

Рейтинг 2 по дисциплине «Электроника»

**ВАРИАНТ 1**

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



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

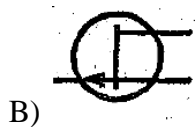
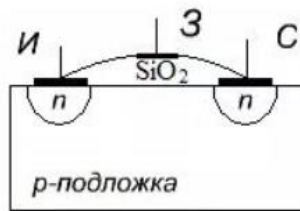
B) электрическая цепь, содержащая несколько точек (полюсов, портов) для соединения с другими цепями

C) часть электрической цепи, содержащая два входа и два выхода

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

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.

### 8. Современные тиристоры изготавливают для токов

- А) До 100 мкА
- В) 100 мкА – 1 мА
- С) 1 мА – 10 кА
- Д) 10 кА – 100 кА
- Е) Более 100 кА

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



- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 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 p-n-переходом, называется**

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

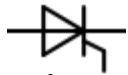
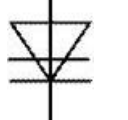
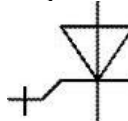
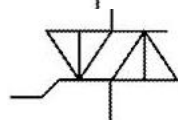

**12. Стокзатворная характеристика полевого транзистора - это**

- A)  $I_c = f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом n- типа
- B)  $I_c = f(U_{си})$ , при  $U_{зи} = \text{const}$ .
- 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  $U_{зи} = \text{const}$ .

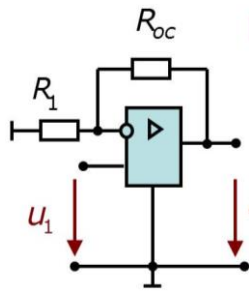
**13. Какие транзисторы могут работать как в режиме обогащения, так и в режиме обеднения зарядов**

- 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**

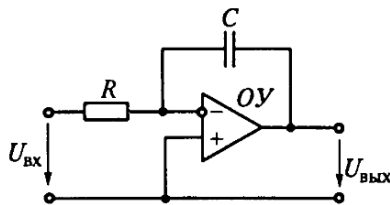
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

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



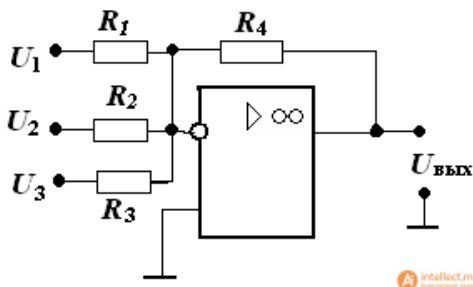
- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

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



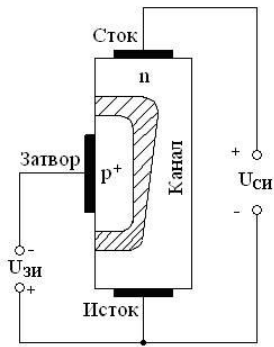
- A) Дифференцирование
- B) Интегрирование
- C) Суммирование
- D) Пропорциональное усиление
- E) пропорциональное уменьшение

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



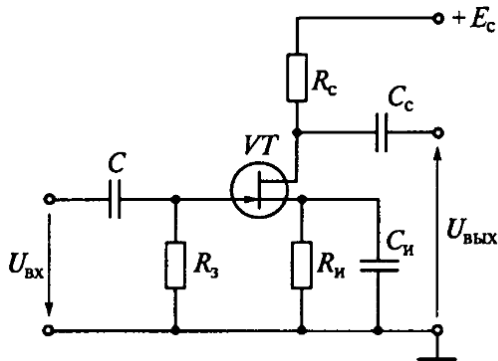
- A)  $U_{вых} = 64 В$
- B)  $U_{вых} = 21 В$
- C)  $U_{вых} = -32 В$
- D)  $U_{вых} = -18 В$
- E)  $U_{вых} = -21 В$

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



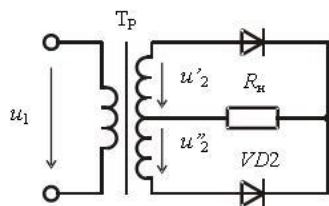
- A) В прямом
- B) В обратном
- C) Направление не имеет значения
- D) Напряжение на затворе равно 0
- E) В кривом направлении

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  $R_{и}-C_{и}$  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

## ВАРИАНТ 2

1. Уравнения какого элемента показаны на рисунке

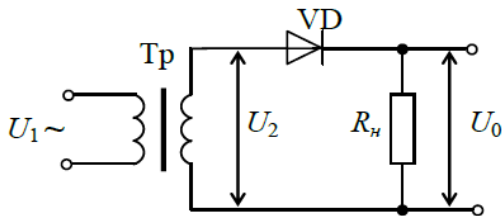
$$\begin{aligned}\dot{U}_1 &= A\dot{U}_2 + B\dot{I}_2; \\ \dot{I}_1 &= C\dot{U}_2 + D\dot{I}_2\end{aligned}$$

- 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)  $R_r = 2R_d^{\text{пп}}$
- B)  $R_r = (5 \div 10) R_d^{\text{обр}}$
- C)  $R_r = (5 \div 10) R_d^{\text{пп}}$
- D)  $R_r = R_d^{\text{пп}}$
- E)  $R_r = 2 R_d^{\text{обр}}$

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



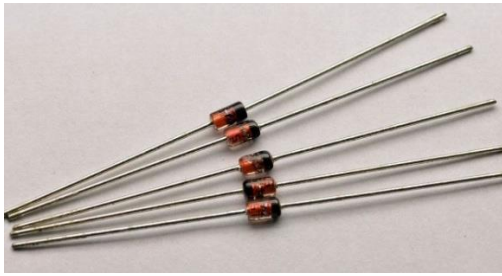
- A) 25 В
- B) 0 В
- C) 180 В
- D) 127 В
- E) 80 В

4. Какое устройство обозначается в электронных схемах как C

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

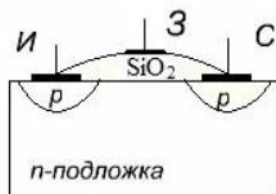


5. Какое устройство показано на рисунке



- 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

Е) Стабилизаторах

### 8. Выпрямитель – это

- А) Устройство, преобразующее переменный ток в постоянный
- В) Устройство, преобразующее постоянный ток в переменный
- С) Устройство, преобразующее постоянную энергию в переменную
- Д) Устройство, предназначенное для уменьшения пульсации до необходимой величины
- Е) Устройство, предназначенное для поддержания неизменным напряжение на нагрузочном резисторе

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

- А)
- В)
- С)
- Д)
- Е)

### 10. База – это:

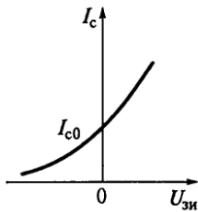
- А) электрод, подключенный к центральному слою
- В) электрод, подключенный к внешнему слою

- 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
- E) термостабильность

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

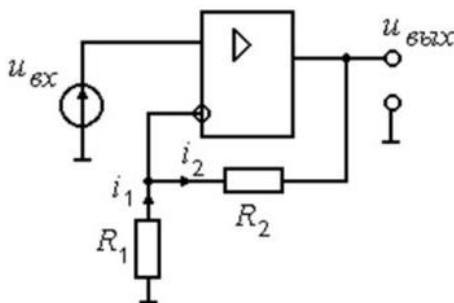


- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

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

- A) Переменного напряжения
- B) Высокой мощности
- C) Постоянного тока
- D) Высокой энергии
- E) 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  $K_U$**



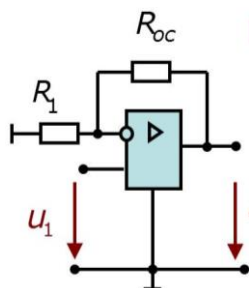
- A)  $U_{вых} = 75$  В

- B)  $U_{\text{вх}} = 10 \text{ В}$
- C)  $U_{\text{вх}} = 11 \text{ В}$
- D)  $U_{\text{вх}} = 1650 \text{ В}$
- E)  $U_{\text{вх}} = 1000 \text{ В}$

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

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

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 динистра

- 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:**

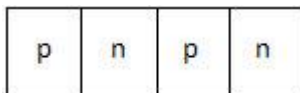
- A)  $\text{КПД} = (P_{\text{вых действ}}/P_0)$
- B)  $\text{КПД} = (P_{\text{вх}}/P_0) * 100\%$
- C)  $\text{КПД} = (P_{\text{вых действ}}/P_0) * 100\%$
- D)  $\text{КПД} = (P_0 / P_{\text{вых действ}}) * 100\%$
- E)  $P_{\text{вых действ}}$

### ВАРИАНТ 3

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

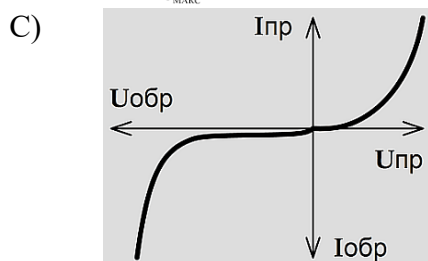
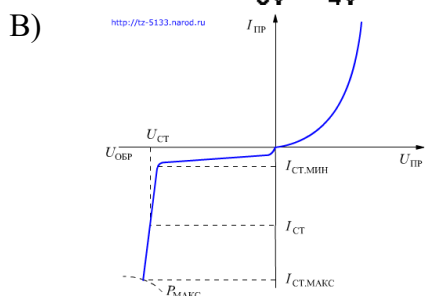
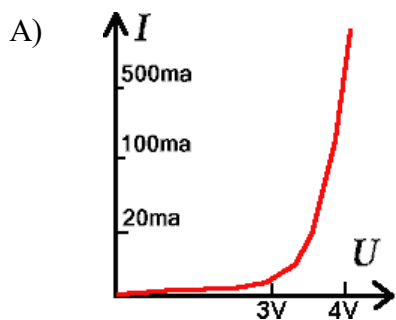
- A) Низких частот
- B) Высоких частот
- C) Средних частот
- D) Низких и высоких частот
- E) Инфранизких.

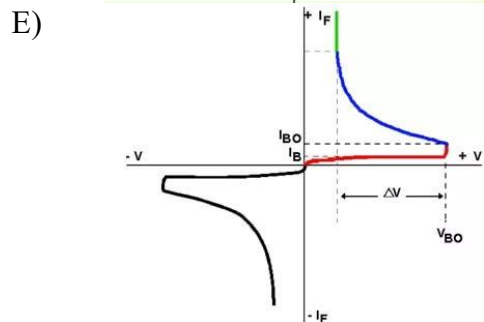
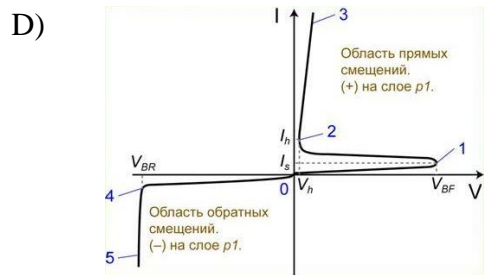
2. Анодом тиристора называют электрод, присоединенный к



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

3. Показать ВАХ тиристора





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

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

5. Стоковая характеристика полевого транзистора - это

- A)  $I_c = f(U_{зи})$ , для транзистора с каналом n- типа
- B)  $I_c = f(U_{си})$ , при  $U_{зи} = \text{const}$ .
- 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  $U_{зи} = \text{const}$ .

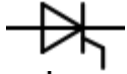
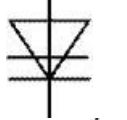
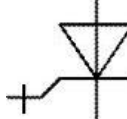
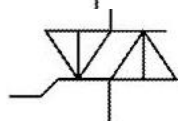
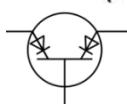
6. Как называют полевые транзисторы с изолированным затвором

- A) ПТсИЗ
- B) МИП
- C) ПИЗ
- D) МОП
- E) МПСИЗ

7. Какое из перечисленных свойств присуще полевым транзисторам

- A) Практически отсутствует ток в цепи затвора
- B) Имеют очень большой коэффициент усиления по току
- C) Имеют очень большой коэффициент усиления по напряжению
- D) Способны длительное время работать в режиме лавинного пробоя
- E) Все ответы верны

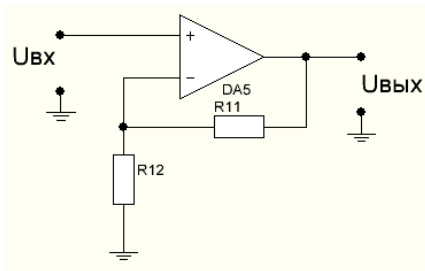
**8. Как в схемах обозначаются динисторы**

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

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

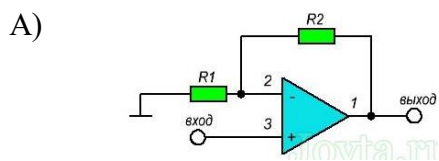
- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

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

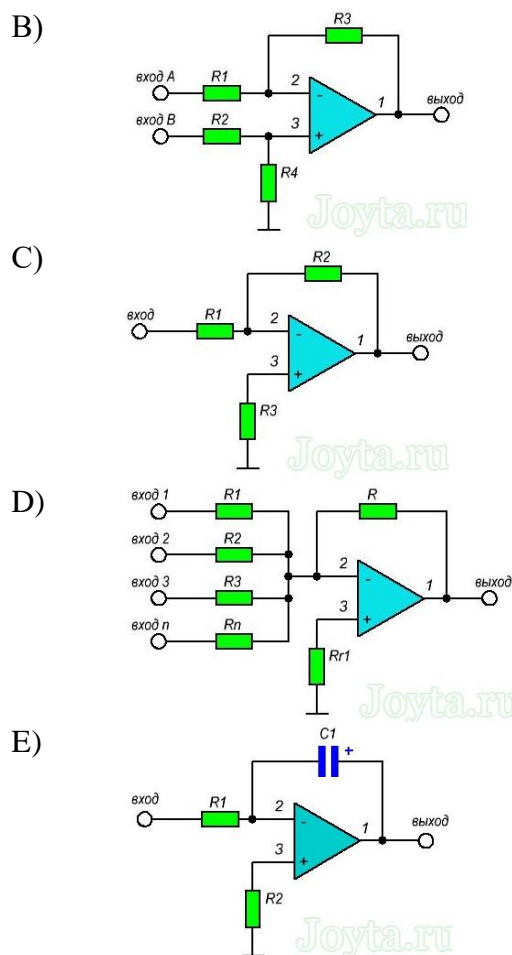


- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор
- E) Вычитатель

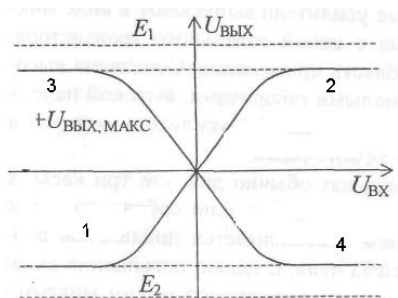
**11. Операционный усилитель в схеме сложения**





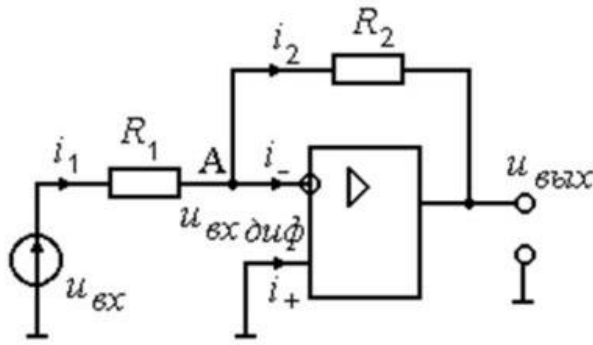


12. Какие характеристики, представленные на рисунке, относятся к инвертирующему операционному усилителю



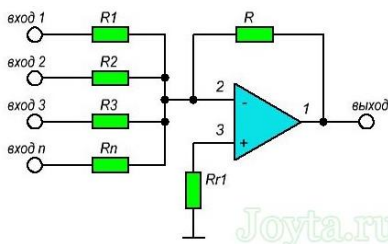
- A) 1 и 3
- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

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



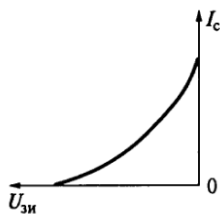
- A)  $U_{\text{ВЫХ}} = 0,5 \text{ В}$
- B)  $U_{\text{ВЫХ}} = 1 \text{ В}$
- C)  $U_{\text{ВЫХ}} = 2 \text{ В}$
- D)  $U_{\text{ВЫХ}} = 2,5 \text{ В}$
- E)  $U_{\text{ВЫХ}} = 5 \text{ В}$

14. Схема сумматора на операционном усилителе показана на рисунке. Рассчитайте сопротивление резисторов  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  сумматора, обеспечивающий следующую зависимость выходного напряжения  $U_{\text{ВЫХ}} = -(3U_{\text{ВХ1}} + 15 U_{\text{ВХ2}} + 5 U_{\text{ВХ3}} + 10 U_{\text{ВХ4}})$ . Сопротивление резистора обратной связи  $R_{\text{oc}} = 150 \text{ кОм}$ . (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  $I_c = f(U_{\text{зи}})$ , 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

**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

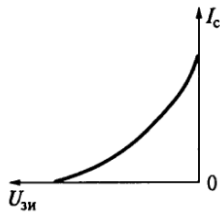


- А) Биполярного транзистора.
- В) Полевого транзистора.
- С) Усилителя
- Д) Операционного усилителя.
- Е) Варикапа.

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

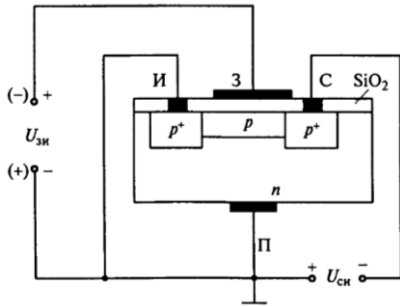
- А) 0,5 мА/В
- В) 1 мА/В
- С) 1,5 мА/В
- Д) 2 мА/В
- Е) 2,5 мА/В

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



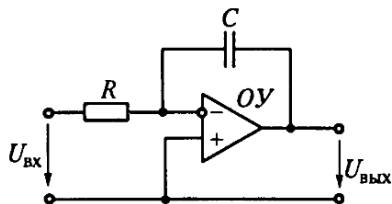
- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

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



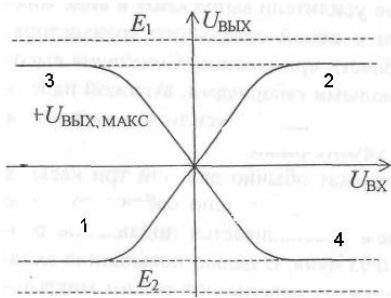
- A) При  $U_{зи}=0$  характер изменения тока стока  $I_c$  подобен характеру изменения тока стока  $I_c$  в полевом транзисторе с управляющим р-п переходом
- B) При  $U_{зи}<0$  будет иметь месторежим обеднения
- C) При  $U_{зи}<0$  транзистор будет работать в режиме обогащения
- D) Если  $U_{зи}>0$  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



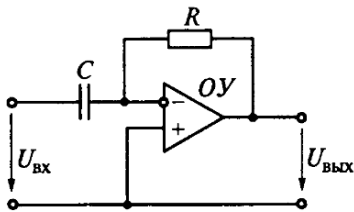
- A)  $U_{вых} = -RC \int \frac{dU_{вх}}{dt}$
- B)  $U_{вых} = -\frac{1}{RC} \int U_{вх} dt$
- C)  $U_{вых} = -|U_{вх}|$
- D)  $U_{вых} = -RC \frac{dU_{вх}}{dt}$
- E)  $U_{вых} = -RC \int U_{вых} dt$

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


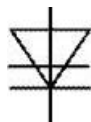


- A) Дифференцирование
- B) Интегрирование
- C) Суммирование
- D) Пропорциональное усиление
- E) пропорциональное уменьшение

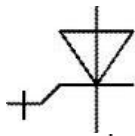
10. Для какого прибора напряжение на выходе вычисляется как  $U_{вых} = -R \left( \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} + \frac{U_3}{R_3} + \frac{U_n}{R_n} \right)$

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

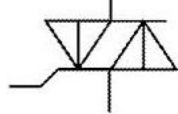
11. Как в схемах обозначаются тиристоры

- A) 
- B) 

C)



D)



E)



**12. Какие из приведенных параметров характеризуют тиристор**

- A) Ток стабилизации, напряжение стабилизации
- B) Ток прямой средний, 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 сколько вольт изменилось напряжение на стоке при изменении тока истока на 1 мА

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

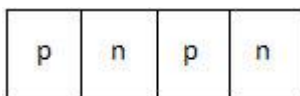


- A) 4-5
- B) 0-4
- C) 2-3

D) 1-2

E) 0-1

16. Анодом тиристора называют электрод, присоединенный к



A) Внутреннему n-слою

B) Внешнему n-слою

C) Внутреннему p-слою

D) Внешнему p-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)  $K_{(exp)} = \frac{K_0}{2}$

B)  $K_{(exp)} = \frac{K_0}{\sqrt{2}}$

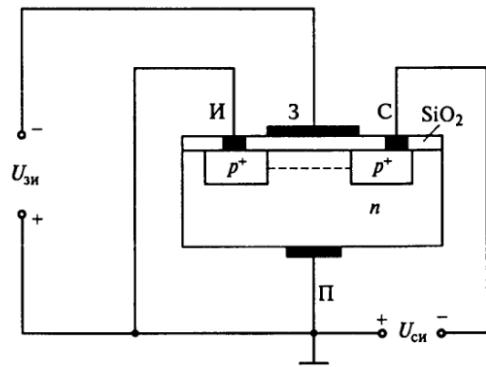
C)  $K_{(exp)} = \frac{K_0}{3}$

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?





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

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

- А). Максимального  $K_u$ .
- В). Максимального  $K_i$ .
- С) Максимального КПД.
- Д). Получения от транзистора  $\beta_{max}$ ,  $f_{max}$  – максимального  $\beta$  и максимального диапазона усиливаемых частот
- Е). Из условий экономичности каскада усиления.

## 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


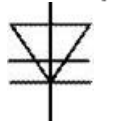
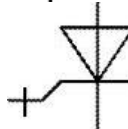
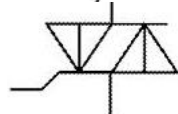
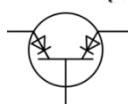
### 4. Вывод полевого транзистора, к которому стекают основные носители зарядов, называется

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

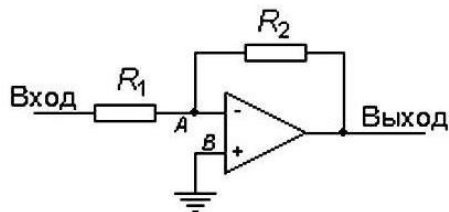
**5. Какие транзисторы могут работать только в режиме обогащения**

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

**6. Как в схемах обозначаются запираемые динисторы**

- 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  $k = -\frac{R_2}{R_1}$**

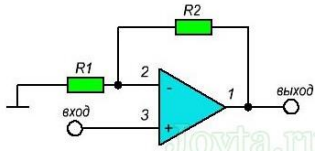
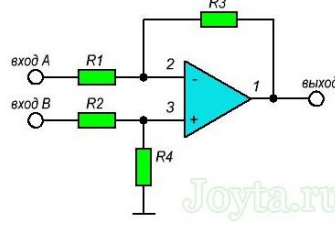
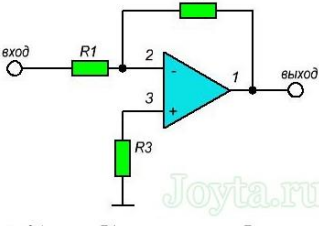
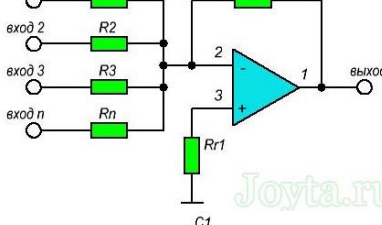
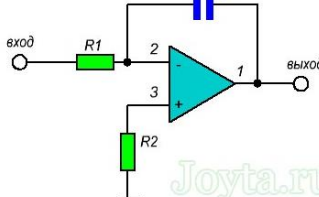
- A) Инвертирующий усилитель
- B) Неинвертирующий усилитель
- C) Сумматор
- D) Интегратор

Е) Вычитатель

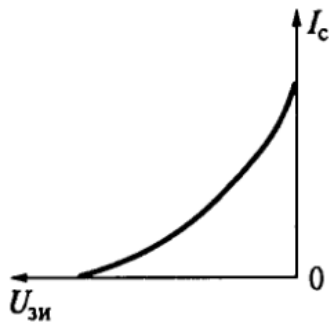
9. По какой формуле вычисляется  $U_{\text{ВЫХ}}$  для неинвертирующего усилителя

- 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)  $U_{\text{ВЫХ}} = \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{\text{ВХ}}$

10. Операционный усилитель в схеме сложения

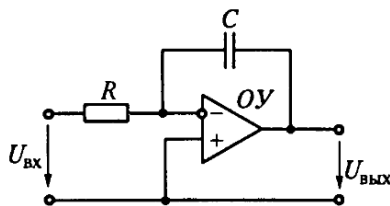
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

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



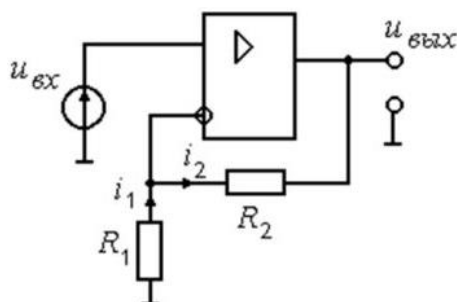
- A) МОП транзистору с неуправляемым р-п переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым р-п переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

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



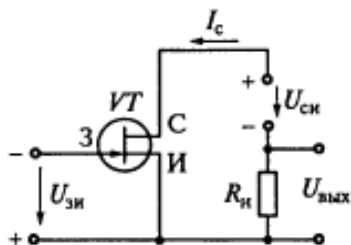
- A) Дифференцирование
- B) Интегрирование
- C) Суммирование
- D) Пропорциональное усиление
- E) пропорциональное уменьшение

13. 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)  $U_{\text{ВЫХ}} = 75 \text{ В}$
- B)  $U_{\text{ВЫХ}} = 10 \text{ В}$
- C)  $U_{\text{ВЫХ}} = 11 \text{ В}$
- D)  $U_{\text{ВЫХ}} = 1650 \text{ В}$
- E)  $U_{\text{ВЫХ}} = 1500 \text{ В}$

14. Как изменится ток стока  $I_c$  при увеличении напряжения на затворе  $U_{зи}$  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

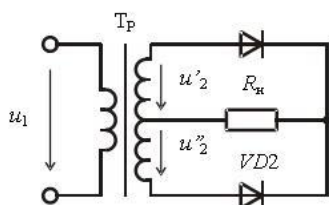
- A) Повышение анодного напряжения
- B) Изменение полярности напряжения на управляющем электроде
- C) Подача положительного напряжения на управляющий электрод
- D) Изменение полярности анодного напряжения
- E) Подача отрицательного напряжения на управляющий электрод

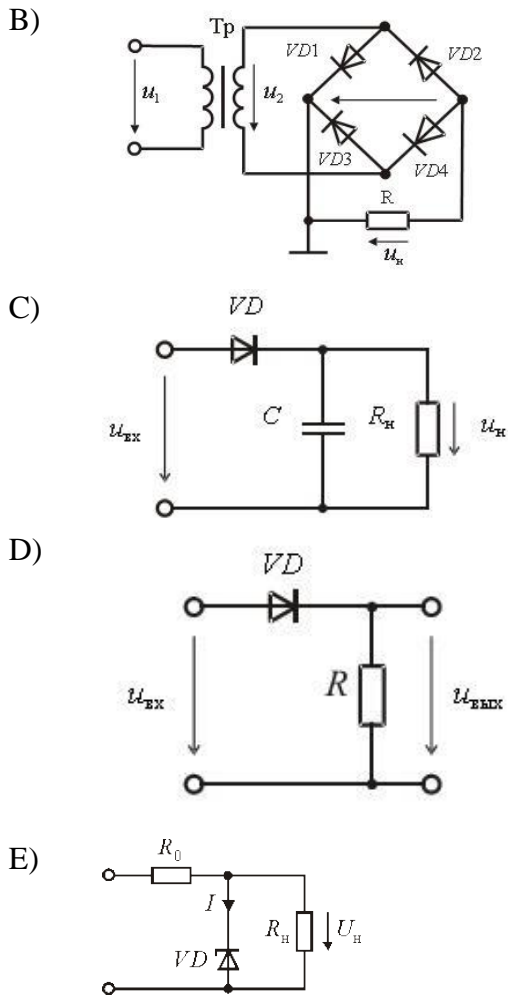
16. В каких режимах могут работать полевые транзисторы?

- 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

A)

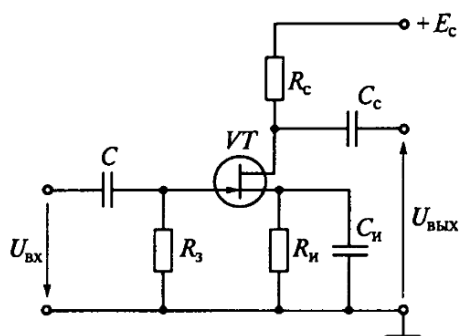




**18. База – это:**

- 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  $S = \frac{dI_c}{dU_{зи}} = 2,5 \text{ мА/В}$ . 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

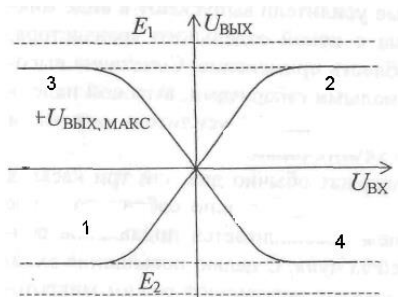


## ВАРИАНТ 6

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

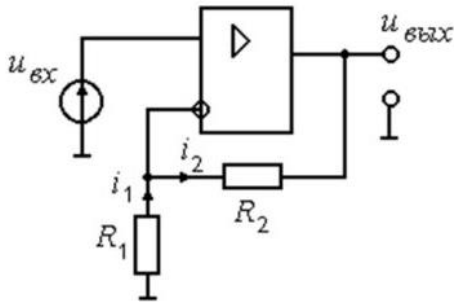


- A) Полупроводниковый диод
- B) Стабилитрон
- C) Конденсатор
- D) Катушка индуктивности
- E) Резистор

**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

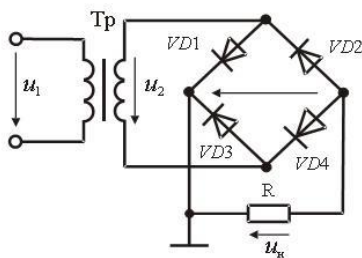
### 8. Однофазные выпрямители бывают

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

### 9. Чему равен коэффициент пульсации для однополупериодного выпрямителя

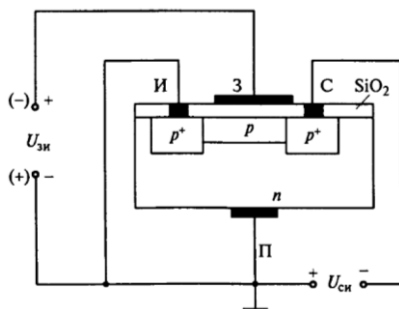
- A)  $\varepsilon \approx 0,5$
- B)  $\varepsilon \approx 0,67$
- C)  $\varepsilon \approx 1$
- D)  $\varepsilon \approx 1,3$
- E)  $\varepsilon \approx 1,57$

### 10. Схема какого прибора показана на рисунке



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

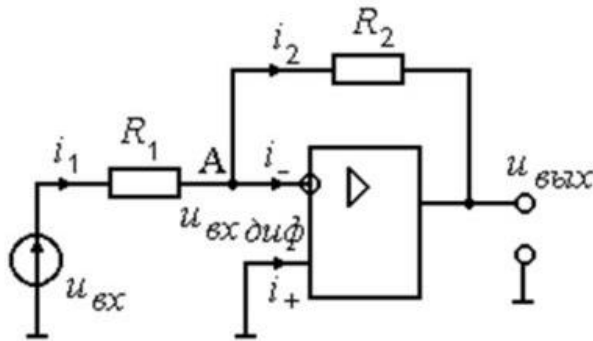
### 11. Какое из высказываний о МОП транзисторе со встроенным каналом, схема которого приведена на рисунке, неправильное?



- A) При  $U_{зи}=0$  характер изменения тока стока  $I_c$  подобен характеру изменения тока стока  $I_{св}$  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

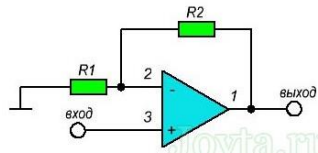
12. Чему равно выходное напряжение инвертирующего усилителя (см рис.), если  $R_1=200$  Ом,  $R_2=4000$  Ом,  $U_{вх}=0,2$ В



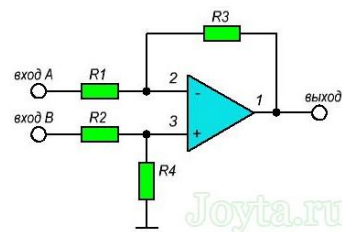
- А)  $U_{вых} = 0,5$  В
- В)  $U_{вых} = 1$  В
- С)  $U_{вых} = 2$  В
- Д)  $U_{вых} = 4$  В
- Е)  $U_{вых} = 5$  В

13. Операционный усилитель в схеме сложения

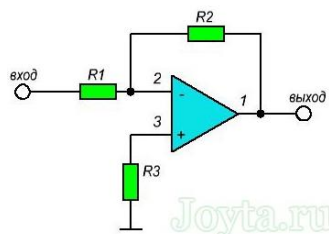
А)

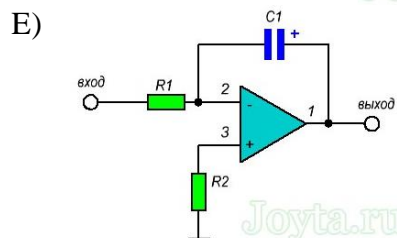
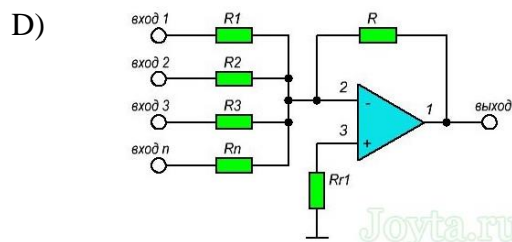


В)



С)





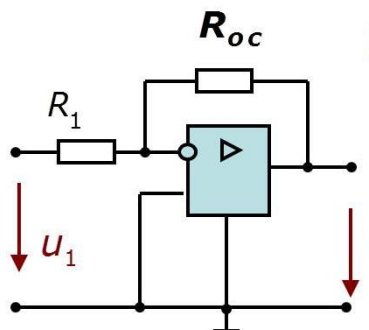
**14. Какое устройство используется для выпрямления переменного тока?**

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

**15. Какой тип транзистора управляется напряжением, а не током?**

- A) Биполярный транзистор (BJT)
- B) Полевой транзистор (MOSFET)
- C) Дарлингтоновский транзистор
- D) Тиристор
- E) Транзистор с изолированным затвором (IGBT)


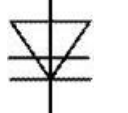
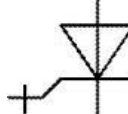
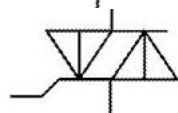
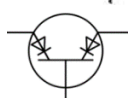
**16. Схема какого прибора показана на рисунке**



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

Е) Вычитатель

**17. Как в схемах обозначаются запираемые динисторы**

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

**18. Какое основное назначение триггеров**

- 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**

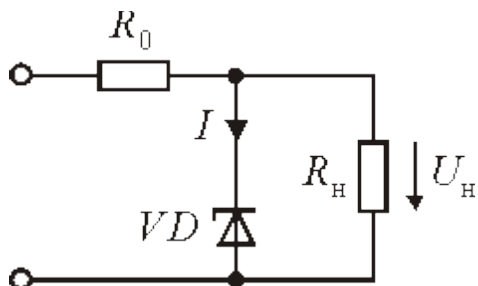
- A) МОП с индуцированным каналом
- B) ПТ с управляющим р-п переходом
- C) БТ с общим эмиттером
- D) БТ с общей базой
- E) МОП со встроенным каналом

**20. Стокзатворная 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  $U_{зи}-const.$

## 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. Который 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 р-п-переходом, называется**

- A) Поток электронов
- B) р-п переходом диода
- C) Каналом полевого транзистора



- D) Металлургической границей
- E) Базой биполярного транзистора


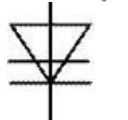
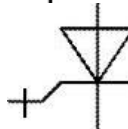
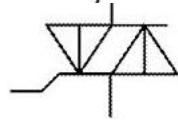
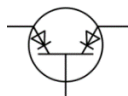
**10. Что показывает крутизна стокзатворной характеристики**

- 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) 

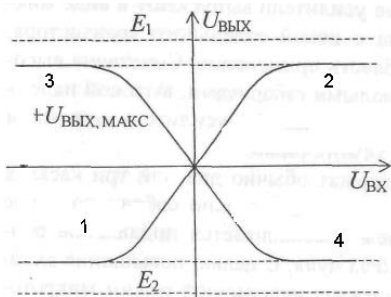
**13. Какова основная функция операционного усилителя (ОУ) в инвертирующем режиме?**

- A) Увеличение выходного напряжения по отношению к входному
- B) Прямое усиление входного сигнала без изменения полярности
- C) Инвертирование полярности входного сигнала с усилением
- D) Фильтрация высокочастотных шумов
- E) Снижение уровня входного сигнала

14. Какой компонент используется для подавления высокочастотных помех в электрических цепях?

- A) Ферритовые фильтры
- B) Резисторы
- C) Конденсаторы большой емкости
- D) Трансформаторы
- E) Светодиоды

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



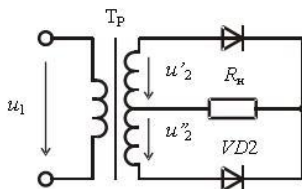
- A) 1 и 3
- B) 2 и 4
- C) 3 и 4
- D) 1 и 2
- E) 1 и 4

16. Какой тип усилителя наиболее эффективен с точки зрения энергопотребления?

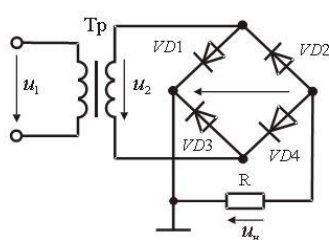
- A) Класс A
- B) Класс B
- C) Класс AB
- D) Класс D
- E) Класс C

17. На каком рисунке показана схема двухполупериодного выпрямителя

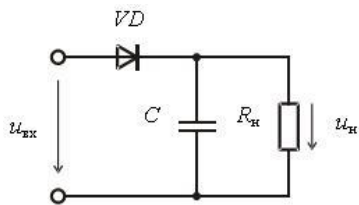
A)



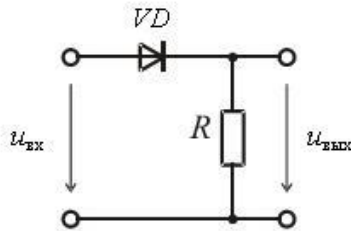
B)



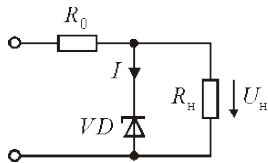
C)



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

## ВАРИАНТ 8

### 1. Какое основное назначение схемы Шмитта-триггера?

- A) Усиление сигнала
- B) Подавление шумов в сигнале
- C) Инвертирование логических уровней
- D) Превращение аналоговых сигналов в цифровые с фиксированной гистерезисной петлей
- E) Устранение гармоник в сигнале

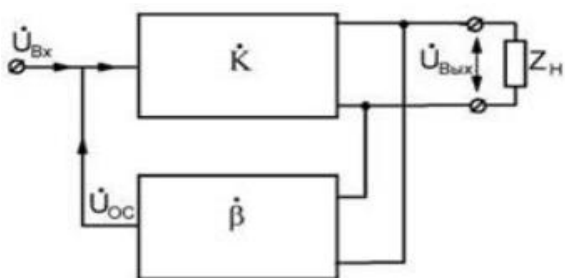
### 2. Условие обратимости для четырехполюсника

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

### 3. Какое утверждение верно

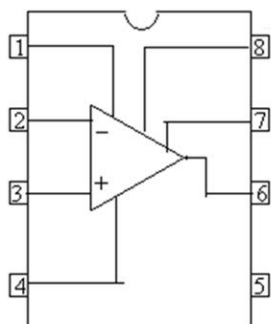
- A) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- B) Чем выше кратность умножения, тем больше диодов и конденсаторов должно быть в схеме.
- C) Чем выше кратность умножения, тем меньше диодов и больше конденсаторов должно быть в схеме.
- D) Чем ниже кратность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

### 4. Структурная схема какого прибора показана на рисунке



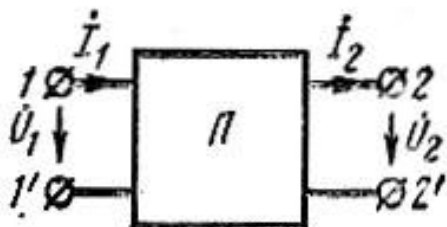
- A) Усилителя с ОС по напряжению
- B) Усилителя с ОС по току
- C) Усилителя с последовательной ОС
- D) Усилителя с параллельной ОС
- E) Усилителя с ООС

### 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

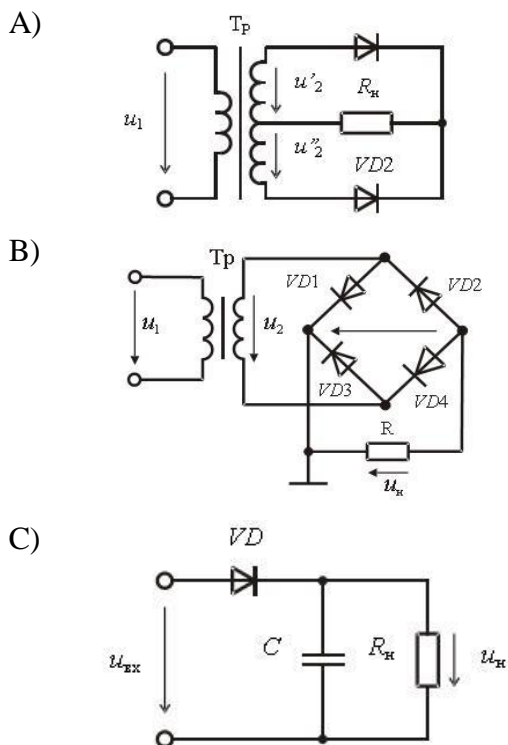
**10. Система уравнений какого устройства показана на рисунке?**

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

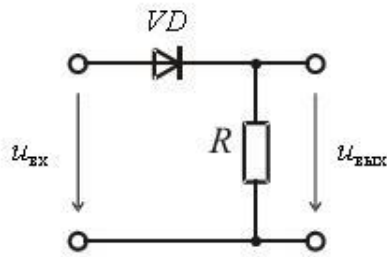
$$\underline{I}_1 = A_{21} \cdot \underline{U}_2 + A_{22} \cdot \underline{I}_2$$

- A) Биполярного транзистора  
 B) Усилителя  
 C) Четырехполосника  
 D) Двухполосника  
 E) Компаратора

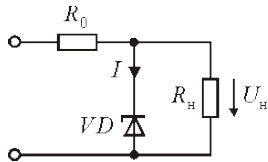
**11. На каком из рисунков показана схема простейшего сглаживающего емкостного фильтра**



D)



E)



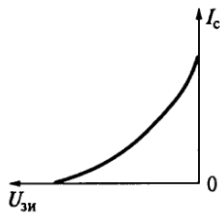
**12. Главное отличие коллектора от эмиттера :**

- A) бóльшая площадь p — n-перехода
- B) слой, к которому он подключен
- C) нет отличий
- D) выходная характеристика
- E) коллектор это не база

**13. Сколько режимов работы биполярного транзистора существует?**

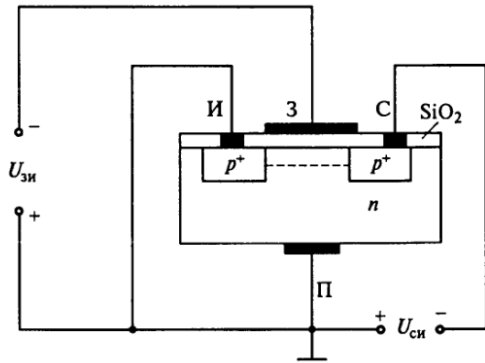
- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1
- E) 7

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



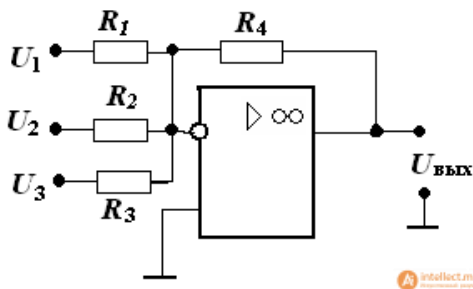
- A) МОП транзистору с неуправляемым p-n переходом
- B) МОП транзистору со встроенным каналом
- C) МОП транзистору с управляемым p-n переходом
- D) МОП транзистору с индуцированным каналом
- E) МОП транзистору с припаянным каналом

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



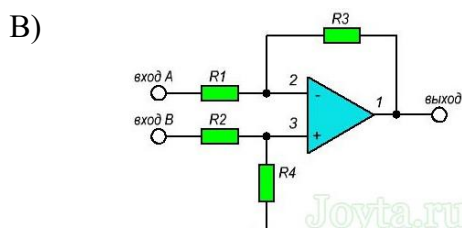
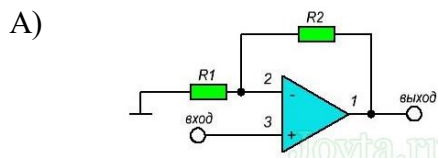
- А) При  $U_{зи}=0$  канал между И и С отсутствует и  $I_c=0$   
 В) При  $U_{зи}<0$  произойдет инверсия типа проводимости между И и С, образуется тонкий канал р-типа и транзистор начнет проводить ток, если  $|U_{зи}|>U_{зи. пор}$   
 С) МОП транзистор с индуцированным каналом, может работать только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



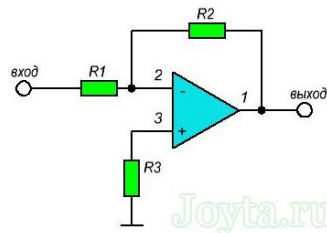
- А)  $U_{вых} = 64 В$   
 В)  $U_{вых} = 21 В$   
 С)  $U_{вых} = -33 В$   
 Д)  $U_{вых} = -18 В$   
 Е)  $U_{вых} = -21 В$

17. Схема инвертирующего усилителя

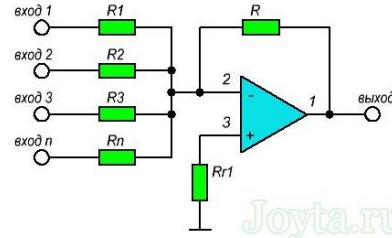




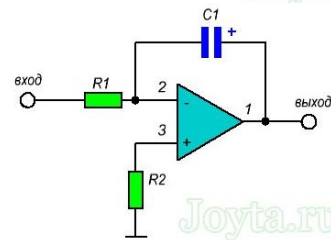
C)



D)



E)



18. Какое напряжение будет на выходе инвертирующего операционного усилителя, если входное напряжение составляет 2 В, сопротивление на входе  $R_{in}=10\text{ k}\Omega$ , а сопротивление обратной связи  $R_f=50\text{ k}\Omega$

- A) -2 В
- B) -5 В
- C) -10 В
- D) -15 В
- E) 10 В

19. Вы подаете на вход полевого транзистора (MOSFET) с N-каналом управляющее напряжение 5 В. При каком минимальном напряжении на затворе транзистор начнет проводить? (Допустим, пороговое напряжение составляет 2 В).

- A) 1 В
- B) 2 В
- C) 3 В
- D) 4 В
- E) 6 В

20. Участок, соответствующий открытому состоянию тиристора



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