содержащего источник энергии
- B) Активного четырехполюсника, не содержащего источников энергии
- C) Пассивного четырехполюсника, не содержащего источников энергии
- D) Активного четырехполюсника, содержащего источник энергии
- E) Симметричного четырехполюсника, в котором перемена местами его входных и выходных зажимов не изменяет входных и выходных токов и напряжений

7. Преобразователи постоянного напряжения используются как экономические и компактные источники....

- A) Переменного напряжения
- B) Высокой мощности
- C) Постоянного тока
- D) Высокой энергии
- E) Высокого напряжения

8. Какое утверждение верно

- A) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- B) Чем выше кратность умножения, тем больше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- C) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и больше конденсаторов должно быть в схеме.
- D) Чем ниже кратность умножения, тем меньше диодов и больше конденсаторов должно быть в схеме.
- E) Верного утверждения нет

9. В качестве последовательных элементов фильтров чаще всего используются

- A) Резисторы
- B) Конденсаторы
- C) Индуктивности, резисторы
- D) Транзисторы
- E) Индуктивности, конденсаторы

10. Система уравнений какого устройства показана на рисунке?

$$\underline{U}_1 = A_{11} \cdot \underline{U}_2 + A_{12} \cdot \underline{I}_2$$

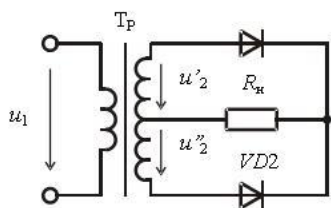
$$\underline{I}_1 = A_{21} \cdot \underline{U}_2 + A_{22} \cdot \underline{I}_2$$

- A) Биполярного транзистора
- B) Усилителя
- C) Четырехполюсника
- D) Двухполюсника

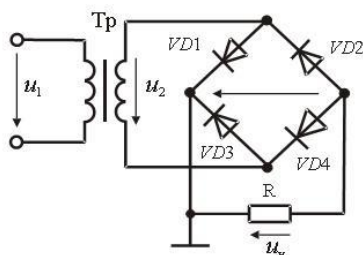
Е) Компаратора

11. На каком из рисунков показана схема простейшего сглаживающего емкостного фильтра

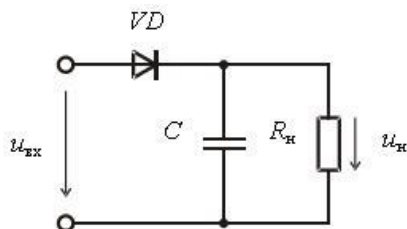
А)



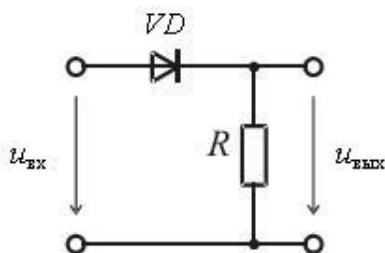
В)



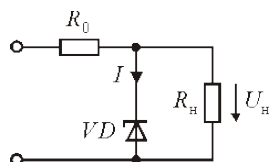
С)



Д)



Е)



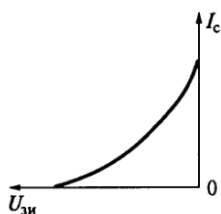
12. Главное отличие коллектора от эмиттера :

- А) большая площадь p — n-перехода
- В) слой, к которому он подключен
- С) нет отличий
- Д) выходная характеристика
- Е) коллектор это не база

13. Сколько режимов работы биполярного транзистора существует?

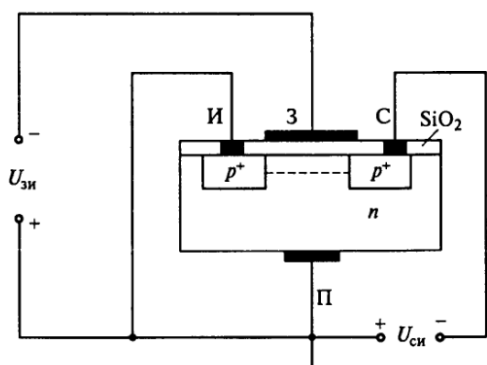
- А) 4
- В) 3
- С) 2
- Д) 1
- Е) 7

14. Какому транзистору принадлежит передаточная характеристика  $I_c=f(U_{зи})$ , представленная на рисунке



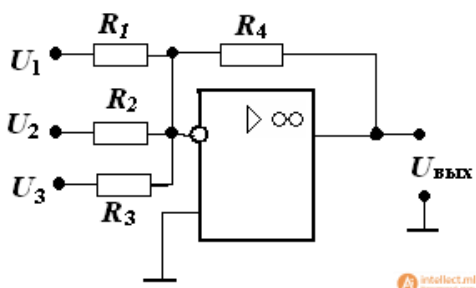
- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

15. Какое из высказываний о МОП транзисторе с индуцированным каналом, схема которого приведена на рисунке, неправильное?



- A) При  $U_{зи}=0$  канал между И и С отсутствует и  $I_c=0$
- B) При  $U_{зи}<0$  произойдет инверсия типа проводимости между И и С, образуется тонкий канал р-типа и транзистор начнет проводить ток, если  $|U_{зи}|>U_{зи. пор}$
- C) МОП транзистор с индуцированным каналом, может работать только в режиме обогащения
- D) Если  $U_{зи}>0$  наступит работа в режиме обеднения
- E) МОП транзистор с индуцированным каналом, может работать только в режиме обеднения

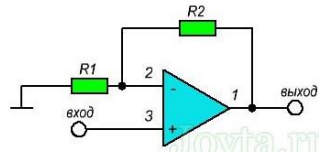
16. Определите напряжение на выходе сумматора (см рис.), если  $U_1=U_2=U_3=2В$ ,  $R_1=2 кОм$ ,  $R_2=4 кОм$ ,  $R_3=6 кОм$ ,  $R_4=18 кОм$



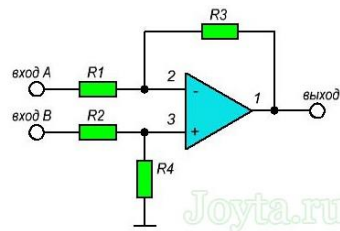
- A)  $U_{вых} = 64 В$
- B)  $U_{вых} = 21 В$
- C)  $U_{вых} = -33 В$
- D)  $U_{вых} = -18 В$
- E)  $U_{вых} = -21 В$

17. Схема инвертирующего усилителя

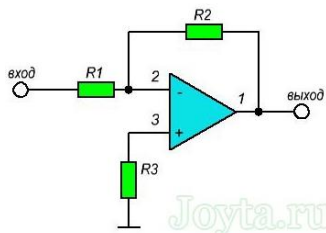
A)



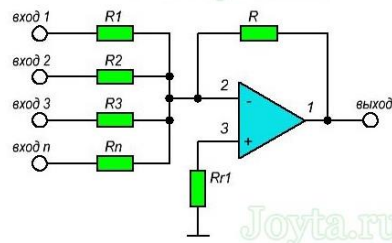
B)



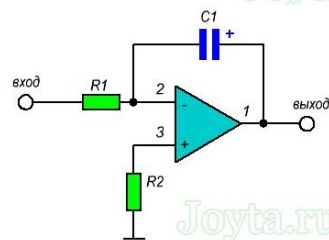
C)



D)



E)



18. По какой формуле вычисляется  $U_{\text{вых}}$  для вычитателя

A)  $U_{\text{вых}} = I \cdot R$

B)  $U_{\text{вых}} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$

C)  $U_{ab} = \frac{R_3}{R_1} (U_a - U_b)$

D)  $U_{\text{вых}} = -\frac{R_2}{R_1} U_{\text{вх}}$

E)  $U_{\text{вых}} = \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{\text{вх}}$

19. Для какого прибора  $U_{\text{вых}}$  находится как  $U_{\text{вых}} = \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{\text{вх}}$

- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

20. Участок, соответствующий открытому состоянию тиристора



- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3
- D) 1-2
- E) 0