

Электроника и основы схемотехники

\$\$\$ 1

Какие подвижные носители являются основными в полупроводнике n-типа?

- A) Электроны;
- B) Положительные ионы;
- C) Отрицательные ионы;
- D) Дырки;
- E) Позитроны.

\$\$\$ 2

Что такое диффузия носителей в полупроводнике?

- A) Движение носителей за счет электрического поля;
- B) Хаотическое тепловое движение носителей;
- C) Движение за счет разности концентраций;
- D) Движение за счет разных типов проводимости носителей;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 3

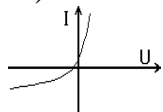
В каком направлении перемещаются электроны через переход за счет диффузии?

- A) Из p-области в n-область;
- B) Из n-области в p-область;
- C) Равновероятно в обоих направлениях;
- D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси;
- E) Это зависит от концентрации донорной примеси.

\$\$\$ 4

Какова вольтамперная характеристика туннельного диода?

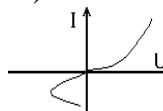
A)



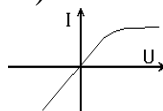
B)



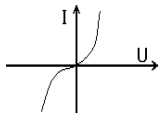
C)



D)



E)



\$\$\$ 5

Как обозначается варикап?

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 6

Что такое активный режим транзистора?

- A) Эмиттерный и коллекторный переходы закрыты;
- B) Эмиттерный и коллекторный переходы открыты;
- C) Эмиттерный переход открыт, коллекторный переход закрыт;
- D) Эмиттерный переход закрыт, коллекторный переход открыт;
- E) Режим при котором имеют место только эквивалентные активные сопротивления и отсутствуют эквивалентные емкостные сопротивления.

\$\$\$ 7

Что такое дрейф носителей в полупроводнике?

- A) Движение носителей за счет электрического поля;
- B) Хаотическое тепловое движение;
- C) Движение за счет разности концентраций;
- D) Движение за счет разных типов проводимости носителей;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 8

Какие подвижные носители являются основными в полупроводнике p-типа?

- A) Электроны;
- B) Положительные ионы;
- C) Отрицательные ионы;

- D) Дырки;
- E) Позитроны.

\$\$\$ 9

В каком направлении перемещаются дырки через р-п переход за счет электрического поля?

- A) Из р-области в п-область;
- B) Из п-области в р-область;
- C) Равновероятно в обоих направлениях;
- D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси;
- E) Это зависит от концентрации донорной примеси.

\$\$\$ 10

Как изменяется толщина р-п перехода при обратном включении?

- A) Увеличивается;
- B) Уменьшается;
- C) Не изменяется;
- D) Толщина перехода сначала увеличивается, затем за счет увеличения падения напряжения уменьшается;
- E) Сначала уменьшается, затем за счет увеличения тока увеличивается.

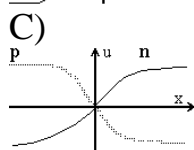
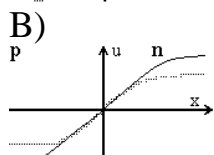
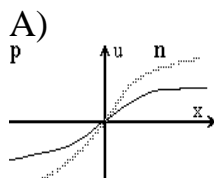
\$\$\$ 11

Какой из h-параметров является входным сопротивлением?

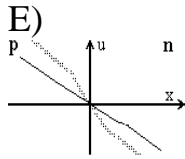
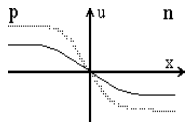
- A) h_{11} ;
- B) h_{12} ;
- C) h_{21} ;
- D) h_{22} ;
- E) h_{02} .

\$\$\$ 12

Укажите кривую распределения потенциала на р-п переходе при обратном включении. (Кривая до включения источника помечена пунктиром)



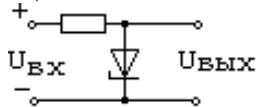
D)



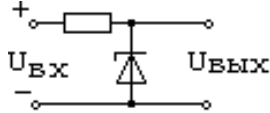
\$\$\$ 13

Укажите схему включения стабилитрона?

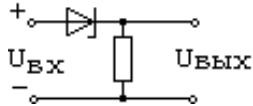
A)



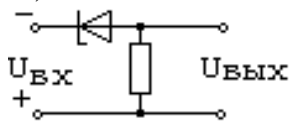
B)



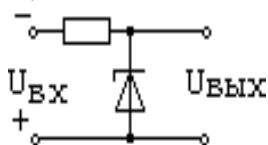
C)



D)



E)



\$\$\$ 14

Чем объясняется скачок потенциала на границе двух областей полупроводника с разным типом проводимости?

- A) Разной концентрацией подвижных носителей;
- B) Наличием внешнего источника тока;
- C) Наличием двойного электрического слоя за счет нескомпенсированного объемного заряда по обе стороны p-n перехода;
- D) Изменением структуры кристаллической решетки;
- E) Инжекцией подвижных носителей сквозь p-n переход.

\$\$\$ 15

В каком направлении перемещаются электроны через p-n переход за счет электрического поля?

- A) Из p-области в n-область;
- B) Из n-области в p-область;

- C) Равновероятно в обоих направлениях;
- D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси;
- E) Это зависит от концентрации донорной примеси.

\$\$\$ 16

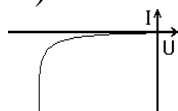
Как изменяется барьерная емкость при увеличении обратного напряжения по абсолютной величине на p-n переходе?

- A) Уменьшается;
- B) Увеличивается;
- C) Не изменяется;
- D) Практически не изменяется;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 17

Укажите обратную ветвь вольтамперной характеристики стабилитрона?

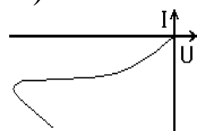
A)



B)



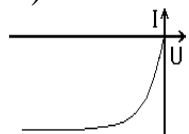
C)



D)



E)



\$\$\$ 18

Течет ли ток через фотодиод при отсутствии светового потока при обратном смещении?

- A) При отсутствии светового потока ток через фотодиод не течет;
- B) Течет небольшой обратный ток через фотодиод;
- C) Течет большой ток, т.к. фотодиод подключен в обратном направлении;
- D) При обратном смещении ток не течет ни при каких условиях;
- E) Ток через фотодиод не течет, т.к. он может течь при смещении.

\$\$\$ 19

Укажите определение параметра h_{22} ?

- A) $h_{22} = \frac{\partial J_2}{\partial U_2} \mid J_1 = const$;
- B) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid J_1 = const$;
- C) $h_{22} = \frac{\partial J_2}{\partial U_2} \mid U_1 = const$;
- D) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid U_1 = const$;
- E) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_1} \mid U_1 = const$.

\$\$\$ 20

Для чего применяются опорные диоды?

- A) Для выпрямления переменного тока;
- B) Для генерирования затухающих колебаний;
- C) Для стабилизации напряжения;
- D) Для усиления слабых сигналов;
- E) Для преобразования частоты.

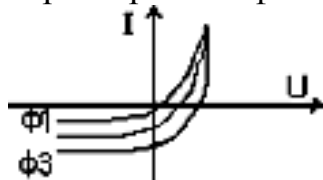
\$\$\$ 21

Покажите значение температурного потенциала

- A) $\varphi_T = 0,25 \text{ В}$;
- B) $\varphi_T = 1,15 \text{ В}$;
- C) $\varphi_T = 0,5 \text{ В}$;
- D) $\varphi_T = 2,1 \text{ В}$;
- E) $\varphi_T = 0,025 \text{ В}$.

\$\$\$ 22

Какому режиму соответствуют точки пересечения вольтамперных характеристик фотодиода с осью ординат?



- A) Режим холостого хода;
- B) Режим короткого замыкания;
- C) Активный режим;
- D) Режим насыщения;
- E) Режим отсечки.

\$\$\$ 23

Какой из h-параметров является коэффициентом передачи тока?

- A) h_{11} ;
- B) h_{12} ;
- C) h_{21} ;
- D) h_{22} ;
- E) h_{01} .

\$\$\$ 24

Как связаны между собой коэффициенты передачи токов эмиттера α и β транзистора?

- A) $\beta = \alpha / (1 - \alpha)$;
- B) $\beta = \alpha - (1/\alpha)$;
- C) $\beta = 1 - \alpha$;
- D) $\beta = (1 - \alpha) / (1 + \alpha)$;
- E) $\beta = 1 / (\alpha - 1)$.






\$\$\$ 25

В какой схеме включения с ОБ или ОЭ коэффициент прямой передачи тока сильнее зависит от частоты?

- A) В схеме с ОЭ;
- B) В схеме с ОБ;
- C) В обеих схемах одинаково;
- D) Это зависит от температуры;
- E) Это зависит от материала изготовления.

\$\$\$ 26

Укажите условные обозначения МДП транзистора со встроенным p-каналом?

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

\$\$\$ 27

Чему равна энергетическая ширина запрещенной зоны германия?

- A) 0,47 эВ;

- B) 0,74 эВ;
- C) 1,1 эВ;
- D) 0,67 эВ;
- E) 1,54 эВ;

\$\$\$ 28

Укажите определение параметра h_{11} ?

- A) $h_{11} = \frac{\partial J_1}{\partial U_1} \mid J_2 = const$;
- B) $h_{11} = \frac{\partial U_1}{\partial J_1} \mid J_1 = const$;
- C) $h_{11} = \frac{\partial J_1}{\partial U_1} \mid U_2 = const$;
- D) $h_{11} = \frac{\partial U_1}{\partial J_1} \mid U_2 = const$;
- E) $h_{11} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid U_1 = const$.

\$\$\$ 29

В какой схеме включения транзистора минимальное выходное сопротивление?

- A) С ОБ;
- B) С ОК;
- C) С ОЭ;
- D) Одинаковое минимальное у схемы с ОБ и ОК;
- E) У всех схем одинаковая.

\$\$\$ 30

Укажите определение коэффициента передачи тока h_{21} при включении транзистора по схеме с общим эмиттером

- A) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_b} \mid J_b = const$;
- B) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_b} \mid U_{кэ} = const$;
- C) $h_{21} = \frac{\partial J_b}{\partial J_k} \mid J_k = const$;
- D) $h_{21} = \frac{\partial J_b}{\partial J_k} \mid U_{бэ} = const$;
- E) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_c} \mid U_{кэ} = const$.

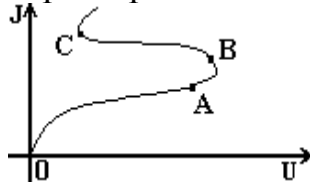
\$\$\$ 31

В какой схеме включения транзистора можно получить усиление тока?

- A) В схеме с ОБ;
- B) Во всех схемах;
- C) С ОЭ и ОБ;
- D) С ОК и ОБ;
- E) С ОЭ и ОК.

\$\$\$ 32

Чем объяснить малое значение тока диноистора на участке ОА его характеристики?



- A) Закрыты крайние переходы структуры;
- B) Закрыт средний переход структуры;
- C) Отсутствует инжекция неосновных носителей в базовой области диноистора;
- D) Отсутствует экстракция неосновных носителей из базовой области диноистора;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 33

Укажите условное обозначение однопереходного транзистора?

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

\$\$\$ 34

Укажите условное обозначение полевого транзистора с управляющим р-п переходом и n-каналом?

- A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 35

Какой из транзисторов, дрейфовый или бездрейфовый, обладает лучшими высокочастотными свойствами?

- A) Бездрейфовый;
- B) Оба одинаковы;
- C) Дрейфовый;
- D) Это зависит от толщины базы;
- E) Это зависит от материала изготовления.

\$\$\$ 36

На чем основано управление током в полевом транзисторе?

- A) На изменении ширины перехода и сечения канала базы при изменении входного напряжения;
- B) На изменении сопротивления канала в следствии концентрации инжекторных носителей;
- C) На изменении коэффициента передачи тока под действием входного напряжения;
- D) На изменении емкости перехода;
- E) На изменении разности потенциалов на входе.

\$\$\$ 37

Напряжение какого знака возникает на фотодиоде в вентильном режиме его работы при световом потоке?

- A) Плюс на n-области и минус на p-области;
- B) Плюс на p-области и минус на n-области;
- C) Полярность напряжения определяется длиной волны светового потока;
- D) Полярность напряжения определяется интенсивностью светового потока;
- E) Полярность напряжения зависит от полярности приложенного внешнего напряжения

\$\$\$ 38

Где располагается уровень Ферми у невырожденных примесных полупроводников n-типа;

- A) Посредине запрещенной зоны;
- B) В валентной зоне;
- C) В зоне проводимости;
- D) В запрещенной вблизи валентной зоны;
- E) В запрещенной вблизи зоны проводимости.

\$\$\$ 39

Какие главные процессы определяют зависимость коэффициента переноса в базе от частоты?

- A) Влияние сопротивления базы;
- B) Модуляция ширины базы высокочастотным напряжением коллектора
- C) Конечное время движения дырок от эмиттерного перехода к коллекторному и разброс скоростей дырок;
- D) Лавинные процессы в коллекторном переходе;
- E) Материал изготовления базы.

\$\$\$ 40

Укажите величину барьерной емкости p-n перехода

- A) 0,1 мкФ;
- B) 10 пФ;
- C) 1000 нФ;
- D) 1000 пФ;
- E) 0,033 мкФ.

\$\$\$ 41

Чему равна энергетическая ширина запрещенной зоны кремния?

- A) 0,47 эВ;
- B) 0,74 эВ;
- C) 1,1 эВ;
- D) 0,67 эВ;
- E) 1,54 эВ;

\$\$\$ 42

Течет ли ток через фотодиод при отсутствии светового потока при обратном смещении?

- A) При отсутствии светового потока ток через фотодиод не течет;
- B) Течет большой ток, т.к. фотодиод подключен в обратном направлении;
- C) Течет небольшой обратный ток через фотодиод;
- D) При обратном смещении ток не течет ни при каких условиях;
- E) Ток через фотодиод не течет, т.к. он может течь при смещении.

\$\$\$ 43

Что такое модуляция толщины базы коллекторным напряжением?

- А) Изменение толщины базы при изменении коллекторного напряжения вследствие изменения ширины коллекторного перехода.
- В) Влияние коллекторного напряжения на толщину базы в области вывода базы.
- С) Изменение толщины базы из-за влияния коллекторного напряжения на ширину эмиттерного перехода.
- Д) Изменение толщины базы из-за влияния коллекторного напряжения на концентрацию подвижных носителей в базе.
- Е) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 44

Чтобы получить полупроводник n – типа атомы какого элемента нужно внедрить внутрь полупроводника?

- А) Золота;
- В) Серебра;
- С) Фосфора;
- Д) Железа;
- Е) Индия.

\$\$\$ 45

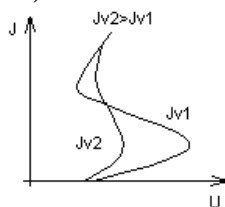
Как происходит управление моментом переключения тринистора?

- А) Повышением напряжения на нагрузке до значения напряжения включения;
- В) Изменением напряжения на коллекторе при сохранении напряжения на эмиттерах;
- С) Введением тока в крайние области четырехслойной структуры;
- Д) Изменением тока в эмиттере;
- Е) Введением носителей в базовые области.

\$\$\$ 46

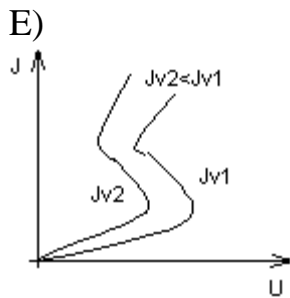
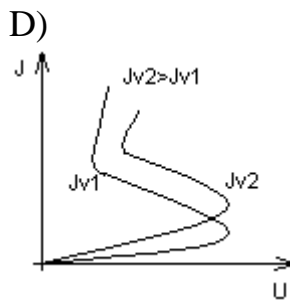
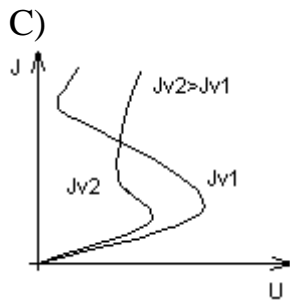
Укажите вольтамперную характеристику тиристора при двух значениях управляющего тока J_v

А)



В)





\$\$\$ 47

Зависит ли сечение канала от величины напряжения $U_{си}$ полевого транзистора?

- A) Не зависит т.к. ширина перехода определяется лишь приложенным напряжением;
- B) Зависит, т.к. падение напряжения в канале определяет напряжение на переходе, а также его ширину;
- C) Не зависит, т.к. падения напряжения в канале всегда постоянно и не зависит от напряжения сток-исток;
- D) Зависит, т.к. при изменении $U_{си}$ транзистора меняется уровень инжекции носителей;
- E) Не зависит, так как оно зависит только от напряжения затвор-исток.

\$\$\$ 48

Что такое вентиляльный режим фотодиода?

- A) Режим не освещенного фотодиода в обратном направлении;
- B) Режим с источником напряжения, но без нагрузки во внешней цепи;
- C) Режим с источником напряжения, и с нагрузкой во внешней цепи;

- D) Режим неосвещенного фотодиода в прямом направлении;
- E) Режим без источника напряжения во внешней цепи.

\$\$\$ 49

Какая из областей фототранзистора должна освещаться светом, чтобы изменялся ток через фототранзистор?

- A) Ток фототранзистора изменяется при освещении любой из областей, если толщина их меньше диффузионной длины носителей;
- B) Только при освещении базы, т.к. база является «ловушкой» для носителей;
- C) Только при освещении коллектора, т.к. коллектор не является «ловушкой» для носителей;
- D) Только при освещении эмиттера, т.к. эмиттер не является «ловушкой» для носителей;
- E) Только при освещении коллектора и эмиттера, т.к. они являются поверхностными областями.

\$\$\$ 50

Где располагается уровень Ферми у примесных вырожденных полупроводников n-типа?

- A) Посредине запрещенной зоны;
- B) В валентной зоне;
- C) В зоне проводимости;
- D) В запрещенной вблизи валентной зоны;
- E) В запрещенной вблизи зоны проводимости;

\$\$\$ 51

Какие подвижные носители являются основными в полупроводнике p-типа?

- A) Электроны;
- B) Положительные ионы;
- C) Отрицательные ионы;
- D) Дырки;
- E) Позитроны;

\$\$\$ 52

В каком направлении перемещаются электроны через p-n переход за счет электрического поля в равновесном состоянии?

- A) Из p-области в n-область;
- B) Из n-области в p-область;
- C) Равновероятно в обоих направлениях;
- D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси;
- E) Это зависит от концентрации донорной примеси.

\$\$\$ 53

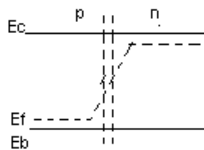
Как изменяется барьерная емкость при увеличении обратного напряжения по абсолютной величине на р-п переходе?

- A) Уменьшается;
- B) Увеличивается;
- C) Не изменяется;
- D) Практически не изменяется;
- E) Полупроводник n-типа.

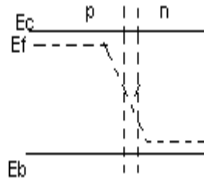
\$\$\$ 54

Укажите энергетическую диаграмму изолированного перехода?

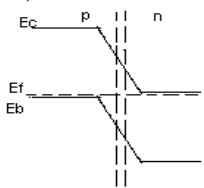
A)



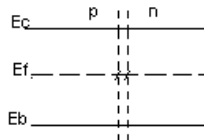
B)



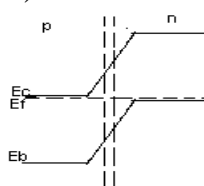
C)



D)



E)



\$\$\$ 55

Какой двойной слой носителей заряда образует диффузионную емкость р-п перехода?

- A) Двойной слой объемных зарядов;
- B) Двойной слой молекул;
- C) Двойной слой положительных ионов и электронов;
- D) Двойной слой отрицательных ионов и дырок;
- E) Двойной слой электронов и дырок.

\$\$\$ 56

Как обозначается диод Шоттки?

A)



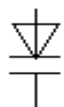
B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 57

Что больше, ток эмиттера или ток инжекции неосновных носителей в базу транзистора?

A) Ток инжекции;

B) Ток эмиттера;

C) Оба равны;

D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси в эмиттере;

E) Это зависит от концентрации донорной примеси в базе.

\$\$\$ 58

Что такое активный пиксел?

A) Транзисторный элемент;

B) Диодный элемент;

C) Вакуумный элемент;

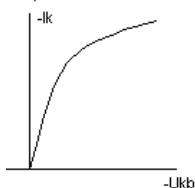
D) Фоточувствительный элемент;

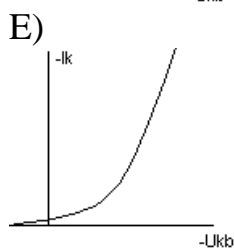
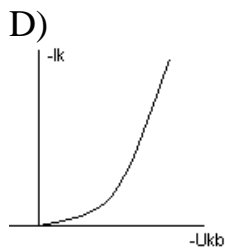
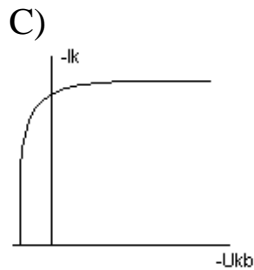
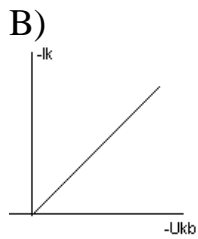
E) Термочувствительный элемент.

\$\$\$ 59

Укажите выходную характеристику транзистора типа p-n-p с ОБ при $J_3 > 0$.

A)





\$\$\$ 60

Укажите определение параметра h_{22} .

A) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid J_1 = const$

B) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid J_1 = const$

C) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_1} \mid U_1 = const$

D) $h_{22} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid U_1 = const$

E) $h_{22} = \frac{\partial J_2}{\partial U_2} \mid U_1 = const$

\$\$\$ 61

Укажите определения коэффициента передачи тока h_{21} при включении транзистора по схеме с общим эмиттером.

A) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_b} \mid J_b = const$

B) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_b} \mid U_{кэ} = const$

C) $h_{21} = \frac{\partial J_b}{\partial J_k} \mid J_k = const$

D) $h_{21} = \frac{\partial J_b}{\partial J_k} \mid U_{bэ} = const$

E) $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_э} \mid U_{кэ} = const$

\$\$\$ 62

Какие главные процессы определяют зависимость коэффициента переноса в базе от частоты?

- A) Влияние сопротивления базы;
- B) Модуляция ширины базы высокочастотным напряжением коллектора;
- C) Лавинные процессы в коллекторном переходе;
- D) Конечное время движения дырок от эмиттерного перехода к коллекторному и разброс скоростей дырок;
- E) Материал изготовления базы.

\$\$\$ 63

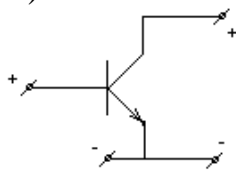
Для чего применяются опорные диоды?

- A) Для выпрямления переменного тока.
- B) Для генерирования незатухающих колебаний.
- C) Для стабилизации напряжения.
- D) Для усиления слабых сигналов.
- E) Для преобразования частоты.

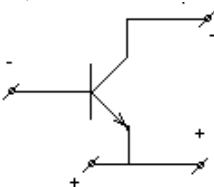
\$\$\$ 64

Каково смещение на транзисторе типа n-p-n с ОЭ в активном режиме?

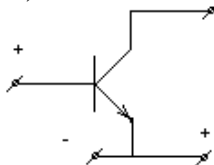
A)



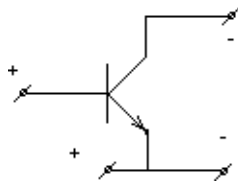
B)



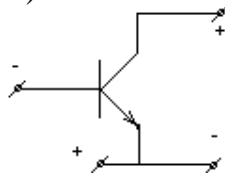
C)



D)



Е)



\$\$\$ 65

В какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по напряжению примерно равно единице?

- А) В схеме с ОБ;
- В) С ОЭ и ОК;
- С) ОЭ и ОБ;
- Д) ОК и ОБ;
- Е) В схеме с ОК.

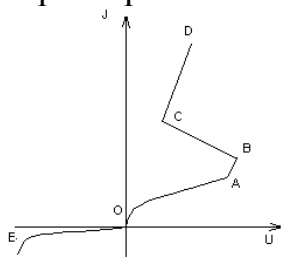
\$\$\$ 66

Чему равно входное сопротивление полевого транзистора?

- А) Несколько МОм;
- В) Десятки кОм;
- С) Сотни кОм;
- Д) Несколько Ом;
- Е) Сотни Ом.

\$\$\$ 67

Чем объяснить малое значение тока диноистора на участке ОА его характеристики?



- А) Закрыты крайние переходы структуры.
- В) Закрыт средний переход структуры.
- С) Отсутствует инжекция неосновных носителей в базовой области диноистора.
- Д) Отсутствует экстракция неосновных носителей из базовых областей диноистора.
- Е) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 68

Укажите условное обозначение однопереходного транзистора.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 69

Укажите определение крутизны полевого транзистора.

A) $S = \frac{\partial J_u}{\partial U_{cu}} \mid U_{3c} = const$

B) $S = \frac{\partial J_c}{\partial U_{cu}} \mid U_{3c} = const$

C) $S = \frac{\partial J_c}{\partial U_{c3}} \mid U_{3u} = const$

D) $S = \frac{\partial J_c}{\partial U_{3u}} \mid U_{cu} = const$

E) $S = \frac{\partial J_3}{\partial U_{3u}} \mid U_{cu} = const$

\$\$\$ 70

Укажите условное обозначение полевого транзистора с управляющим р-п переходом и р-каналом.

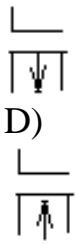
A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 71

Какой полупроводник называется невырожденным?

- A) Полупроводник к которому применимо функция распределения Максвелла;
- B) Полупроводник к которому применимо функция распределения Дирака;
- C) Полупроводник к которому применимо функция распределения Максвелл-Больцмана;
- D) Полупроводник к которому применимо функция распределения Больцмана;
- E) Полупроводник к которому применимо функция распределения Ферми-Дирака.

\$\$\$ 72

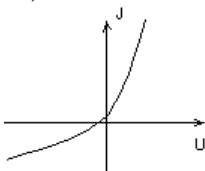
Где больше концентрация подвижных носителей, в области p-n перехода или прилегающих к нему областях полупроводника?

- A) В области p-n перехода.
- B) В прилегающей p-области.
- C) В прилегающей n-области.
- D) Примерно одинаково.
- E) В прилегающих к p-n переходу областях полупроводников.

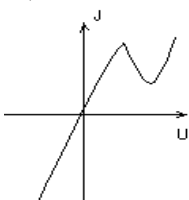
\$\$\$ 73

Какова вольтамперная характеристика туннельного диода?

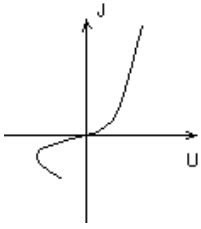
A)



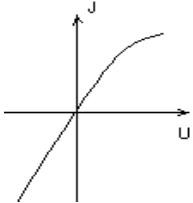
B)



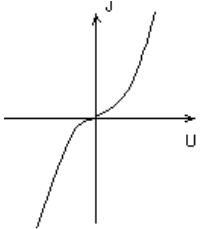
C)



D)



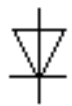
E)



\$\$\$ 74

Как обозначается варикап?

A)



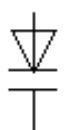
B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 75

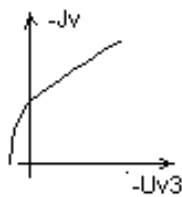
Что такое модуляция толщины базы коллекторным напряжением?

- А) Изменение толщины базы при изменении коллекторного напряжения вследствие изменения ширины коллекторного перехода;
- В) Влияние коллекторного напряжения на толщину базы в области вывода базы;
- С) Изменение толщины базы из-за влияния коллекторного напряжения на ширину эмиттерного перехода;
- Д) Изменение толщины базы из-за влияния коллекторного напряжения на концентрацию подвижных носителей в базе;
- Е) Полупроводник n-типа.

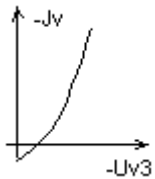
\$\$\$ 76

Укажите входную характеристику транзистора р-п-р типа с ОЭ при $U_{кз} < 0$.

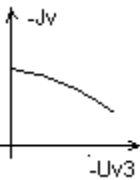
А)



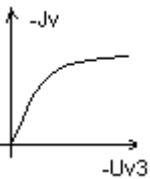
В)



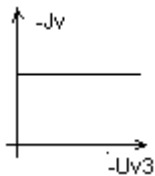
С)



Д)



Е)



\$\$\$ 77

Укажите определение коэффициента обратной связи h_{12} в схеме с ОЭ.

А) $h_{12} = \left. \frac{\partial J_k}{\partial J_s} \right|_{J_k = const}$

B) $h_{12} = \frac{\partial J_b}{\partial J_k} \mid U_v = const$

C) $h_{12} = \frac{\partial U_{кэ}}{\partial U_{vэ}} \mid J_k = const$

D) $h_{12} = \frac{\Delta U_{be}}{\Delta U_{ke}} \mid J_b = const$

E) $h_{12} = \frac{\partial U_{кэ}}{\partial U_{к}} \mid U_{кэ} = const$

\$\$\$ 78

Укажите определение параметра h_{11} .

A) $h_{11} = \frac{\partial J_1}{\partial U_1} \mid J_2 = const$

B) $h_{11} = \frac{\partial U_1}{\partial J_1} \mid J_1 = const$

C) $h_{11} = \frac{\partial J_1}{\partial U_1} \mid U_2 = const$

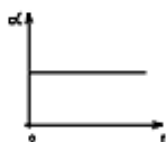
D) $h_{11} = \frac{\partial U_1}{\partial J_1} \mid U_2 = const$

E) $h_{11} = \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \mid U_1 = const$

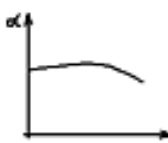
\$\$\$ 79

Укажите зависимость коэффициента передачи тока эмиттера α от частоты f

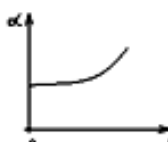
A)



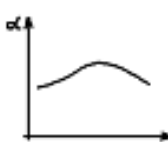
B)



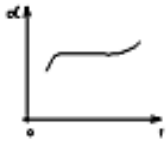
C)



D)



E)



\$\$\$ 80

Как можно объяснить хорошие высокочастотные характеристики дрейфового транзистора?

- A) Маленьким удельным сопротивлением базы;
- B) Малой емкостью коллекторного перехода;
- C) Малой толщиной базы;
- D) Маленьким временем движения неосновных носителей заряда через базу под действием электрического поля;
- E) Малым дрейфовым током через переход.

\$\$\$ 81

В какой схеме включения транзистора максимальное выходное сопротивление?

- A) с ОБ;
- B) с ОК;
- C) с ОЭ;
- D) одинаковое минимальное у схемы с ОБ и ОЭ;
- E) у всех схем одинаковая.

\$\$\$ 82

Укажите выражение для входного сопротивления схемы включения с ОБ.

- A) $h_{11\bar{6}} = r_{\text{вх}} = r_3 + r_k(1 - \alpha)$;
- B) $h_{11\bar{6}} = r_{\text{вх}} = r_6 + r_3(1 + \beta)$;
- C) $h_{11\bar{6}} = r_{\text{вх}} = r_k + r_6(1 - \alpha)$;
- D) $h_{11\bar{6}} = r_{\text{вх}} = r_3 + r_6(1 - \alpha)$;
- E) $h_{11\bar{6}} = r_{\text{вх}} = r_k + r_3(1 + \beta)$;

\$\$\$ 83

Как происходит управление моментом переключения тринистора?

- A) Введение носителей в базовые области;
- B) Изменением напряжения на коллекторе при сохранении напряжения на эмиттерах;
- C) Введением тока в крайние области четырехслойной структуры;
- D) Изменением тока в эмиттере;
- E) Повышением напряжения на нагрузке до значения напряжения включения.

\$\$\$ 84

Чтобы получить полупроводник p – типа атомы какого элемента нужно внедрить внутрь полупроводника?

- A) Золота;
- B) Серебра;
- C) Фосфора;
- D) Железа;
- E) Индия.

\$\$\$ 85

Что такое дрейф носителей в полупроводнике?

- A) Движение носителей за счет электрического поля.
- B) Хаотическое тепловое движение.
- C) Движение за счет разности концентраций.
- D) Движение за счет разных типов проводимости носителей.
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 86

Укажите условные обозначения МДП-транзистора со встроенным n-каналом.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 87

Зависит ли сечение канала полевого транзистора от величины напряжения $U_{си}$ транзистора?

- A) Не зависит т.к. ширина перехода определяется лишь приложенным напряжением;
- B) Зависит, т.к. падение напряжения в канале определяет напряжение на переходе, а также его ширину;
- C) Не зависит, т.к. падения напряжения в канале всегда постоянно и не зависит от напряжения сток-исток;
- D) Зависит, т.к. при изменении $U_{си}$ транзистора меняется уровень инжекции носителей;
- E) Не зависит, так как оно зависит только от напряжения затвор-исток.

\$\$\$88

Что такое вентильный режим фотодиода?

- A) Режим без источника напряжения во внешней цепи;
- B) Режим с источником напряжения, но без нагрузки во внешней цепи;
- C) Режим с источником напряжения, и с нагрузкой во внешней цепи;
- D) Режим неосвещенного фотодиода в прямом направлении;
- E) Режим неосвещенного фотодиода в обратном направлении.

\$\$\$ 89

Какой величины емкость электролитического конденсатора сглаживающего фильтра?

- A) 0,01 – 0,033 мкФ;
- B) 100 - 1000 пФ;
- C) 1 - 10 мкФ;
- D) 100 -1000 нФ;
- E) 100-1000 мкФ.

\$\$\$ 90

От чего зависит проводимость примесных полупроводников?

- A) От концентрации примесей;
- B) От полярности приложенного напряжения;
- C) От направления протекающего тока;
- D) От вида примесей;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 91

Примеси какой валентности обеспечивают получение полупроводников р-типа?

- A) С валентностью меньшей, чем у исходного материала;
- B) Четырехвалентные;
- C) Пятивалентные;
- D) С валентностью в два раза большей, чем у исходного материала;
- E) Полупроводник р-типа

\$\$\$ 92

Что такое р-n переход?

- A) Область м/у полупроводниками различных типов, соприкасающиеся между собой;
- B) Обедненный подвижными носителями заряда область между двумя полупроводниками с разным типом проводимости;
- C) Скачок потенциала на границе различных полупроводников;
- D) Барьер Шоттки;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 93

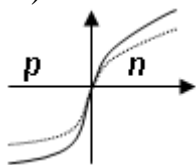
Какое включение р-п перехода называется обратным?

- A) Способствующее движению подвижных носителей к рп переходу;
- B) Плюс внешнего источника к n-области, минус – к р-области;
- C) Плюс внешнего источника к р-области, минус – к n-области;
- D) Уменьшающее скачок потенциала на р-п переходе;
- E) Полупроводник р-типа.

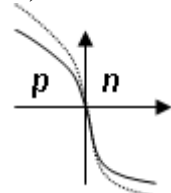
\$\$\$ 94

Укажите кривую распределения потенциала на р-п переходе при прямом включении (кривая до включения отмечена пунктиром)

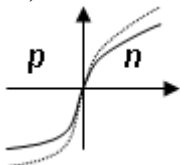
A)



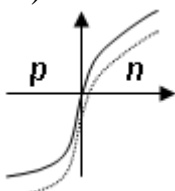
B)



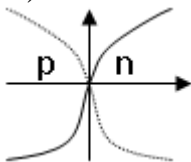
C)



D)



E)



\$\$\$ 95

Что такое процесс экстракции в транзисторе?

- A) Переход дырок из эмиттера в базу;
- B) Перенос электронов из эмиттера в базу;
- C) Образование носителями зарядов тока базы;

- D) Вытягивание полем коллектора дырок, подошедших к коллекторному переходу;
E) Прохождение носителей заряда из эмиттера в базу за счет диффузии.

\$\$\$ 96

Какова величина потенциального барьера (контактной разности потенциалов) для кремния?

- A) $\varphi_0=1,25\text{В}$;
B) $\varphi_0=1,15\text{ В}$;
C) $\varphi_0=0,5\text{ В}$;
D) $\varphi_0=0,6\text{ В}$;
E) $\varphi_0=0,75\text{ В}$.

\$\$\$ 097

Что называется эмиттером?

- A) Область транзистора со стороны открытого p-n перехода
B) Область транзистора, назначением которой является экстракция из базы не основных носителей;
C) Область транзистора, назначением которой является экстракция в базу основных носителей;
D) Область транзистора, назначением которой является инжекция в базу не основных носителей;
E) Область транзисторов, назначением которой является инжекция в базу основных носителей.

\$\$\$ 98

Какой из h- параметров является коэффициентом передачи тока?

- A) h_{11} ;
B) h_{12} ;
C) h_{21} ;
D) h_{22} ;
E) h_{01} .

\$\$\$ 99

Как связаны между собой коэффициенты передачи токов эмиттера α и базы β транзистора?

- A) $\beta=\alpha/1-\alpha$
B) $\beta=\alpha-1/\alpha$
C) $\beta=1-\alpha$
D) $\beta=1-\alpha/1+\alpha$
E) $\beta=1/\alpha-1$

\$\$\$ 100

В какой схеме включение с ОБ или ОЭ коэффициент прямой передачи тока сильнее зависит от частоты?

- А) В схеме с общим эмиттером;
- В) В схеме с общей базой;
- С) В обеих схемах одинакова;
- Д) Это зависит от температуры;
- Е) Это зависит от материала изготовления.

\$\$\$ 101

Какие транзисторы называются дрейфовыми?

- А) Транзисторы, в которых движение носителей ч/з р-п переходы происходит только под действием электрического поля;
- В) Транзисторы, в которых наблюдается заметный дрейф носителей в эмиттерном переходе;
- С) Транзисторы, в которых токи в областях транзистора определяются исключительно дрейфовым носителем;
- Д) Транзисторы, в которых движение неосновных носителей в базе происходит в основном за счет дрейфа;
- Е) Транзисторы, в которых дрейфовый ток ч/з эмиттерный переход больше, чем ч/з коллекторный.

\$\$\$ 102

Какое максимальное количество импульсов в одну секунду передается через одномодовый волоконно-оптический световод?

- А) 2 млн.имп/с;
- В) 1 млн.имп/с;
- С) 5 млн.имп/с;
- Д) 0,5 млн.имп/с;
- Е) 10 млн.имп/с.

\$\$\$ 103

Можно ли перевести тиристор в закрытое состояние управляющим током?

- А) Нет;
- В) Можно, если понизить управляющий ток до нуля;
- С) Можно, если подать отрицательный импульс управляющего импульса;
- Д) Можно, если подать положительный импульс управляющего импульса;
- Е) Можно, если заземлить базу.

\$\$\$ 104

Какой двойной слой зарядов образует барьерную емкость р-п – перехода?

- А) Электронов и дырок;
- В) Отрицательных ионов и дырок;
- С) Положительных ионов и электронов;
- Д) Двойной слой молекул;
- Е) Отрицательных и положительных ионов.

\$\$\$ 105

Укажите условные обозначения МДП транзистора с индуцированным р-каналом

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 107

Где располагается уровень Ферми у вырожденных примесных полупроводников р-типа?

- A) Посредине запрещенной зоны;
- B) Вблизи валентной зоны;
- C) В зоне проводимости;
- D) В валентной зоне;
- E) Вблизи зоны проводимости.

\$\$\$ 108

Какова зависимость тока через р-п переход от величины приложенного внешнего напряжения?

- A) $I = aU^{3/2}$
- B) $I = I_0(e^{U/\varphi_T} - 1)$
- C) $I = I_0(1 - e^{U/\varphi_T})$
- D) $I = U^{S/2}$
- E) Ток от напряжения не зависит.

\$\$\$ 109

В каком направлении перемещаются дырки через р-п переход в равновесном состоянии за счет электрического поля?

- A) Из р-области в п-область;
- B) Из п-области в р-область;
- C) Равновероятно в обоих направлениях;

- D) Это зависит от концентрации акцепторной примеси;
- E) Это зависит от концентрации донорной примеси.

\$\$\$ 110

Как изменяется диффузионная емкость р-n перехода при обратном включении?

- A) Уменьшается;
- B) Увеличивается;
- C) Не изменяется;
- D) Толщина перехода сначала увеличивается, затем за счет увеличения падения напряжения уменьшается;
- E) Сначала уменьшается затем за счет увеличения тока увеличивается.

\$\$\$ 111

Укажите значение подвижности для дырок

- A) $\mu_n=0,025 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- B) $\mu_n=0,25 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- C) $\mu_n=0,75 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- D) $\mu_n=1,2 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- E) $\mu_n=0,12 \text{ м}^2/\text{В с}$;

\$\$\$ 112

Какими носителями заряда обусловлен ток коллектора?

- A) Основными носителями заряда в области базы;
- B) Неосновными носителями заряда, имеющимися в области базы и в области коллектора;
- C) Основными носителями заряда в области коллектора;
- D) Неосновными носителями заряда в области эмиттера;
- E) Полупроводник n-типа.

\$\$\$ 113

С какой целью делают площадь коллекторного перехода существенно большей площади эмиттерного перехода?

- A) С целью уменьшения диффузионного сопротивления базы.
- B) С целью увеличения емкости коллекторного перехода.
- C) С целью уменьшения сопротивления коллекторного перехода.
- D) С целью уменьшения рекомбинации неосновных носителей в базе.
- E) С целью уменьшения сопротивления эмиттерного перехода.

\$\$\$ 114

Какой из h- параметров является входным сопротивлением?

- A) h_{11}
- B) h_{12}
- C) h_{21}

- D) h_{22}
- E) h_{02}

\$\$\$ 115

Укажите определение дифференциального коэффициента передачи тока эмиттера транзистора.

- A) $\alpha = -(\partial I_K / \partial I_3)$ при $U_{кб} = \text{const}$
- B) $\alpha = \partial I_3 / \partial I_K$ при $U_{кб} = \text{const}$
- C) $\alpha = -(\partial I_K / \partial I_3)$ при $U_{3б} = \text{const}$
- D) $\alpha = \partial I_3 / \partial I_K$ при $U_{3б} = \text{const}$
- E) $\alpha = \partial I_3 / \partial I_6$ при $U_{кб} = \text{const}$

\$\$\$ 116

Как связаны между собой граничные частоты коэффициентов передачи тока эмиттера f_α и передачи тока базы f_β

- A) $f_\alpha = f_\beta (1 - \alpha_0)$
- B) $f_\beta = f_\alpha (1 - \alpha_0)$
- C) $f_\alpha f_\beta = 1 - \alpha_0$
- D) $f_\alpha f_\beta = \alpha_0 f_\alpha$
- E) $f_\beta = \beta_0 f_\alpha$

\$\$\$ 117

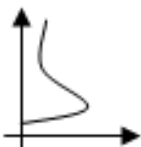
Какой из транзисторов, дрейфовый или бездрейфовый, обладает лучшими высокочастотными свойствами?

- A) бездрейфовый;
- B) оба одинаковы;
- C) дрейфовый;
- D) это зависит от толщины базы;
- E) это зависит от материала изготовления.

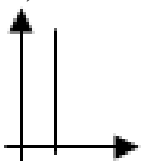
\$\$\$ 118

Укажите вольт-амперную характеристику динистора.

A)



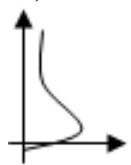
B)



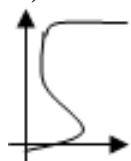
C)



D)



E)



\$\$\$ 119

Чем отличается МДП транзистор от унитрона?

- A) Конструкцией, обеспечивающей надежную изоляцию между затвором и другими электродами;
- B) Значением напряжения, подаваемого на затвор;
- C) Проводящий канал в МДП образуется м/у истоком и стоком под затвором, сопротивление которого определяется концентрацией носителей в канале, а в унитроне сопротивление канала определяется его шириной;
- D) Проводящий канал в МДП образуется м/у двумя p-n переходами, изолированными друг от друга. Один из переходов является затвором;
- E) Проводящий канал в МДП образуется одним из слоев p или n проводимости, в унитроне – двумя p-n переходами, включенными встречно.

\$\$\$ 120

Укажите условное обозначение МДП транзистора с индуцированным n-каналом.

A)



B)



C)



D)



E)



Е)
|
┌───┐
└───┘
↑

\$\$\$ 121

На чем основано управление током в полевом транзисторе с р-п переходом?

- А) На изменении ширины перехода и сечения канала базы при изменении входного напряжения;
- В) На изменении сопротивления канала вследствие концентрации инжекторных носителей;
- С) На изменении коэффициента передачи тока под действием входного напряжения;
- Д) На изменении емкости перехода;
- Е) На изменении разности потенциалов на входе;

\$\$\$ 122

Укажите значение подвижности для электронов

- А) $\mu_n=0,025 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- В) $\mu_n=0,25 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- С) $\mu_n=0,75 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- Д) $\mu_n=1,2 \text{ м}^2/\text{В с}$;
- Е) $\mu_n=0,12 \text{ м}^2/\text{В с}$;

\$\$\$ 123

Почему фотодиод невыгодно использовать в прямом включении?

- А) Мал допустимый прямой ток;
- В) Мало прямое сопротивление;
- С) Возникает туннельный эффект;
- Д) Фототок \ll прямого тока и трудно фототок выделить на фоне прямого тока;
- Е) Возникает перегрев диода.

\$\$\$ 124

Чему равна число носителей заряда в чистом кремний?

- А) $n_i=3 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$;
- В) $n_i=2,5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$;
- С) $n_i=4 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$;
- Д) $n_i=5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$;
- Е) $n_i=3,5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$;

\$\$\$ 125

Покажите формулу для проводимости полупроводника n – типа

- А) $\sigma_n=e(n_n\mu_n+p_n\mu_p)$;
- В) $\sigma_p=e(n_p\mu_n+p_n\mu_p)$;

- C) $\sigma_n = e(n_n \mu_p + p_n \mu_n)$;
- D) $\sigma_p = e(n_p \mu_n + p_p \mu_p)$;
- E) $\sigma_n = e(n_n \mu_n + p_n \mu_p)$;

\$\$\$ 126

Покажите условное обозначение диода Шоттки

- A) 1A410 В;
- B) 3A527А;
- C) ГД209И;
- D) КД540Е;
- E) ГТ320 Г.

\$\$\$ 127

Какое положительное напряжение стабилизирует стабилстор?

- A) 10 В;
- B) 1,5 В;
- C) 0,7 В;
- D) 1,2 В;
- E) 5 В.

\$\$\$ 128

Покажите формулу для проводимости полупроводника р – типа

- A) $\sigma_n = e(n_n \mu_n + p_n \mu_p)$;
- B) $\sigma_p = e(n_p \mu_n + p_p \mu_p)$;
- C) $\sigma_n = e(n_n \mu_p + p_n \mu_n)$;
- D) $\sigma_p = e(n_p \mu_n + p_p \mu_p)$;
- E) $\sigma_n = e(n_n \mu_n + p_n \mu_p)$;

\$\$\$ 129

На каких частотах работает диод Шоттки?

- A) 10–15 ГГц;
- B) 10–20 кГц;
- C) 1-30 МГц;
- D) 500–1000 Гц;
- E) 100–300 кГц.

\$\$\$ 130

На каких длинах волн работает светодиод?

- A) 400–600 мкм;
- B) 50–100 мм;
- C) 800–900 мкм;
- D) 456–920 нм;
- E) 20–120 нм.

\$\$\$ 131

Покажите условное обозначение светодиода

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 132

Какова величина потенциального барьера (контактной разности потенциалов) для германия?

A) $\varphi_0=1-2,5\text{В}$;

B) $\varphi_0=1,15\text{ В}$;

C) $\varphi_0=0,3-0,5\text{ В}$;

D) $\varphi_0=0,6-1\text{ В}$;

E) $\varphi_0=0,75\text{ В}$.

\$\$\$ 133

Укажите функцию распределения Ферми – Дирака для электронов

A) $f_n = \frac{1}{e^{\frac{W-W_F}{kT}} + 1} + W_F$;

B) $f_n = \frac{1}{e^{\frac{W-W_F}{kT}} + 1}$;

C) $f_n = \frac{1}{e^{\frac{W}{kT}} - 1}$;

D) $f_p = \frac{1}{e^{\frac{W_F}{kT}}}$;

E) $f_p = \frac{1}{e^{\frac{W_f-W}{kT}} + 1}$.

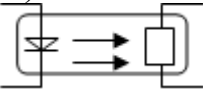
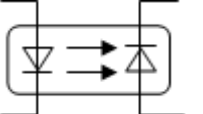
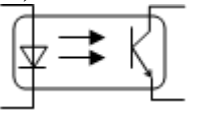
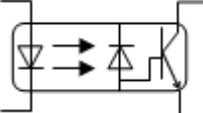
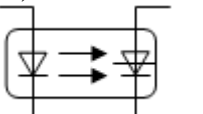
\$\$\$ 134

Чему равно значение входного сопротивления для схемы с общей базой?

- A) $R_{BX}=10-100 \text{ кОм}$;
- B) $R_{BX}=1 \text{ кОм}$;
- C) $R_{BX}=10-100 \text{ Ом}$;
- D) $R_{BX}=100 \text{ кОм}-1 \text{ МОм}$;
- E) $R_{BX}=100 \text{ Ом}-10 \text{ кОм}$;

\$\$\$ 135

Покажите условное обозначение диодного оптрона

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

\$\$\$ 136

Чему равно значение выходного сопротивления для схемы с общей базой?

- A) $R_{ВЫХ}=10-100 \text{ кОм}$;
- B) $R_{ВЫХ}=1 \text{ кОм}$;
- C) $R_{ВЫХ}=10 - 100 \text{ Ом}$;
- D) $R_{ВЫХ}=100 \text{ кОм}-1 \text{ МОм}$;
- E) $R_{ВЫХ}=100 \text{ Ом}-10 \text{ кОм}$.

\$\$\$ 137

Чему равно значение входного сопротивления для схемы с общим эмиттером?

- A) $R_{BX}=10-100 \text{ кОм}$;
- B) $R_{BX}=1 \text{ кОм}$;
- C) $R_{BX}=10-100 \text{ Ом}$;
- D) $R_{BX}=100 \text{ кОм}-1 \text{ МОм}$;
- E) $R_{BX}=100 \text{ Ом}-10 \text{ кОм}$;

\$\$\$ 138

Покажите формулу для коэффициента поля дрейфового транзистора

- A) $\eta = U/\varphi_T$;
- B) $\eta = \varphi_T/\Delta U$;
- C) $\eta = \Delta U/2\varphi_T$;
- D) $\eta = 2\Delta U/(\varphi_T + 1)$;
- E) $\eta = (\Delta U + \varphi_T)/2$;

\$\$\$ 139

Чему равно значение входного сопротивления для схемы с общим коллектором?

- A) $R_{вх} = 10-100 \text{ кОм}$;
- B) $R_{вх} = 1 \text{ кОм}$;
- C) $R_{вх} = 10-100 \text{ Ом}$;
- D) $R_{вх} = 00 \text{ кОм}-1 \text{ МОм}$;
- E) $R_{вх} = 100 \text{ Ом}-10 \text{ кОм}$;

\$\$\$ 140

На каких частотах работает дрейфовый транзистор?

- A) $1 \text{ МГц}-100 \text{ МГц}$;
- B) $100 \text{ МГц}-1 \text{ ГГц}$;
- C) $1 \text{ кГц}-100 \text{ кГц}$;
- D) $100 \text{ Гц}-1 \text{ кГц}$;
- E) $100 \text{ кГц}-1 \text{ МГц}$;

\$\$\$ 141

Какое максимальное количество импульсов в секунду можно передать через многомодовый волоконно-оптический световод?

- A) 5 млн.имп/с ;
- B) 50 млн.имп/с ;
- C) 20 млн.имп/с ;
- D) 30 млн.имп/с ;
- E) 10 млн.имп/с ;

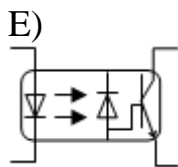
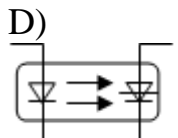
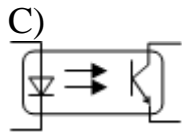
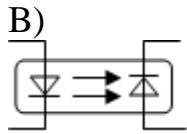
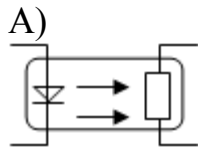
\$\$\$ 142

Покажите связь между диффузионной длиной носителей заряда и их временем жизни

- A) $L = \sqrt{D\tau}$;
- B) $L = \sqrt{Dq\tau}$;
- C) $L = \sqrt{D\mu\tau}$;
- D) $L = \sqrt{q\tau}$;
- E) $L = \sqrt{q\mu\tau}$.

\$\$\$ 143

Покажите условное обозначение транзисторного оптрона



\$\$\$ 144

Дан коэффициент передачи тока эмиттера транзистора $\alpha = 0,97$. Найдите коэффициент передачи тока базы β .

- A) $\beta=32,33$;
- B) $\beta=42,35$;
- C) $\beta=50,5$;
- D) $\beta=100$;
- E) $\beta=70,45$;

\$\$\$ 145

Чему равно значение выходного сопротивления для схемы с общим коллектором?

- A) $R_{\text{ВЫХ}}=10-100 \text{ кОм}$;
- B) $R_{\text{ВЫХ}}=1 \text{ кОм}$;
- C) $R_{\text{ВЫХ}}=10-100 \text{ Ом}$;
- D) $R_{\text{ВЫХ}}=100 \text{ кОм}-1 \text{ МОм}$;
- E) $R_{\text{ВЫХ}}=100 \text{ Ом}-10 \text{ кОм}$;

\$\$\$ 146

Покажите маркировку полевого транзистора

- A) КТ315А;
- B) ГТ420В;
- C) КД209Ж;
- D) КП303И;

Е) АИ401Г.

\$\$\$ 147

Что такое процесс эпитаксии в технологии микроэлектроники?

- А) Процесс ориентированного роста полупроводниковой пленки на металлической поверхности;
- В) Процесс ориентированного роста полупроводниковой пленки на изолирующей подложке;
- С) Рост металлической пленки с повторением кристаллической структуры полупроводниковой подложки;
- Д) Рост оксидной пленки с повторением кристаллической структуры полупроводниковой подложки;
- Е) Процесс ориентированного роста полупроводниковой пленки с повторением кристаллической структуры полупроводниковой подложки.

\$\$\$ 148

Из какого полупроводникового материала изготавливается полупроводниковый лазер?

- А) Из фосфида галлия;
- В) Из нитрида кремния;
- С) Из арсенида галлия;
- Д) Из оксида кремния;
- Е) Из антимонида индия.

\$\$\$ 149

Покажите маркировку резисторного оптрона

- А) АОД;
- В) АОТ;
- С) ТО;
- Д) ОЭП;
- Е) ФДК-1.

\$\$\$ 150

Покажите маркировку тиристорного оптрона

- А) АОД;
- В) АОТ;
- С) ТО;
- Д) ОЭП;
- Е) ФДК-1.

