

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры электроэнергетики и
физики 16 июня 2021 г., протокол № 11



В. П. Максимов

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ЭЛЕКТРОНИКА

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электрические системы и сети

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Бакалавриат

(уровень высшего образования)

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Знать: методы измерения электрических и магнитных величин; принципы работы основных электронных и измерительных приборов; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, вторичных источников питания, микропроцессорных комплексов; элементную базу современных электронных устройств: полупроводниковые диоды и транзисторы; принципы действия универсальных базисных логических элементов. ОПК-4.2 Уметь: понимать сущность процессов в электронных цепях постоянного и синусоидального токов; оценивать состояние электронных приборов и устройств; обеспечивать оптимальный выбор электронных приборов и устройств; пользоваться измерительными приборами. ОПК-4.3 Владеть навыками анализа (расчета) установившихся режимов простых линейных и нелинейных электрических цепей; навыками проведения физического эксперимента в электрических цепях.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электровacuумные приборы	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
2	Полупроводниковые приборы	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
3	Усилители. Фильтры	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
4	Характеристики компонентов электроники, их информационность	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
5	Комбинационные логические устройства	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
6	Последовательностные логические устройства	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест
7	АЦП, ЦАП	ОПК-4	Опрос, дискуссия, тест

3. Комплекты ФОС

Промежуточная аттестация

Вопросы:

1. Электрическая цепь постоянного тока. Схема с объяснениями.
2. Магнитное поле электрического тока. Условное обозначение, условия возникновения.
3. Закон Ома для участка цепи.
4. Явление электромагнитной индукции
5. Закон Ома для полной цепи.
6. Классификация электроизмерительных приборов.
7. Первый закон Кирхгофа
8. Принцип действия и устройство приборов электромагнитной системы.
9. Второй закон Кирхгофа
10. Трёхфазная система переменного тока. Графическое изображение, определение.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Сопротивления в цепях переменного тока. Определения, расчёт
13. Параллельное соединение резисторов. 14. Мощность в цепях переменного тока
15. Тепловое действие тока.
16. Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов.
17. Активное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
18. Приборы магнитоэлектрической системы.
19. Принцип действия трансформатора.
20. Получение переменной электродвижущей силы. Схема устройства простейшего генератора переменного тока.
21. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
22. Проводник с током в магнитном поле.
23. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
24. Проводник с током в магнитном поле.
25. Устройство трансформатора. Коэффициент мощности.
26. Электропроводность полупроводников.
27. Магниты и их свойства.
28. Емкостное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
29. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
30. Смешанное соединение резисторов.
31. Второй закон Кирхгофа.
32. Работа и мощность электрического тока.
33. Магнитное поле электрического тока. Правило «Буравчика» 34. Мощность в цепях трёхфазного переменного тока.
35. Общие сведения о трансформаторах.
36. Основные электрические величины и их единицы измерения.
37. Вращающееся магнитное поле. Условия возникновения, действие.
38. Общие сведения об электрических машинах.
39. Погрешности электроизмерительных приборов.

40. Правило «Правой руки».
41. Основные величины, характеризующие переменный ток.
42. Правило «Левой руки».
43. Взаимодействие проводников с током в магнитном поле.
44. Понятие о векторах и векторных диаграммах.
45. Вихревые токи. Условия возникновения.
46. Индуктивное сопротивление в цепях переменного тока
47. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями.
48. Основные электрические величины и их единицы измерения
49. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями.
50. Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
51. Цепь переменного тока с активным и ёмкостным сопротивлениями.
52. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
53. Устройство асинхронного двигателя.
54. Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
55. Устройство синхронного двигателя.
56. Электропроводность полупроводников.
57. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия.
58. Устройство п/проводникового диода и транзистора. Условно-графическое обозначение.
59. Выпрямители. Схемы выпрямителей.
60. Трансформаторы, Устройство и принцип действия.
61. Устройство АД.
62. Принцип действия АД
63. Общие сведения об ЭМ 64. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия.

Примеры задач для практических работ

1. Неразветвлённая цепь имеет сопротивление $R = 4 \text{ Ом}$, $X_L = 10 \text{ Ом}$ и $X_C = 6 \text{ Ом}$. Напряжение на зажимах цепи $U = 24 \text{ В}$. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности цепи.
2. К цепи с последовательным соединением активного сопротивления $R = 12 \text{ Ом}$ и ёмкостного $X_C = 16 \text{ Ом}$ подведено напряжение $U = 120 \text{ В}$. Частота $f = 50 \text{ Гц}$. Определить ток в цепи, активную, реактивную и полную мощности.
3. В сеть напряжением 50 В и частотой 50 Гц включена катушка с индуктивностью $L = 0,0127 \text{ Гн}$ и активным сопротивлением $R = 3 \text{ Ом}$. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности катушки.
4. В трёхфазную сеть с линейным напряжением $U_L = 220 \text{ В}$ включен приёмник, фазы которого имеют активное сопротивление $R = 30 \text{ Ом}$ и индуктивное $X_L = 40 \text{ Ом}$. Определить фазный и линейный токи, активную мощность и $\cos \varphi$, если соединение приёмников «звездой».
5. Начертить электрическую цепь, содержащую только активное сопротивление и напишите формулу для расчета активного сопротивления.
6. Общий ток цепи, состоящий из двух параллельно соединённых резисторов сопротивлением 210 Ом и 70 Ом , равен $0,080 \text{ А}$. Найти токи каждого резистора и эквивалентное сопротивление цепи.
7. Определить силу тока в проводнике, к которому приложено напряжение 10 В , если его сопротивление равно: а) 1 кОм ; б) 20 кОм .

8. Определить сопротивление проводника, к которому было приложено напряжение 1 В, а сила тока равна: а) 0,1 А; б) 10 мА.
9. Одна цепь состоит из резисторов, соединенных последовательно, а другая – соединенных параллельно, причём количество резисторов и их величины одинаковы. В каком случае сопротивление $R_{\text{экв}}$ будет больше и почему?
10. Сколько выделяется тепла проводником, имеющим сопротивление 10 Ом в течение 60 с при протекающем токе силой 1 А?
11. Истинное значение тока в цепи 5,23 А. Амперметр с верхним пределом измерения 10 А показал ток 5,3 А. Определить: а) абсолютную погрешность прибора; б) относительную погрешность прибора; Найти сопротивление резистора, если амперметр показал 2 А, вольтметр 50 В. Сопротивлением приборов пренебречь.
12. Определить магнитный поток в магнитопроводе, площадь поперечного сечения которого $2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, а магнитная индукция 0,8; 1,2 Тл.
13. Определить напряженность магнитного поля в воздухе на расстоянии 0,5 м от проводника с током, равным 10 А.
14. Магнитная индукция $B = 2 \text{ Тл}$. Проводник длиной $l = 0,4 \text{ м}$ движется к магнитным линиям со скоростью $v = 15 \text{ м/сек}$. Определить индуцируемую в нём ЭДС.
15. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть с напряжением 110 В и он имеет сопротивление 24 Ом.
16. К источнику электроэнергии $U_{\text{пит}} = 220 \text{ В}$ подключены параллельно два потребителя сопротивлениями соответственно 100; 150 Ом. Определить мощность и ток каждого потребителя.
17. Для электрической цепи соединенной параллельно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$, $R_3 = 60 \text{ Ом}$. Определите эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120 \text{ В}$. Начертите схему к данной задаче.
18. Для электрической цепи соединенной последовательно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$. Определите эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120 \text{ В}$. Начертите схему к данной задаче.
19. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «треугольник» со всеми обозначениями на этой схеме.
20. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «звезда» со всеми обозначениями на этой схеме.
21. Конденсатор ёмкостью $C = 2 \text{ мкФ}$ включен в цепь переменного тока частота которого 50 Гц. Определить его емкостное сопротивление при частоте $f = 50 \text{ Гц}$.
22. К источнику электроэнергии с ЭДС $E = 100 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $R_{\text{вн}} = 1 \text{ Ом}$ подключен источник электрической энергии с сопротивлением $R = 9 \text{ Ом}$. Определить: а) ток в цепи; б) внутреннее падение напряжения и внешнее напряжение на зажимах источника энергии.
23. При разомкнутом ключе напряжение источника равно 1,5 В. Если ключ замкнуть, то амперметр покажет 0,25 А, а вольтметр 1,45 В. Определить внутреннее сопротивление источника.
24. В сеть с действующим значением напряжения $U = 120 \text{ В}$ и частотой $f = 50 \text{ Гц}$ включена катушка с индуктивностью $L = 0,127 \text{ Гн}$. Определить ток катушки I .
25. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости $R = 3 \text{ Ом}$, $X_L = X_C = 15 \text{ Ом}$ и $U = 24 \text{ В}$. Определить ток в цепи I , индуктивное напряжение U_L , активную мощность P .

26. Два заряда находятся в керосине на расстоянии $r = 20$ см. Найти силу взаимодействия F между зарядами $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл, $Q_2 = 4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Как изменится сила взаимодействия зарядов при увеличении расстояния между зарядами в три раза? Как изменится сила взаимодействия зарядов, если заряды поместить в воду?
27. Определить напряжение между двумя точками электрического поля точечного заряда $Q = 4 \cdot 10^{-9}$ Кл, если эти точки удалены на расстояние $r_1 = 20$ см и $r_2 = 20$ см. Заряд находится в воздухе.
28. Определить величину точечного заряда Q , создающего электрическое поле напряженностью $E = 15 \cdot 10^5$ В/м на расстоянии $r = 8$ см.
29. Определить, на каком расстоянии r от точечного заряда $Q = 9,2 \cdot 10^{-9}$ Кл потенциал электрического поля $\phi = 100$ В. Заряд находится в трансформаторном масле.
30. Два точечных заряда $Q_1 = 3 \cdot 10^{-11}$ Кл и $Q_2 = 2,5 \cdot 10^{-11}$ Кл взаимодействуют с силой $F = 7,5 \cdot 10^{-11}$ Н. Определить расстояние r между ними. Заряды находятся в воздухе. Как изменится сила взаимодействия зарядов, если расстояние между зарядами уменьшить в два раза?
31. Точечный заряд $Q = 3,6 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в воде. Определить напряженность электрического поля E и потенциал ϕ в точке, находящейся на расстоянии $r = 10$ см.
32. Напряженность электрического поля у поверхности земли составляет в данной точке величину $E = 130$ В/м. Определить напряжение U между головой человека и его ногами, если рост человека $h = 1,7$ м.
33. Между двумя параллельными пластинами, находящимися на расстоянии $r = 0,1$ м друг от друга, напряжение $U = 100$ В. Какая сила F действует на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещённый между пластинами?
34. Определить работу A , совершаемую при перемещении заряда $Q = 1 \cdot 10^{-7}$ Кл в однородном электрическом поле напряженностью $E = 300$ В/м на расстояние $r = 20$ см.
35. Определить напряженность электрического поля E плоского воздушного конденсатора, заряженного до напряжения $U = 600$ В. Расстояние между пластинами $r = 12$ мм. Определить, каким должно быть напряжение на конденсаторе, если расстояние между пластинами уменьшить вдвое, чтобы напряженность осталась неизменной.
36. Толщина электрокартона между пластинами плоского конденсатора $h = 4$ мм. Определить напряжение U , при котором может быть пробит диэлектрик.
37. Определить, из какого материала изготовлена пластина толщиной $h = 4$ мм между обкладками плоского конденсатора, если пробой произошёл при напряжении $U_{пр.} = 100$ кВ.
38. Ёмкость плоского конденсатора 1450 пФ, рабочее напряжение 600 В и площадь каждой пластины 4 см². Вычислить расстояние между пластинами и запас прочности конденсатора, если в качестве диэлектрика применяется слюда ($\epsilon = 6$; $E_{пр.} = 88$ МВ/м).
39. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью $C = 1$ мкФ заряжен от источника постоянного напряжения 27 В. Определить заряд и напряжённость электрического поля заряженного конденсатора при расстоянии между его пластинами $d = 1,5$ мм. Определить также энергию электрического поля.
40. Конденсатор заряжен от источника питания напряжением $U = 100$ В. Энергия электрического поля конденсатора $W = 6 \cdot 10^{-3}$ Дж. Определить его ёмкость.
41. Источник напряжения имеет ЭДС $E = 4,5$ В и ток короткого замыкания $I_k = 3,6$ А. Определить падение напряжения на источнике U_0 и ток нагрузки I , если к источнику подключить резистор сопротивлением $R = 5$ Ом.

42. Напряжение на зажимах источника при холостом ходе $U_x=250$ В. Напряжение на тех же зажимах при нагруженном источнике $U=242$ В. Внутреннее сопротивление источника $r=2,5$ Ом. Определить ток I , сопротивление нагрузки R и мощность, отдаваемую источником $P_{ист}$.

Тесты по электронике

1. Область полупроводника, расположенная вблизи металлургической границы между p и n слоями называется:



1. валентный слой
2. зона контакта
3. фазовый переход
4. p - n переход
5. запирающий слой

Ответ: 4

2. Диффузионный ток через p - n переход обусловлен:

1. приложенным внешним электрическим полем
2. влиянием температуры
3. стремлением электронов занять энергетически устойчивое положение
4. разностью концентраций основных носителей заряда в p и n областях
5. отсутствием внешнего электрического поля

Ответ: 4

3. Дрейфовый ток через p - n переход обусловлен:

1. приложенным внешним электрическим полем
2. влиянием температуры
3. стремлением электронов занять энергетически устойчивое положение
4. разностью концентраций основных носителей заряда в p и n областях
5. отсутствием внешнего электрического поля

Ответ: 1

4. Зона вблизи границы p и n областей, обедненная подвижными основными носителями заряда называется:

1. валентный слой
2. эмиттерный переход
3. запирающий слой
4. зона проводимости
5. фазовый переход

Ответ: 3

5. Напряжение, приложенное к двухслойному диоду, называется прямым, если реализуется подключением:



6. Для получения двухслойной структуры p - n типа, концентрации примесей в них выбираются следующим образом:

1. $N_d \gg N_a$
2. $N_d > N_a$
3. $N_d = N_a$
4. $N_d = 0$
5. $N_d < N_a$

Ответ: 1

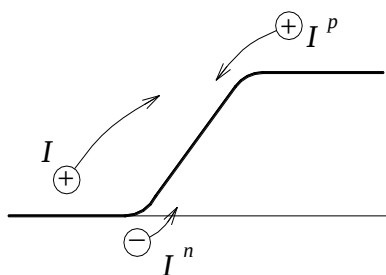
7. Для получения двухслойной структуры p - n типа, концентрации примесей в них выбираются следующим образом:

1. $N_d > N_a$
2. $N_d = N_a$
3. $N_d \ll N_a$
4. $N_a = 0$
5. $N_d < N_a$

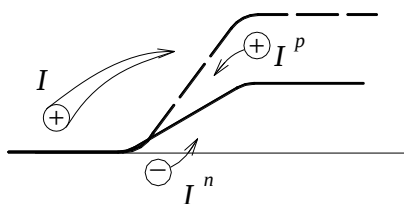
Ответ: 3

8. Каждой из трех приведенных потенциальных диаграмм p - n перехода соответствует режим, когда:

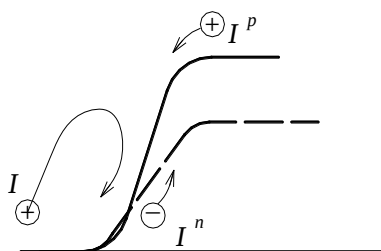




2



3



- а) внешнее энергетическое поле отсутствует
- б) приложено обратное напряжение
- в) приложено прямое напряжение

Ответ: 1а; 2в; 3б.

8. При подключении к полупроводнику прямого напряжения зона p - n перехода —

- 1. расширяется;
- 2. сужается;
- 3. не изменяется;
- 4. расширяется со стороны p -слоя;
- 5. сужается со стороны n -слоя;

Ответ: 2

9. При подключении к полупроводнику обратного напряжения зона p - n перехода —

- 1. сужается;
- 2. не изменяется;
- 3. расширяется;
- 4. p - n переход имеет постоянную ширину;
- 5. расширяется со стороны n -слоя;

Ответ: 3

10. Диффузионный ток через p - n переход, достигший равновесного состояния, определяется выражением:

1. $I_{\text{диф.}} = I_{\text{диф. } p} - I_{\text{дрейф. } n}$
2. $I_{\text{диф.}} = I_{\text{диф. } n} + I_{\text{дрейф. } p}$
3. $I_{\text{диф.}} = I_{\text{диф. } p} + I_{\text{диф. } n}$
4. $I_{\text{диф.}} = I_{\text{дрейф. } n} - I_{\text{дрейф. } p}$
5. $I_{\text{диф.}} = I_{\text{диф. } n} - I_{\text{дрейф. } p}$

Ответ: 3

11. Дрейфовый ток через p - n переход до достижения равновесия определяется выражением:

1. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{дрейф. } p} + I_{\text{дрейф. } n}$
2. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{диф. } p} - I_{\text{диф. } n}$
3. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{дрейф. } p} - I_{\text{дрейф. } n}$
4. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{диф. } n} + I_{\text{дрейф. } p}$
5. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{дрейф. } n} + I_{\text{диф. } p}$

Ответ: 1

12. Для описания равновесного состояния p - n перехода справедливо следующее соотношение:

1. $I_{\text{диф. } p} - I_{\text{диф. } n} = I_{\text{дрейф. } p} + I_{\text{дрейф. } n}$
2. $I_{\text{дрейф. } p} = I_{\text{диф.}} + I_{\text{дрейф. } n}$
3. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{диф. } n} + I_{\text{дрейф. } p}$
4. $I_{\text{диф. } p} = I_{\text{дрейф.}} - I_{\text{диф. } n}$
5. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{дрейф. } p} - I_{\text{дрейф. } n}$

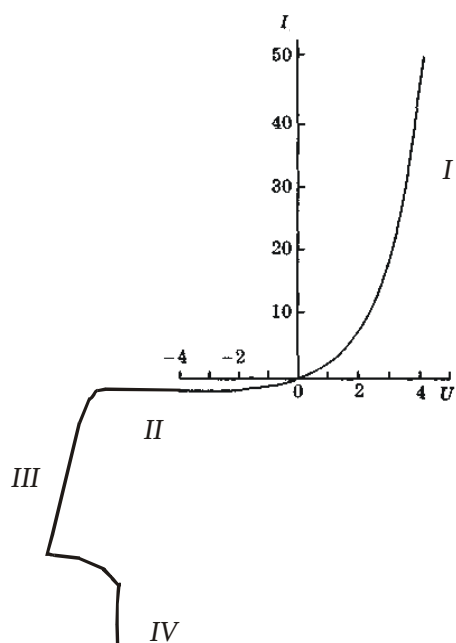
Ответ: 4

13. Для описания равновесного состояния p - n перехода справедливо следующее соотношение:

1. $I_{\text{диф. } p} - I_{\text{диф. } n} = I_{\text{дрейф. } p} + I_{\text{дрейф. } n}$
2. $I_{\text{дрейф. } p} = I_{\text{диф.}} + I_{\text{дрейф. } n}$
3. $I_{\text{дрейф. } p} = I_{\text{диф.}} - I_{\text{дрейф. } n}$
4. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{диф. } n} + I_{\text{дрейф. } p}$
5. $I_{\text{дрейф.}} = I_{\text{дрейф. } p} - I_{\text{дрейф. } n}$

Ответ: 3

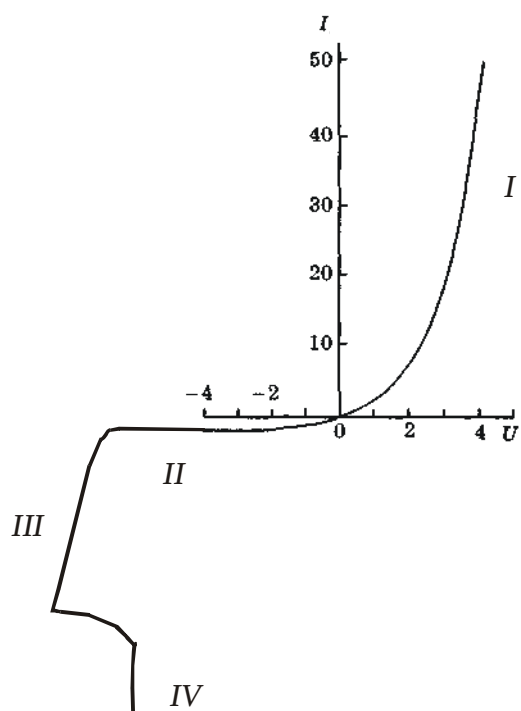
14. Свойство диода пропускать ток, описывается следующим участком его ВАХ:



- I
- II
- III
- IV

Ответ: I

15. Для стабилизации напряжения в электронике используется участок ВАХ №:

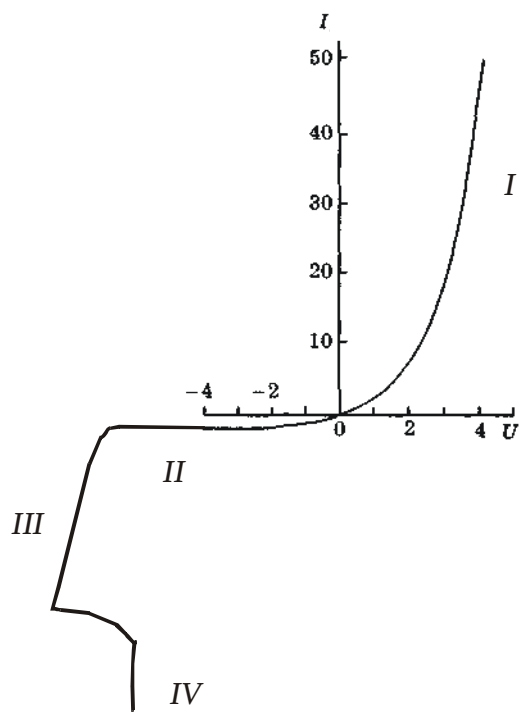


- I
- II
- + III

IV

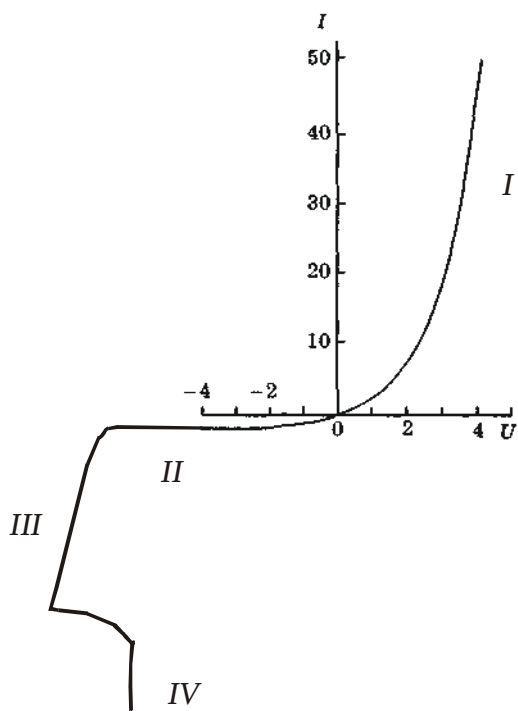
Ответ: III

16. Участок IV на ВАХ полупроводникового диода называется _____ (прил.) пробой



Ответ: тепловой

17. Участок III на ВАХ полупроводникового диода называется _____ (прил.) пробой



Ответ: лавинный

18. Указанные элементы имеют следующие названия:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

а) полевой транзистор *p*-типа

б) диод

в) биполярный транзистор *p-n-p* типа

г) стабилитрон

д) биполярный транзистор *n-p-n* типа

Ответ: 1б; 2г; 3в; 4д; 5а

19. Биполярные транзисторы имеют _____ *p-n* перехода

Ответ: 2, два

20. Электропроводность в полупроводниковом элементе обусловлена наличием _____
(прил.) носителей заряда.

Ответ: несвязанных, свободных

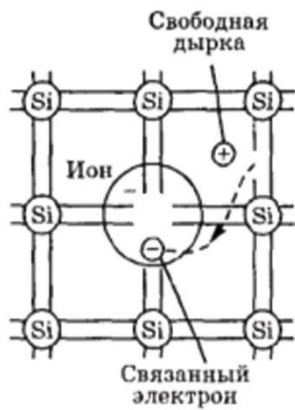
21. Неуказанным на рисунке химическим элементом является:



Si; P; B; Ge; C.

Ответ: Si

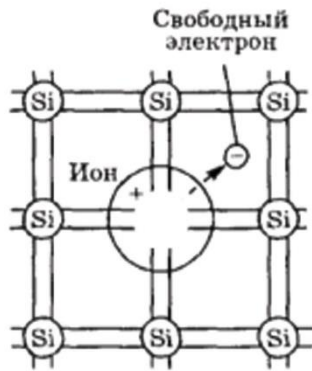
22. Неуказанным на рисунке химическим элементом является:



Si; P; B; Ge; C.

Ответ: B

23. Неуказанным на рисунке химическим элементом является:

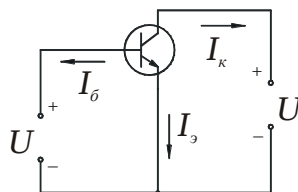


Si; P; B; Ge; C.

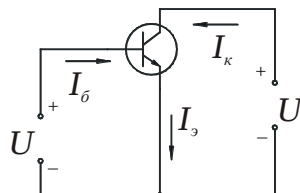
Ответ: P

24. Приведена схема включения n - p - n транзистора с общим эмиттером. Правильное направление токов указано на рисунке:

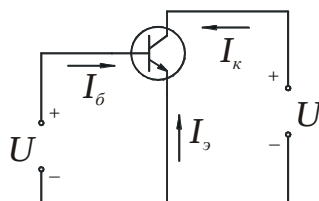
1.



2.



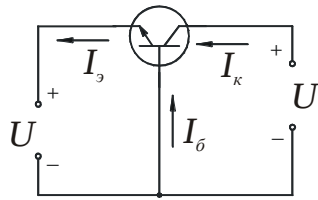
3.



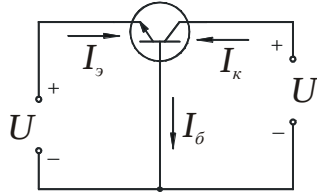
Ответ: 2

25. Приведена схема включения n - p - n транзистора с общей базой. Правильное направление токов указано на рисунке:

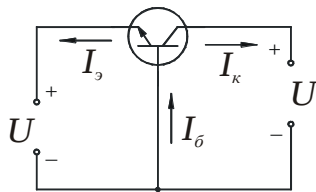
1.



2.



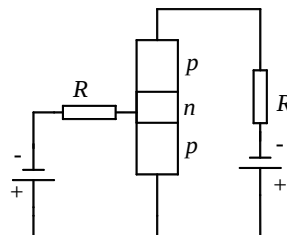
3.



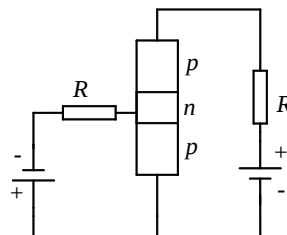
Ответ: 1

26. Нормальный режим работы транзистор обеспечивается подключением источников напряжения, показанным на схеме:

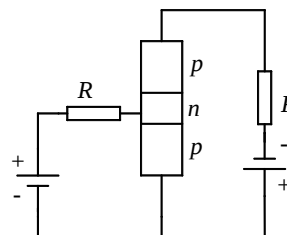
1.



2.



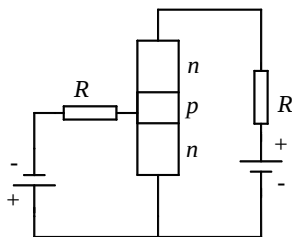
3.



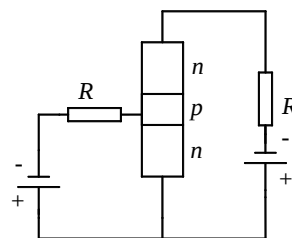
Ответ: 1

27. Нормальный режим работы транзистор обеспечивается подключением источников напряжения, показанным на схеме:

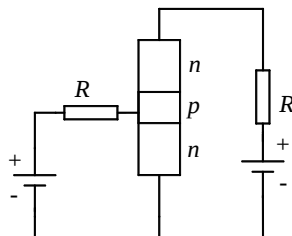
1.



2.



3.



Ответ: 3

28. Формула, описывающая полную величину тока через коллекторный переход, имеет вид:

1. $I_K = \alpha \cdot I_3 + I_{K60}$
2. $I_K = \alpha \cdot I_3 - I_{K60}$
3. $I_K = (1 - \alpha) \cdot I_3 - I_{K60}$
4. $I_K = \alpha \cdot I_3$
5. $I_K = I_3 + I_6$

Ответ: 1

29. В биполярном p - n - p транзисторе коллекторный и базовый токи связаны следующим соотношением:

1. $I_K = I_6$
2. $I_K = \alpha \cdot I_6$
3. $I_K = (\alpha - 1) \cdot I_6$
4. $I_6 = \left(\frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) \cdot I_K$
5. $I_K = \alpha \cdot I_3$

Ответ: 4

30. В биполярном p - n - p транзисторе коллекторный и базовый токи связаны следующим соотношением:

1. $I_{\kappa} = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right) \cdot I_{\delta}$

2. $I_{\kappa} = \alpha \cdot I_{\delta}$

3. $I_{\kappa} = I_{\delta}$

4. $I_{\kappa} = (\alpha - 1) \cdot I_{\delta}$

5. $I_{\kappa} = \alpha \cdot I_{\delta}$

Ответ: 1

31. Для обеспечения работы p - n - p транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером, в нормальном активном режиме, коллекторный и базовый переходы должны быть смещены в следующих направлениях:

1. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

2. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

3. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

4. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

Ответ: 4

32. Режим насыщения для p - n - p транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером, осуществляется при смещении коллекторного и базового переходов в следующих направлениях:

1. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

2. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

3. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

4. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

Ответ: 1

33. Для обеспечения работы p - n - p транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером, в режиме насыщения, коллекторный и базовый переходы должны быть смещены в следующих направлениях:

1. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

2. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в прямом

3. $U_{\delta\epsilon}$ в обратном; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

4. $U_{\delta\epsilon}$ в прямом; $U_{\kappa\epsilon}$ в обратном

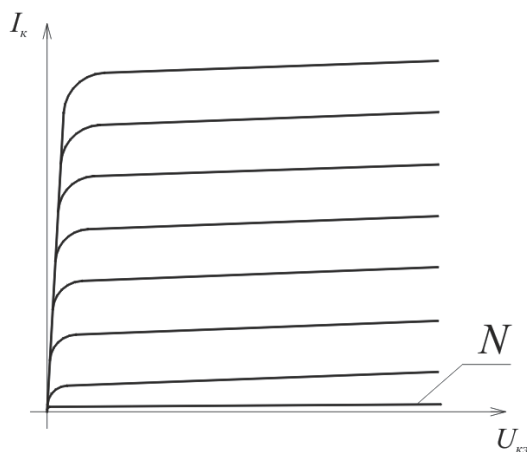
Ответ: 3

34. Режим отсечки для p - n - p транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером, осуществляется при смещении коллекторного и базового переходов в следующих направлениях:

1. $U_{бэ}$ в прямом; $U_{кэ}$ в прямом
2. $U_{бэ}$ в обратном; $U_{кэ}$ в прямом
3. $U_{бэ}$ в обратном; $U_{кэ}$ в обратном
4. $U_{бэ}$ в прямом; $U_{кэ}$ в обратном

Ответ: 2

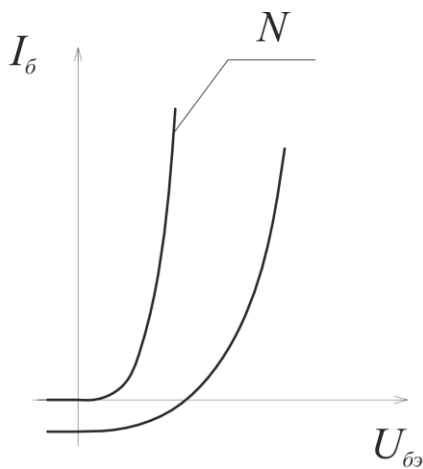
35. Элементом «N» выходной (коллекторной) ВАХ $p-n-p$ транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером является:



1. $I_э$, мА
2. $I_б$, мА
3. $U_{бэ}$, В
4. $U_{кэH}$, В
5. $I_{кб0}$, мА

Ответ: 5

36. Элементом «N» входной (эмиттерной) ВАХ $p-n-p$ транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером является:

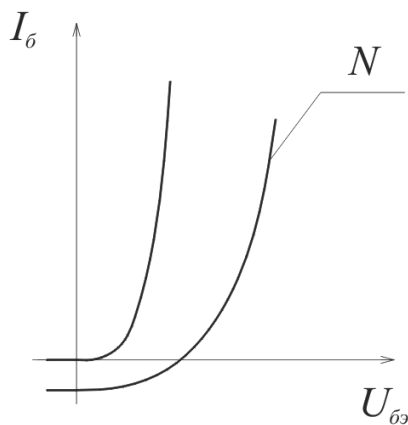


1. $U_{кэ}$, В
2. $I_э$, мА
3. $U_{кэ} > U_{кэH}$
4. $I_к$, мА

5. $I_{кб0}$, мА

Ответ: 1

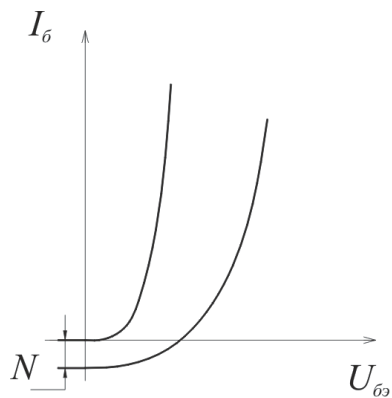
37. Элементом «N» входной (эмиттерной) ВАХ $p-n-p$ транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером является:



1. $U_{кэ}$, В
2. $I_э$, мА
3. $U_{кэ} > U_{кэH}$
4. $I_к$, мА
5. $I_{кб0}$, мА

Ответ: 3

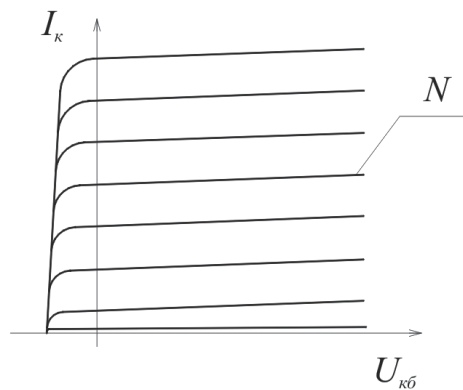
38. Элементом «N» входной (эмиттерной) ВАХ $p-n-p$ транзистора, подключенного по схеме с общим эмиттером является:



1. $U_{кэ}$, В
2. $I_э$, мА
3. $U_{кэ} > U_{кэH}$
4. $I_к$, мА
5. $I_{кб0}$, мА

Ответ: 5

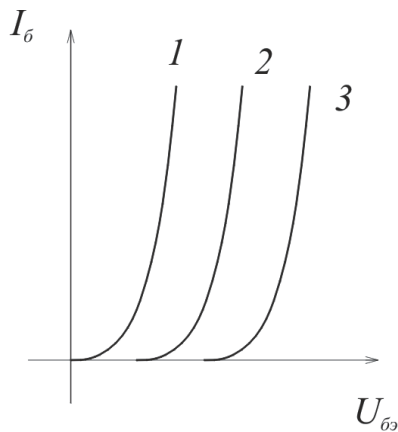
39. Элементом «N» выходной (коллекторной) ВАХ $p-n-p$ транзистора, подключенного по схеме с общей базой является:



1. $I_э$, мА
2. $U_{кэ}$, В
3. $I_б$, мА
4. $U_{кбH}$, В
5. $I_{кэ0}$, мА

Ответ: 1

40. Определите температуры, при которых получены следующие входные ВАХ транзистора.



1. а) $t = -40^\circ$
2. б) $t = 60^\circ$
3. в) $t = 20^\circ$

Ответ: 1б; 2в; 3а.

41. Устройство, в котором маломощный входной сигнал управляет передачей более мощного сигнала в нагрузку, называется _____ (9 букв).

Ответ: усилитель

42. _____ — простейшее устройство, позволяющее осуществить усиление.

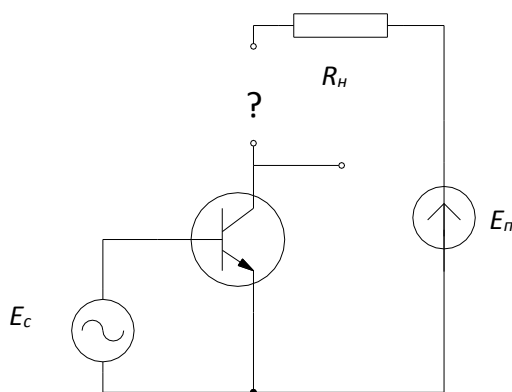
Ответ: усилительный каскад, каскад усиления

43. В усилителях постоянного тока нельзя связывать источник и приемник сигнала через трансформаторы и конденсаторы, потому что:

1. они не пропускают постоянную составляющую тока;
2. это экономически не оправданно;
3. они являются линейными элементами;
4. такое подключение будет создавать слишком большое напряжение на нагрузке;
5. конденсаторы и трансформаторы сильно искажают сигнал.

Ответ: 1

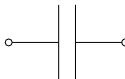
44. На схеме включения транзистора с общим эмиттером пропущен элемент:



1.



2.



3.



4.



5.



Ответ: 4

45. Передаточной характеристикой усилительного каскада называют зависимость:

1. $U_{\text{вых}} = f(I_{\text{б}})$
2. $E_{\text{к}} = f(E_{\text{упр.}})$
3. $I_{\text{б}} = f(I_{\text{к}})$
4. $U_{\text{вых}} = f(U_{\text{вх}})$
5. $I_{\text{б}} = f(U_{\text{вх}})$

Ответ: 4

46. _____ (Т.п.) называют усилитель, в котором приращение входного сигнала противоположно по знаку приращению выходного.

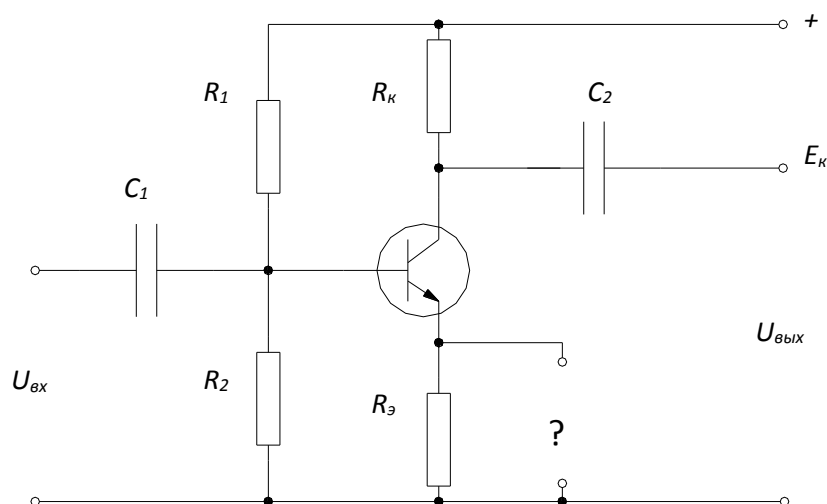
Ответ: Инвертирующим

47. ВАХ транзистора, подключенного по схеме с общей базой, описывается функцией $I_3 = f(U_{бэ})$ при условии, что:

1. $U_{кэ} = const$;
2. $U_{кб} > 0$;
3. $U_{эб} < 0$;
4. $U_{кб} = const$;
5. $U_{кэ} = 0$.

Ответ: 1

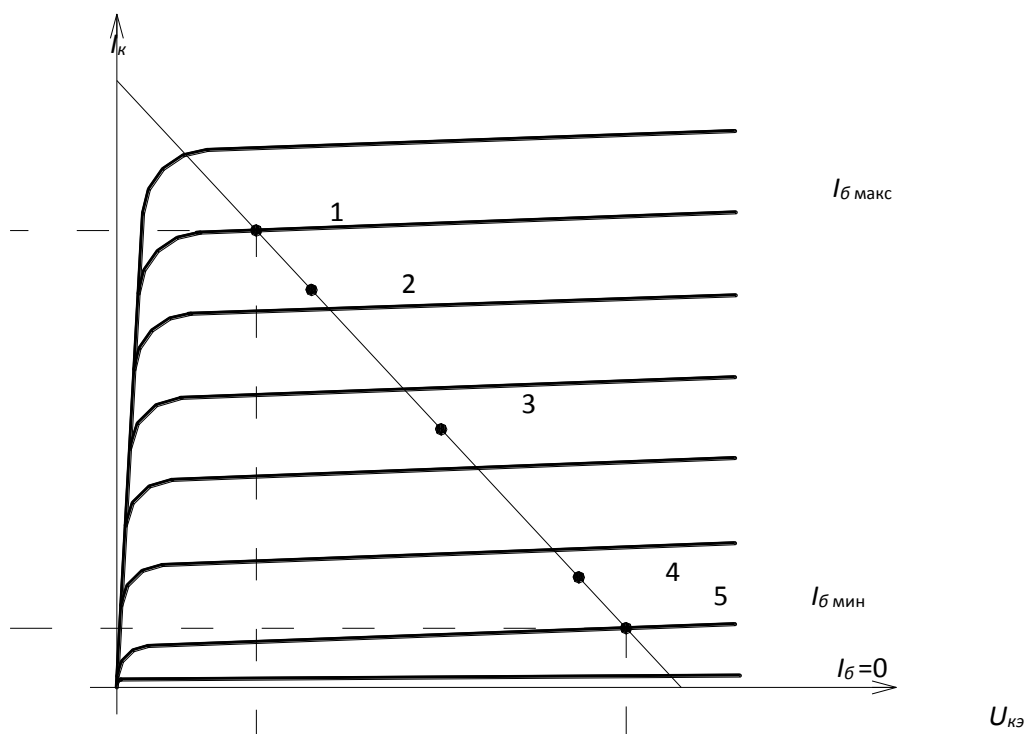
48. На принципиальной схеме усилительного каскада с общим эмиттером пропущен элемент:



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

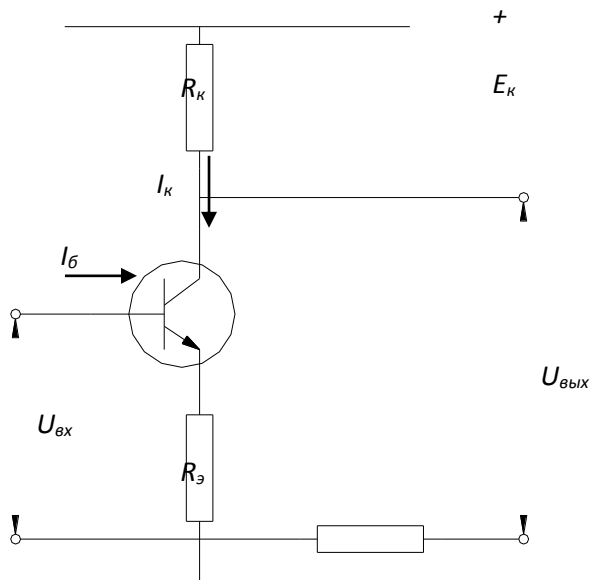
Ответ: 1

49. На рисунке приведена схема для графического расчета каскада с общим эмиттером. Рабочей точкой называют элемент _____



Ответ: 3

50. Линия нагрузки усилительного каскада с общим эмиттером описывается уравнением:



1. $E_K = U_{KЭ} + I_K \cdot (R_Э + R_K)$
2. $U_{KЭ} = E_K + I_K \cdot (R_Э + R_K)$
3. $U_{бэ} = E_б + I_K \cdot R_H$
4. $E_K = U_{бэ} + U_{KЭ}$
5. $U_{KЭ} = E_H + I_K \cdot R_H$

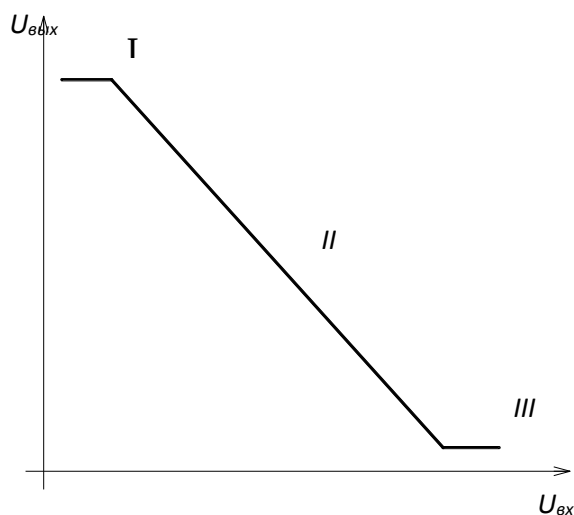
Ответ: 1

51. Режим работы усилителя при включенных источниках питания, $U_{вх} = 0$ называют:

1. режимом отсечки
2. насыщения
3. покоя
4. ключевым режимом
5. усилительным

Ответ: 3

52. Участок _____ передаточной характеристики транзисторного каскада соответствует максимальным потерям мощности в транзисторе.



Ответ: II

53. Для усилительного каскада с ОЭ характерны следующие закономерности:

1. $I_{\bar{b}} \uparrow$; $I_K \downarrow$; $U_{кэ} \downarrow$
2. $I_{\bar{b}} \downarrow$; $I_K \downarrow$; $U_{кэ} \downarrow$
3. $I_{\bar{b}} \uparrow$; $I_K \uparrow$; $U_{кэ} \downarrow$
4. $I_{\bar{b}} \uparrow$; $I_K \uparrow$; $U_{кэ} \uparrow$
5. $I_{\bar{b}} \downarrow$; $I_K \downarrow$; $U_{кэ} \uparrow$

Ответ: 3

54. При увеличении температуры в усилительном каскаде:

1. исчезают шумы усиливаемого сигнала
2. падает ток I_K
3. точка покоя смещается вниз по линии нагрузки
4. растет ток I_K
5. линия нагрузки изменяет свой наклон

Ответ: 4

55. _____ — передача информации или энергии системы с выхода устройства на вход.

Ответ: Обратная связь; ОС

56. Использование _____ ОС уменьшает выходной сигнал, увеличивая его стабильность.

Ответ: отрицательной; О

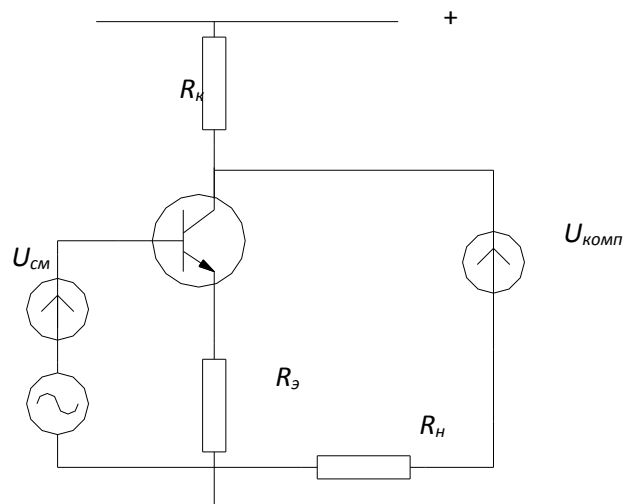
57. _____ ОС увеличивает выходной сигнал, снижая стабильность выходного параметра.

Ответ: положительная; П

58. _____ ОС применяется в генераторах напряжения.

Ответ: положительная; П

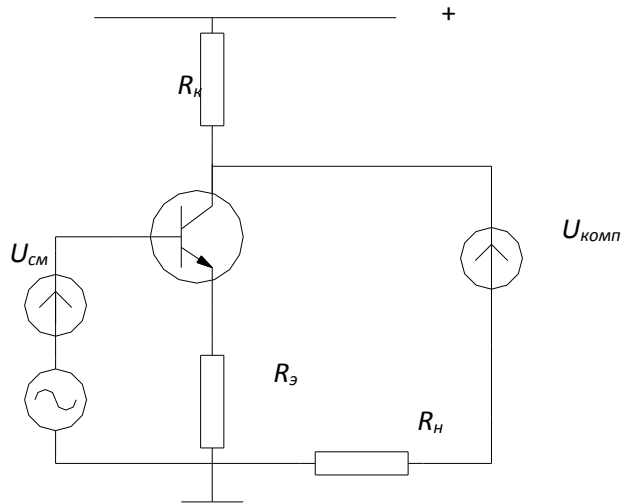
59. Для создания ООС в изображенном каскаде используется элемент:



1. $R_э$
2. $U_{комп}$
3. $U_{см}$
4. R_k
5. R_H

Ответ: 1

60. Включение $R_э$:



1. уменьшает сигнал ОС;
2. увеличивает стабильность режима покоя, уменьшает ток I_K ;
3. уменьшает стабильность режима покоя, увеличивает ток I_K ;
4. увеличивает прямое напряжение на эмиттерном переходе;
5. увеличивает коэффициент усиления каскада.

Ответ: 2

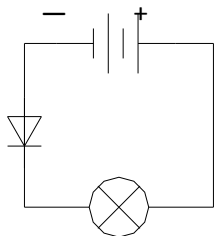
61. В УПТ самопроизвольное постепенное изменение выходного сигнала при постоянном $U_{вх}$ ($\Delta U_{вх} = 0$) называется _____ (2 слова).

Ответ: дрейф нуля

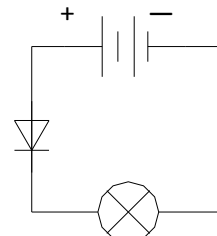
62. Самопроизвольное, активное изменение выходного сигнала в УПТ при постоянном $U_{вх}$ ($\Delta U_{вх} = 0$) называется _____ (9 букв).

Ответ: генерация

63. Отметьте правильное утверждение.



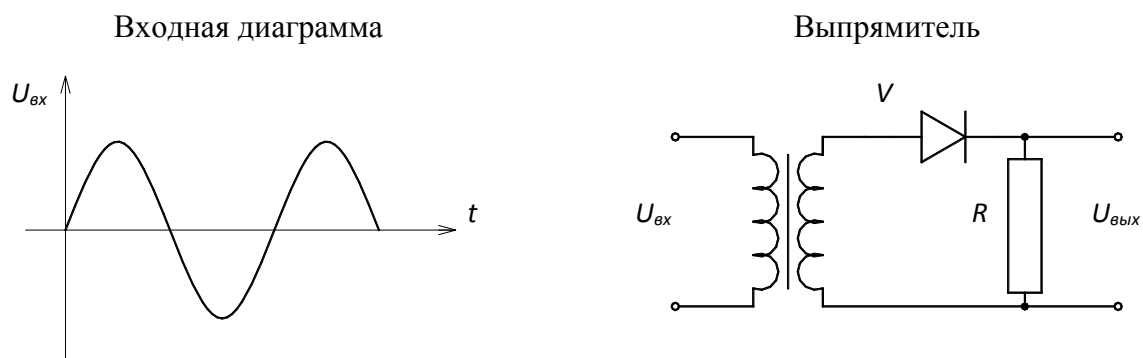
1. Лампочка горит



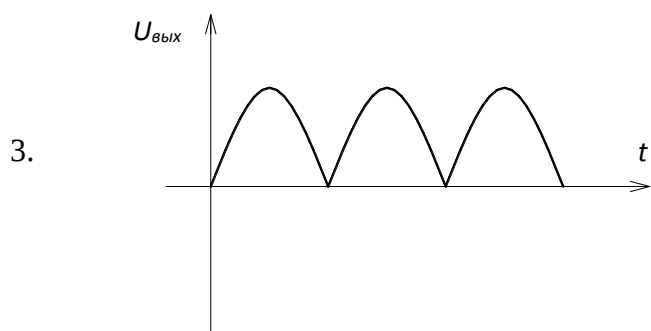
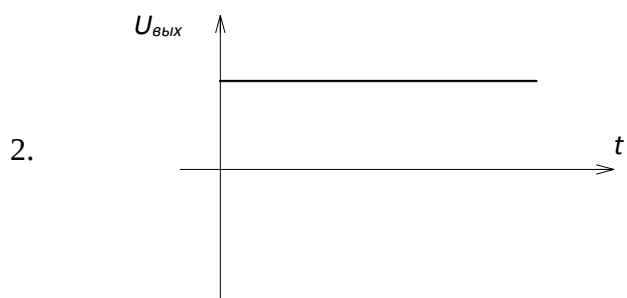
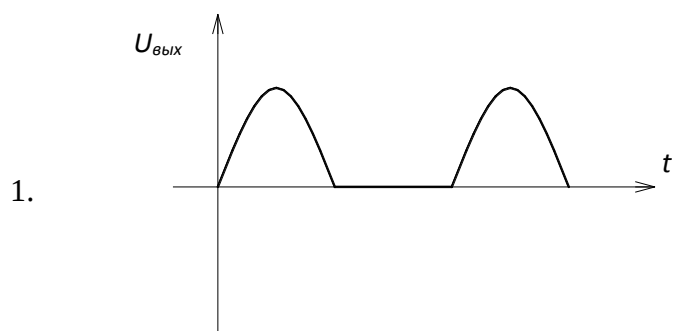
2. Лампочка горит

Ответ: 2

64. При использовании такого выпрямителя временная диаграмма выходного напряжения будет иметь вид:

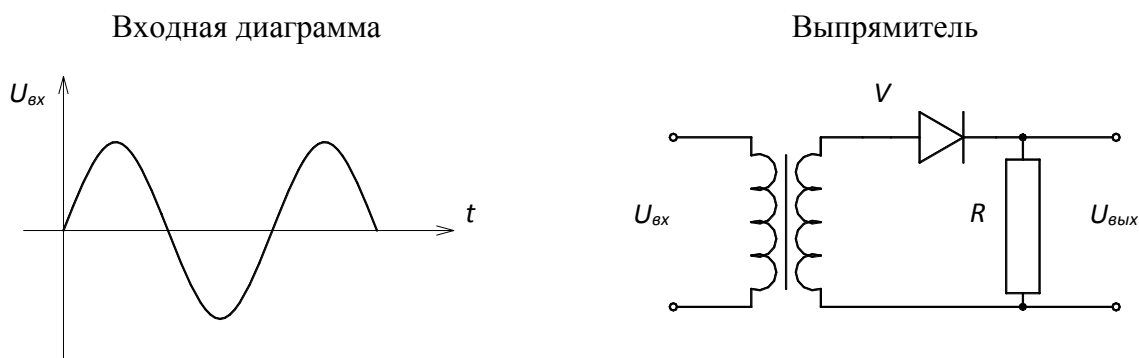


Выходные диаграммы

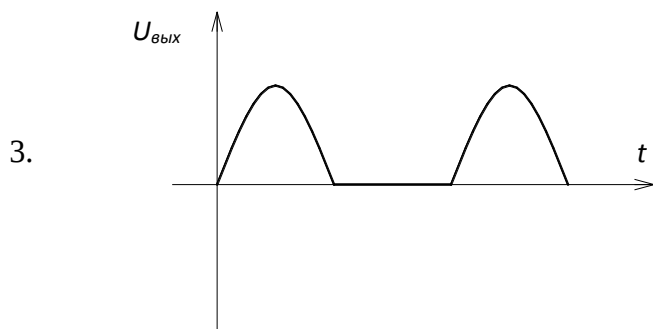
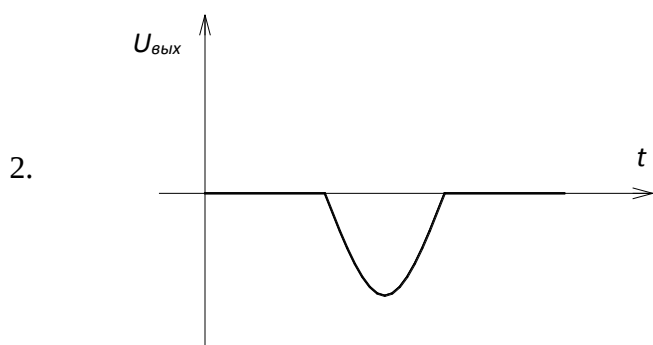
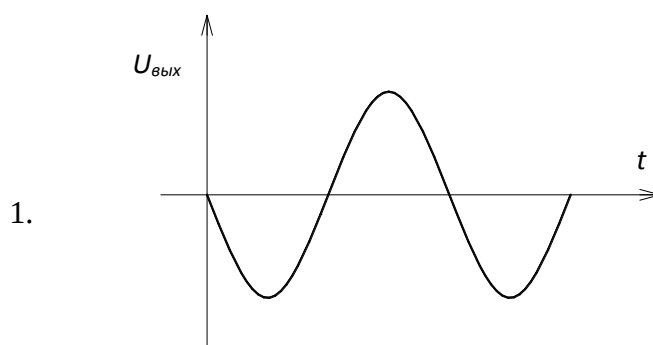


Ответ: 1

65. При использовании такого выпрямителя временная диаграмма выходного напряжения будет иметь вид:



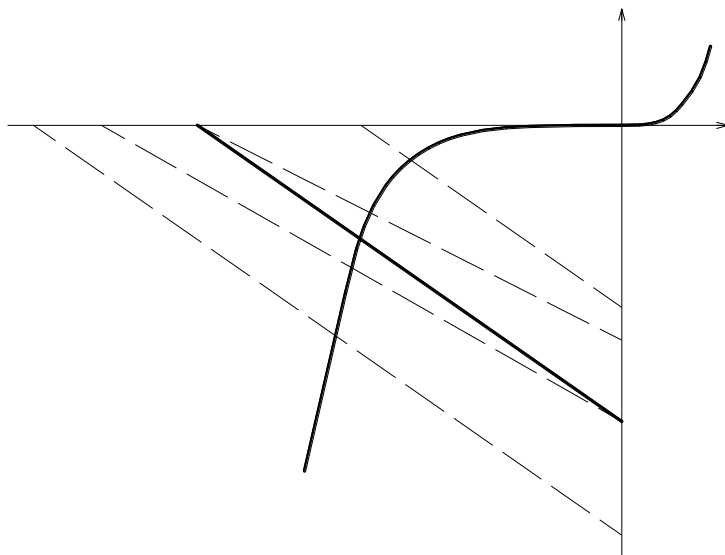
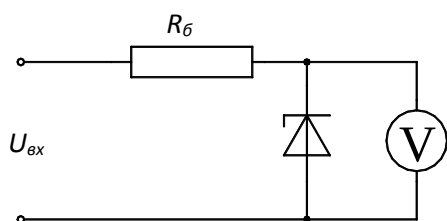
Выходные диаграммы



Ответ: 3

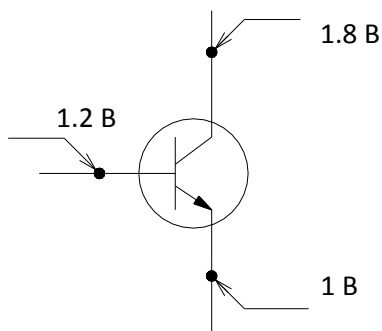
66. При увеличении R_6 линия нагрузки «А» на графике

- перейдет в положение: 1
2
3
4
не измениться 5



Ответ: 2

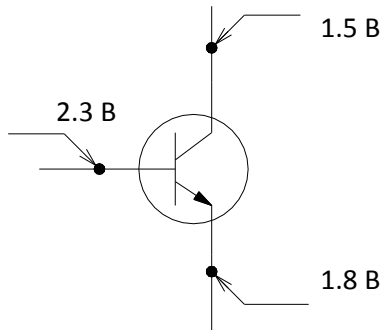
67. Определите режим работы транзистора при подключении к нему следующих напряжений:



- инверсный;
отсечки;
насыщения;
+ нормальный активный;

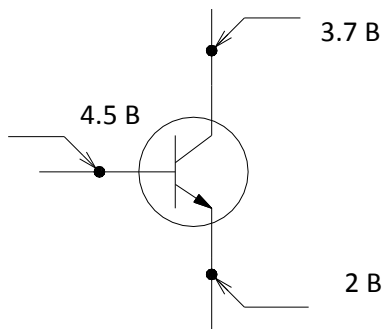
транзистор не сможет работать при данных условиях;

68. Определите режим работы транзистора при подключении к нему следующих напряжений:



- инверсный;
- отсечки;
- + насыщения;
- нормальный активный;
- транзистор не сможет работать при данных условиях;

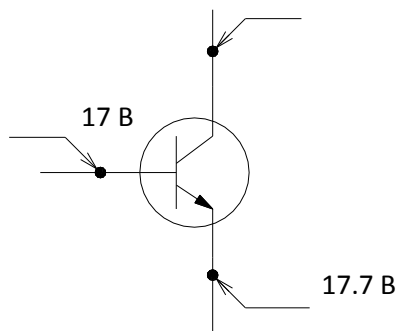
69. Определите режим работы транзистора при подключении к нему следующих напряжений:



- инверсный;
- отсечки;
- насыщения;
- нормальный активный;
- + транзистор не сможет работать при данных условиях;

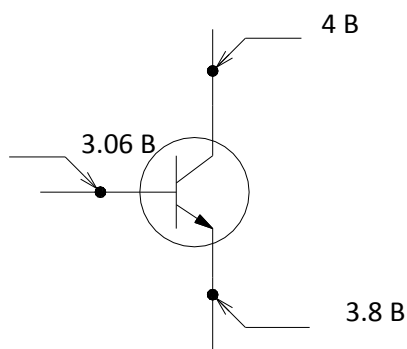
70. Определите режим работы транзистора при подключении к нему следующих напряжений:

21 В



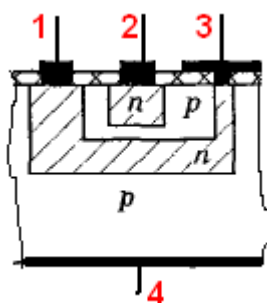
+ инверсный;
 + отсечки;
 + насыщения;
 + нормальный активный;
 + транзистор не сможет работать при данных условиях;

71. Определите режим работы транзистора при подключении к нему следующих напряжений:

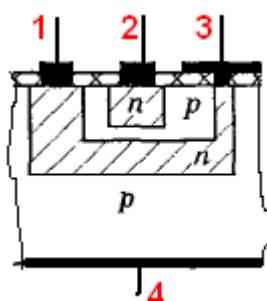


+ инверсный;
 + отсечки;
 + насыщения;
 + нормальный активный;
 + транзистор не сможет работать при данных условиях;

72. На рисунке биполярного транзистора вывод базы обозначен номером:



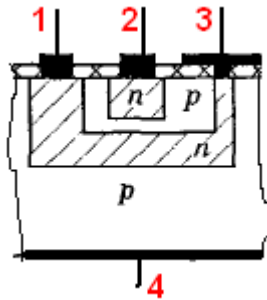
Ответ: 3



73. На рисунке биполярного транзистора вывод эмиттера обозначен номером:

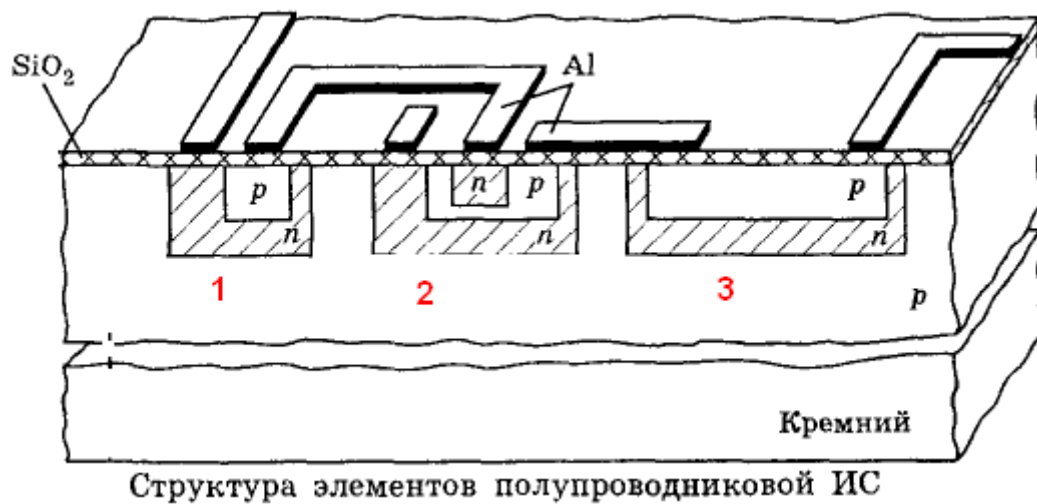
Ответ: 2

74. На рисунке биполярного транзистора вывод коллектора обозначен номером:



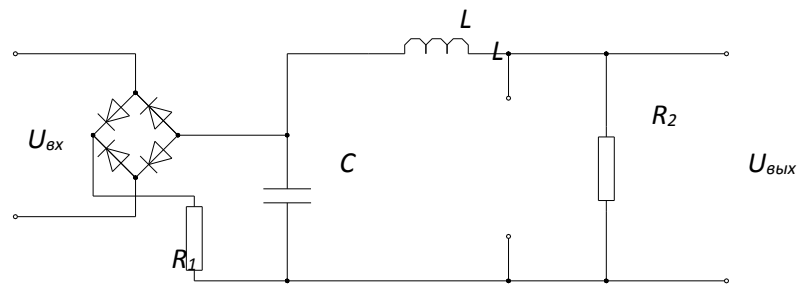
Ответ: 1

75. Структурой биполярного транзистора является элемент:



Ответ: 2

76. На схеме выпрямителя с LC – фильтром пропущен элемент:



1.



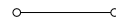
2.



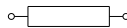
3.



4.



5.



Ответ: 2

77. Идеальный ОУ характеризуется следующими параметрами:

$$U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}} = 0$$

$$+ R_{\text{ex}} \rightarrow \infty$$

$$R_{\text{вх}} \rightarrow \infty$$

$$U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}} \rightarrow 0$$

78. Идеальный ОУ характеризуется следующими параметрами:

$$+ U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}} \rightarrow \infty, R_{\text{ex}} \rightarrow \infty$$

$$U_{\text{ВЫХ}} / U_{\text{ВХ}} \rightarrow 0$$

$$R_{\text{ex}} \rightarrow 0$$

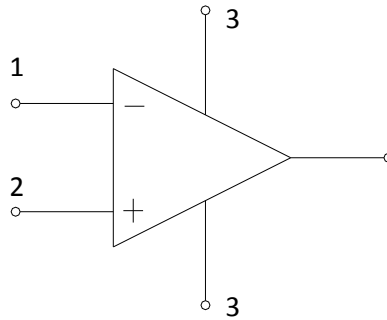
$$R_{\text{вх}} \rightarrow 0$$

значительный дрейф нуля

79. Идеальный ОУ характеризуется следующими параметрами:

$U_{\text{вых}} / U_{\text{вх}} \rightarrow 0$
 + малый дрейф нуля
 $R_{\text{вх}} \rightarrow 0$
 $R_{\text{вых}} \rightarrow 0$
 значительный дрейф нуля

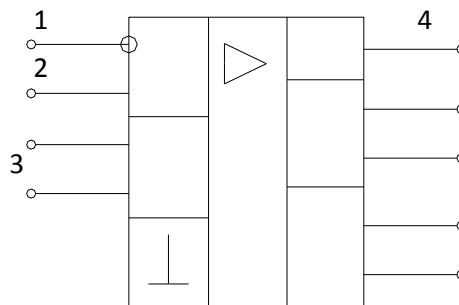
80. На схеме ОУ цифрами обозначены следующие элементы:



1. а) инвертирующий вход;
2. б) неинвертирующий вход;
3. в) выход;
4. г) выводы для подключения питания.

Ответ: 1а; 2б; 3г; 4в

81. На схеме ОУ цифрами обозначены следующие элементы:



1. а) выход;
2. б) неинвертирующий вход;
3. в) выводы для подключения питания;
4. г) инвертирующий вход.

Ответ: 1г; 2б; 3в; 4а

82. Если ОУ находится в линейном режиме ($U_{вых} \neq +U_{нас} \neq -U_{нас}$) то напряжение между его входами:

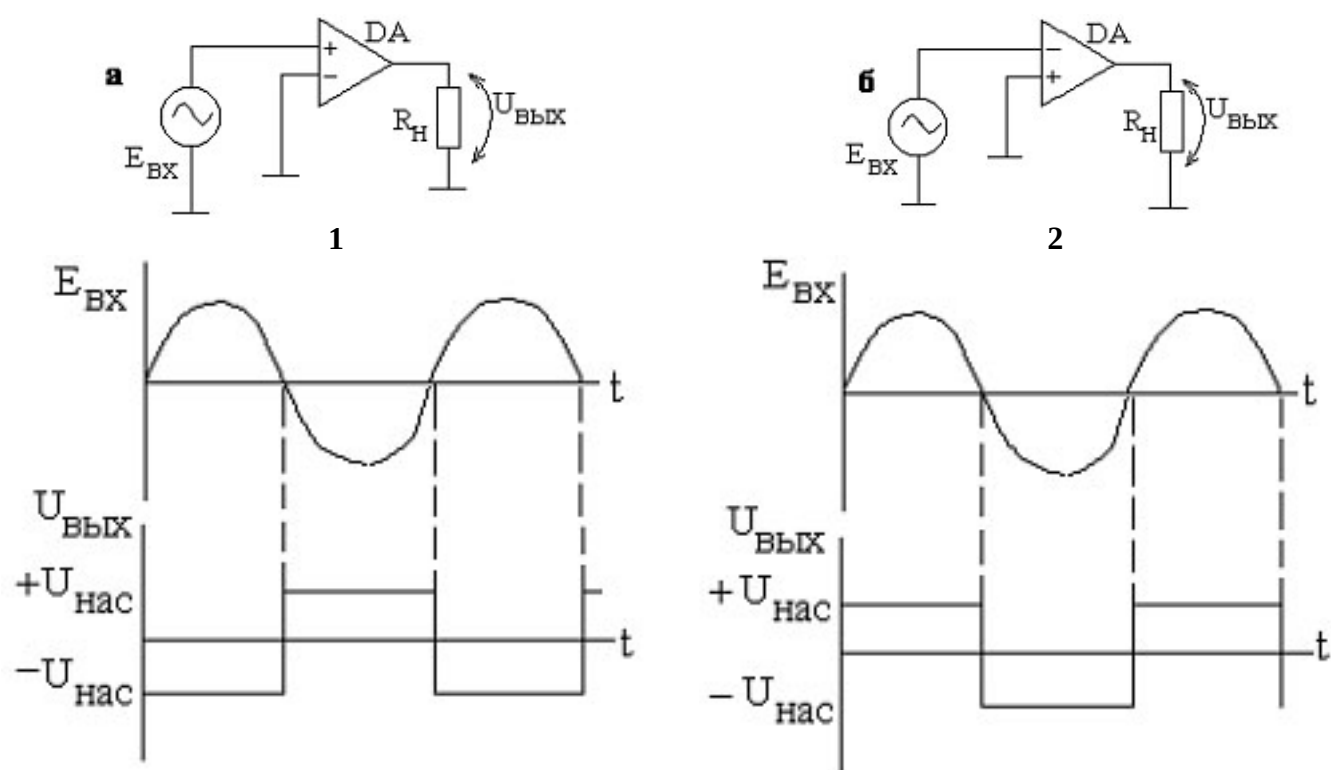
$$+U_{вх}(+) = U_{вх}(-)$$

$$U_{вх}(+) \neq U_{вх}(-)$$

$$U_{вх}(+) > U_{вх}(-)$$

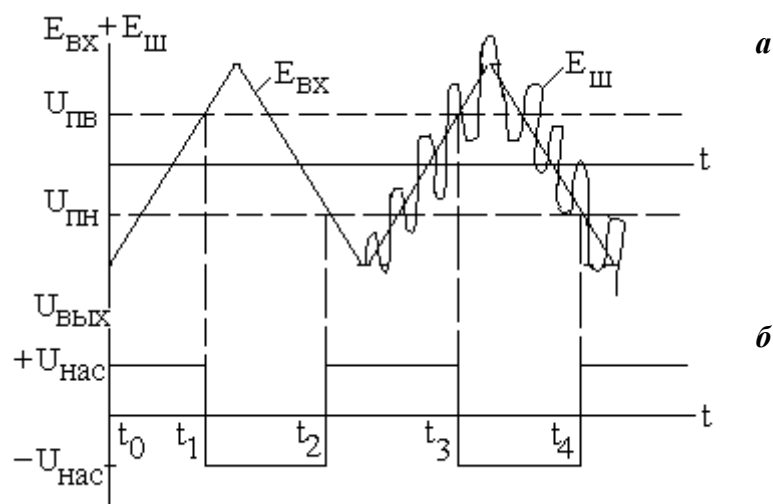
$$U_{вх}(+) < U_{вх}(-)$$

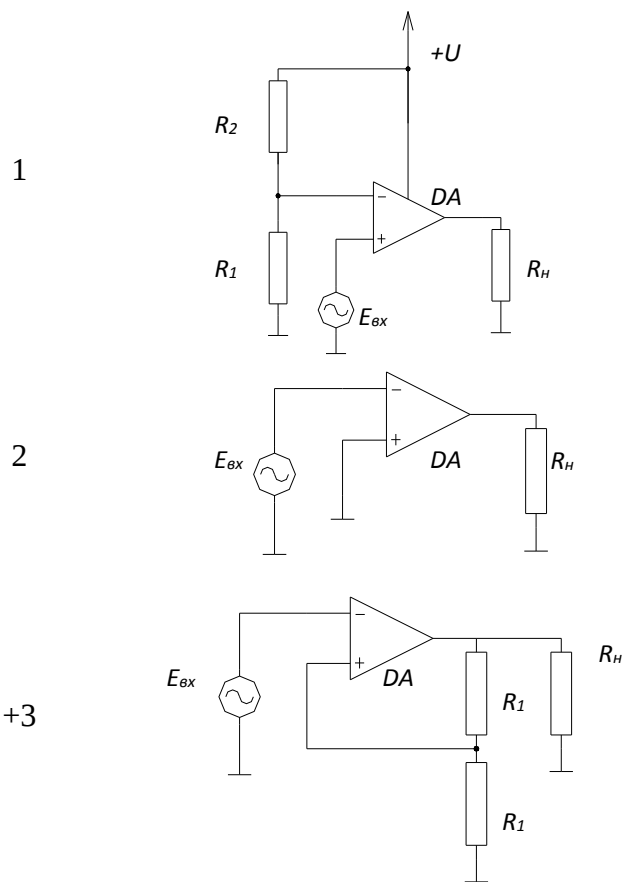
83. Простейшим компараторам, представленным на рисунке соответствуют следующие временные диаграммы:



Ответ: а2; б1

84. На рисунке **а** изображена временная диаграмма входного сигнала при наличии шумов. Выберите компаратор, обеспечивающий вид **б** выходной диаграммы.





85. Величина гистерезиса (зоны нечувствительности) компаратора определяется выражением:

$$U_{гист} = U_{пв} + U_{пн}$$

$$+ U_{гист} = U_{пв} - U_{пн}$$

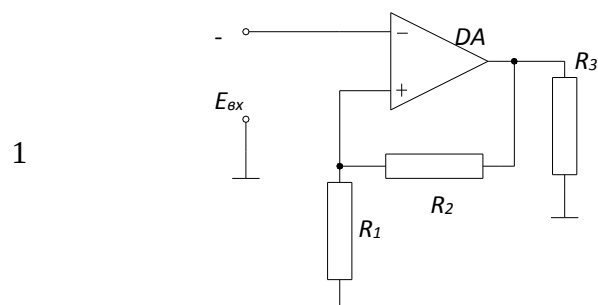
$$U_{гист} = E_{вх} + U_{вых}$$

$$U_{гист} = U_{вых} / U_{вх}$$

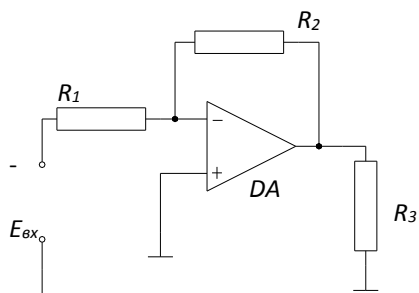
$U_{пв}$ — верхнее пороговое напряжение

$U_{пн}$ — нижнее пороговое напряжение

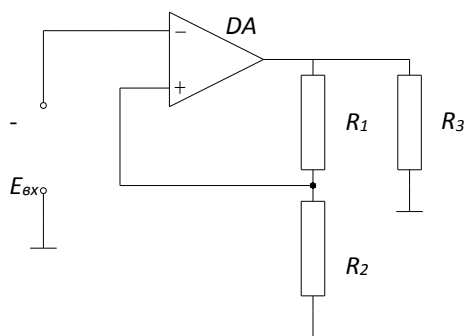
86. Из представленных на рисунке операционных усилителей инвертирующими являются:



+2

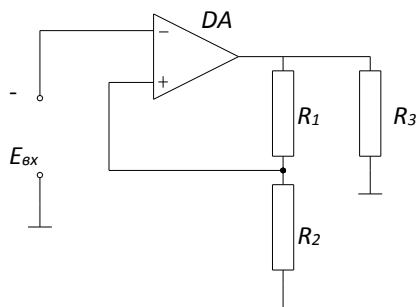


3

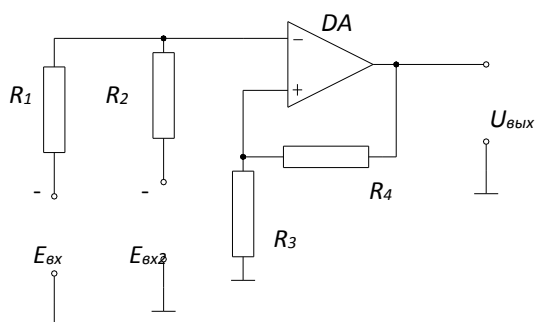


87. Из представленных на рисунке операционных усилителей инвертирующими являются:

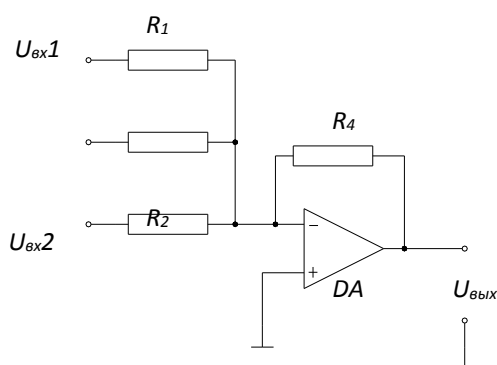
1



2



+3



88. В инвертирующем усилителе величина выходного напряжения определяется выражением:

$$U_{\text{блх}} = \frac{R_1 + R_2}{2} \cdot U_{\text{ox}}$$

$$U_{\text{блх}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot U_{\text{ox}}$$

$$+ U_{\text{блх}} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot U_{\text{ox}}$$

$$U_{\text{блх}} = \frac{R_1}{R_2} \cdot U_{\text{ox}}$$

89. В неинвертирующем усилителе величина выходного напряжения определяется выражением:

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

$$U_{\text{вых}} = \frac{R_1}{R_2} \cdot U_{\text{вх}}$$

$$U_{\text{вых}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot U_{\text{вх}}$$

$$U_{\text{вх}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot U_{\text{вых}}$$

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

90. В неинвертирующем усилителе величина выходного напряжения определяется выражением:

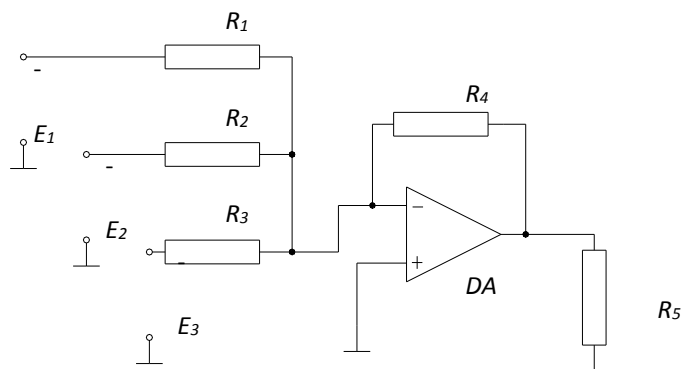
$$U_{\text{вых}} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot U_{\text{вх}}$$

$$U_{\text{вых}} = \frac{R_1}{R_2} \cdot U_{\text{вх}}$$

$$+ U_{\text{вых}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{\text{вх}}$$

$$U_{\text{вых}} = \frac{R_1 + R_2}{2} \cdot U_{\text{вх}}$$

91. Представленный на рисунке операционный усилитель называется:

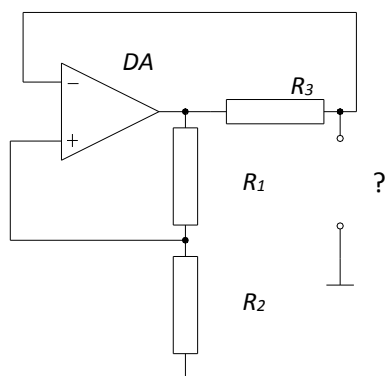


+ инвертирующий сумматор

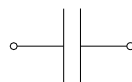
неинвертирующий компаратор

инвертирующий компаратор

92. В схеме мультивибратора пропущен элемент:



+1.



2.



3.



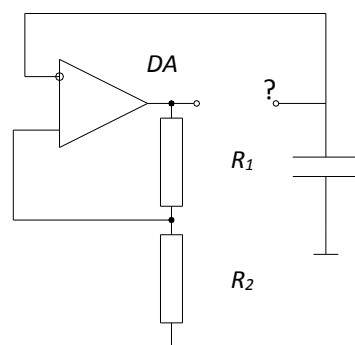
4.



5.



93. В схеме мультивибратора пропущен элемент:



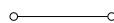
1.



2.



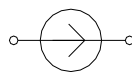
3.



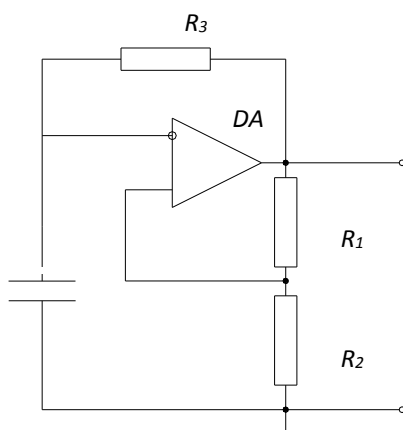
+ 4.



5.

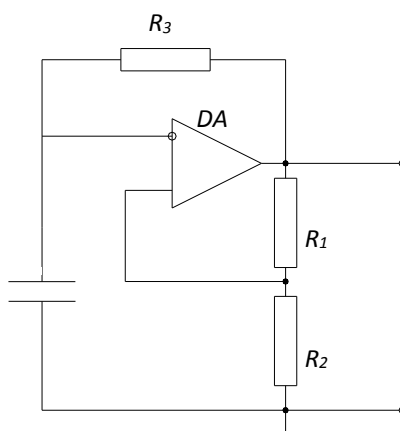


94. В структуре мультивибратора времязадающей цепочки образуют элементы:



R_1 и R_2 ;
 R_3 и R_2 ;
 R_1 и C ;
 $+R_3$ и C ;

95. В структуре мультивибратора ПОС образуют элементы:



$+ R_1$ и R_2 ;
 R_3 и R_2 ;
 R_1 и C ;

R_3 и C ;

96. Параметр мультивибратора — скважность определяется выражением:

$$Q = \frac{t_n - t_u}{t_n}$$

$$Q = \frac{t_n + t_u}{t_u}$$

$$+ Q = \frac{R_1 - R_2}{R_1}$$

$$Q = \frac{t_n - t_u}{2}$$

$$Q = \frac{R_4 - R_3}{R_1 \cdot R_2}$$

97. Параметр мультивибратора — скважность определяется выражением:

$$Q = \frac{t_n - t_u}{t_n}$$

$$Q = \frac{t_n + t_u}{t_u}$$

$$+ Q = \frac{T_n}{t_n}$$

$$Q = \frac{t_n - t_u}{2}$$

$$Q = \frac{R_4 - R_3}{R_1 \cdot R_2}$$

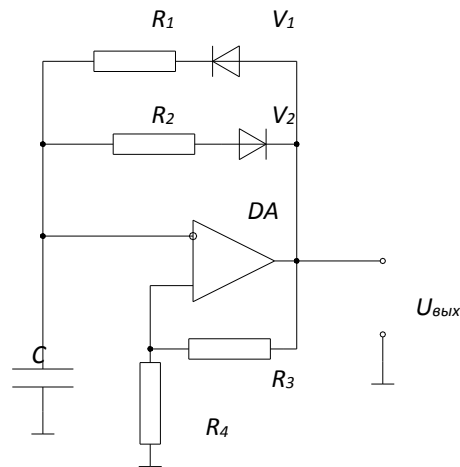
98. Мультивибратор на ОУ может работать в следующих режимах:

+ автоколебательном;
насыщения;
отсечки;
инверсном;
покоя.

99. Мультивибратор на ОУ может работать в следующих режимах:

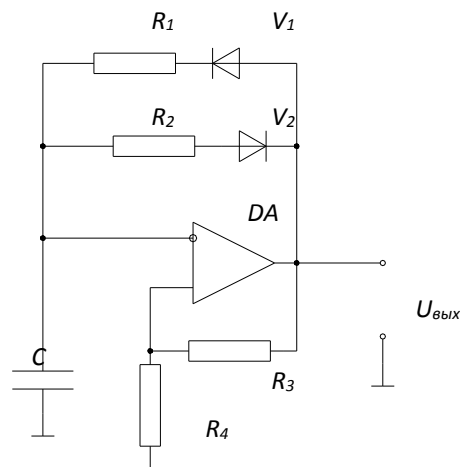
насыщения;
отсечки;
+ ждущем;
инверсном;
покоя.

100. Если выполняется условие, что $\frac{R_1 + R_2}{R_1} = 2$, представленный на схеме узел импульсной техники является:



+ симметричным мультивибратором;
 несимметричным мультивибратором;
 мультивибратором, работающим в ждущем режиме.

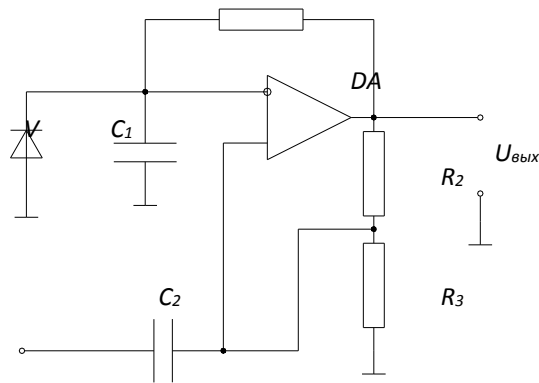
101. Представленный на схеме узел импульсной техники, если верно, что $\frac{R_1 + R_2}{R_1} = 4$, является:



симметричным мультивибратором;
 + несимметричным мультивибратором;
 мультивибратором, работающим в ждущем режиме.

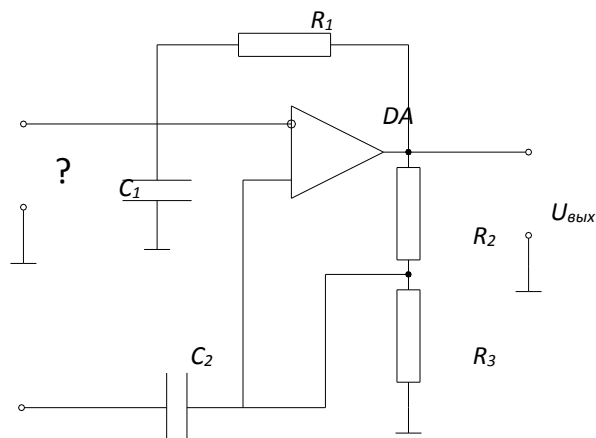
102. Представленный на схеме узел импульсной техники является:

R_1



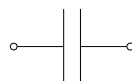
симметричным мультивибратором;
 несимметричным мультивибратором;
 + мультивибратором, работающим в ждущем режиме.

103. В схеме мультивибратора, работающего в ждущем режиме, пропущен элемент:



104. Узел
 техники,
 предназначенный
 периодической
 последовательности
 напряжения
 формы, называется:
 компаратор;
 сумматор;
 + мультивибратор;
 усилитель;
 стабилитрон.

1.



2.



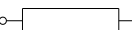
3.



+ 4.



5.



импульсной
 для генерации
 импульсов
 прямоугольной