

## ЭЛЕКТРОНИКА ЖӘНЕ СХЕМОТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ

\$\$\$ 1

n- типті шалаөткізгіште қандай қозғалмалы тасымалдаушылар негізгі болып табылады?

- A) Электрондар;
- B) Оң иондар;
- C) Теріс иондар;
- D) Кемтіктер;
- E) Позитрондар;

\$\$\$ 2

Шалаөткізгіштегі тасымалдаушылардың диффузиясы дегеніміз не?

- A) Электр өрісі әсерінен тасымалдаушылар қозғалысы;
- B) Тасымалдаушылардың бей-берекет қозғалысы;
- C) Концентрация айырмасы есебінен қозғалысы;
- D) Тасымалдаудың әртүрлі типтігінен қозғалысы;
- E) Дұрыс жауабы жоқ;

\$\$\$ 3

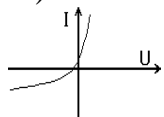
Диффузия әсерінен өткел (ауысым) арқылы электрондар қай бағытта қозғалады?

- A) p-аймағынан n- аймағына қарай;
- B) n- аймағынан p- аймағына қарай;
- C) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- D) Бұл акцепторлық қоспаға тәуелді болады;
- E) Бұл донорлық қоспаға тәуелді болады;

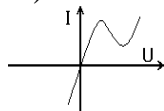
\$\$\$ 4

Тунельдік диодтың вольтамперлік сипаттамасы қандай?

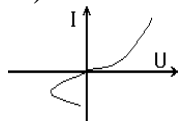
A)



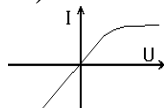
B)



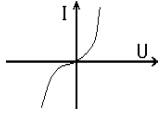
C)



D)



E)



\$\$\$ 5

Варианттың шартты белгісі қандай?

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 6

Транзистордың активті күйі дегеніміз не?

A) Эмитерлік ж/е коллекторлық өткелдер жабық;

B) Эмитерлік ж/е коллекторлық өткелдер ашық;

C) Эмитерлік өткел ашық, коллекторлық өткел жабық;

D) Эмитерлік өткел жабық, ал коллекторлық өткел ашық;

E) Эквиваленттік активті кедергілер ғана болып, эквиваленттік сыйымдылықтық кедергілер болмайтын режим;

\$\$\$ 7

Шалаөткізгіштегі тасымалдаушылар дрейфі деген не?

A) Электр өрісі әсерінен тасымалдаушылар қозғалысы;

B) Бей-берекет жылулық қозғалыс;

C) Концентрация айырмасы есебінен қозғалыс;

D) Тасымалдаушылардың әртүрлі өткізгіштігі типті есебінен қозғалыс;

E) Дұрыс жауап жоқ;

\$\$\$ 8

p- типті шалаөткізгіште қандай қозғалмалы тасымалдаушылар негізгі болып табылады?

- A) Электрондар;
- B) Оң иондар;
- C) Теріс иондар;
- D) Кемтіктер;
- E) Позитрондар;

\$\$\$ 9

Электр өрісі әсерінен p-n өткелі арқылы кемтіктер қандай бағытта қозғалады?

- A) p- аймағынан n- аймағына қарай;
- B) n- аймағынан p- аймағына қарай;
- C) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- D) Бұл акцепторлық қоспа концентрациясына байланысты;
- E) Бұл донорлық қоспа концентрациясына байланысты;

\$\$\$ 10

Кері қосылғанда p-n өткелі қалыңдығы қалай өзгереді?

- A) Ұлғаяды;
- B) Кішірейеді;
- C) өзгермейді;
- D) өткел қалыңдығы әуелі ұлғаяды, сосын кернеу түсуі өскен кезде кішірейеді;
- E) Әуелі кішірейеді, сосын тоқ өскен кезде ұлғаяды;

\$\$\$ 11

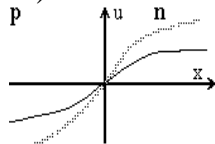
h параметрлердің қайсысы кіріс кедергі болып табылады?

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

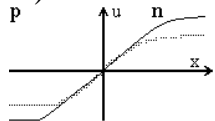
\$\$\$ 12

Кері қосылған p-n өткеліндегі потенциал таралуының қисығын көрсетіндер

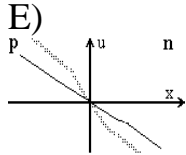
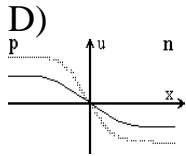
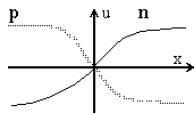
A)



B)

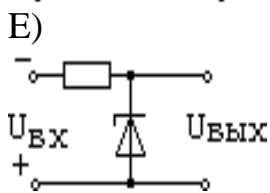
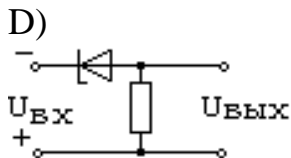
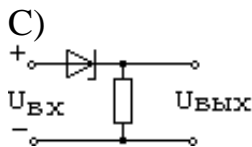
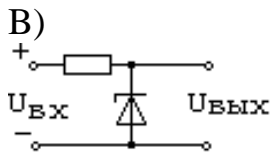
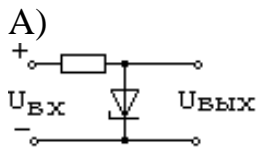


C)



\$\$\$ 13

Стабилитронды қосу сұлбасын көрсетіндер.



\$\$\$ 14

Әртүрлі типті өткізгіштігі бар шалаөткізгіштің екі аймағы шекарасындағы потенциал секірісі қалай түсіндіріледі?

- A) Қозғалмалы тасымалдаушылардың әртүрлі концентрациясымен;
- B) Сыртқы тоқ көзінің болуымен;
- C) p-n өткелінің екі жағында компенсация жасалмаған көлемдік зарядтың қос электрлік қабаты болуымен;
- D) Кристалл торының құрылымының өзгеруімен;
- E) p-n өткелі арқылы қозғалмалы тасымалдаушылардың инжекциясымен;

\$\$\$ 15

Электр өрісі әсерінен p-n өткелі арқылы электрондар қандай бағытта қозғалады?

- A) p- аймағынан n- аймағына қарай;
- B) n- аймағынан p- аймағына қарай;
- C) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- D) Бұл акцепторлық қоспа концентрациясына байланысты;
- E) Бұл донорлық қоспа концентрациясына байланысты;

\$\$\$ 16

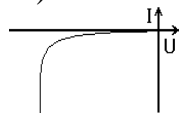
Абсолют шамасы бойынша p-n өткелінде кері кернеу өскенде тосқауылдық сыйымдылық қалай өзгереді?

- A) Кішірейеді;
- B) Ұлғаяды;
- C) өзгермейді;
- D) Іс жүзінде өзгермейді;
- E) Дұрыс жауабы жоқ;

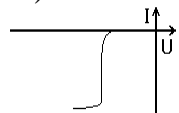
\$\$\$ 17

Стабилитронның вольтамперлік сипаттамасының кері тармағын көрсетіңдер

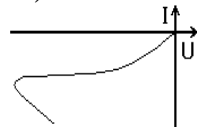
A)



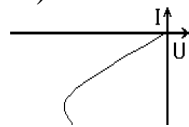
B)



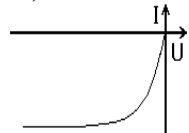
C)



D)



E)



\$\$\$ 18

Кері бағытты кернеуінде жарық ағыны болмағанда фотодиод арқылы ток жүре ме?

- A) Жарық ағыны болмағанда фотодиод арқылы ток жүрмейді;
- B) Фотодиод арқылы кішкентай ток жүреді;
- C) Үлкен ток жүреді, өйткені фотодиод кері бағытта қосылған;

- D) Кері ығысу кернеуінде қандай болмасын жағдайда тоқ жүрмейді;  
 E) Фотодиод арқылы тоқ жүрмейді, өйткені тоқ оң ығысу болғанда жүруі тиіс;

\$\$\$ 19

$h_{22}$  параметрінің анықтамасын көрсетіндер?

A)  $h_{22} = \left. \frac{\partial J_2}{\partial U_2} \right|_{J_1 = const}$  ;

B)  $h_{22} = \left. \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \right|_{J_1 = const}$  ;

C)  $h_{22} = \left. \frac{\partial J_2}{\partial U_2} \right|_{U_1 = const}$  ;

D)  $h_{22} = \left. \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \right|_{U_1 = const}$  ;

E)  $h_{22} = \left. \frac{\partial U_2}{\partial J_1} \right|_{U_1 = const}$  .

\$\$\$ 20

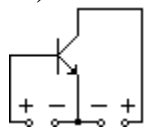
Тіректік диодтар не үшін қолданылады?

- A) Айнымалы тоқты түзету үшін;  
 B) Өшпелі тербелістерді қоздыру үшін;  
 C) Кернеуді тұрақтандыру (стабилизациялау) үшін;  
 D) Әлсіз сигналдарды күшейту үшін;  
 E) Жилікті түрлендіру үшін;

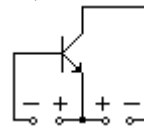
\$\$\$ 21

ОЭ-мен қосылған n-p-n- типті транзистордың активті күйдегі ығысу кернеуі қандай?

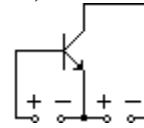
A)



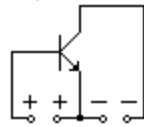
B)



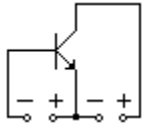
C)



D)

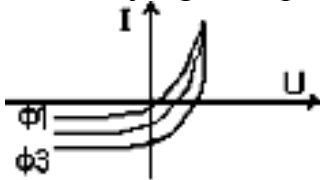


E)



\$\$\$ 22

Фотодиодтың вольтамперлік сипаттамасының координата өсімен қандай қиылысу нүктелері қандай режимге сәйкес келеді?



- A) Бос жүріс режимі;
- B) Қысқа тұйықталу режимі;
- C) Активті режим;
- D) Іанығу режимі;
- E) Тоқты тиып тастау режимі;

\$\$\$ 23

h-параметрлерінде қайсысы тоқты беру коэффициенті болып табылады?

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

\$\$\$ 24

Транзистордың база мен эмиттер тоқтарын беру коэффициенттері  $\alpha$  ж/е  $\beta$  өзара қалай байланысқан?

- 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

ОБ немесе ОЭ қосылу сұлбаларының қайсысында тікелей тоқты беру коэффициенті жиілікке күшті тәуелді?

- A) Ортақ эмиттер сұлбасында;
- B) Ортақ база сұлбасында;
- C) Екі сұлбасында да бірдей;
- D) Бұл температураға байланысты;
- E) Бұл жасалу материалына байланысты;

\$\$\$ 26

Әдейі жасалған р-каналы бар МДШ-транзистордың шартты белгісін көрсетіңдер?

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 27

Диэлектриктер үшін рұқсат етілмеген аймақтың ені энергия шамасын көрсетіңдер

- A)  $\Delta W = 1$  эВ;
- B)  $\Delta W \geq 5$  эВ;
- C)  $\Delta W \geq 0,1$  эВ;
- D)  $\Delta W \geq 3$  эВ;
- E)  $\Delta W \leq 2$  эВ.

\$\$\$ 28

$h_{11}$  параметрі анықтамасын көрсетіңдер.

- 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

Транзистордың қай қосылыс сұлбасында кішкентай шығыс кедергі болады?



- A) ОБ-да;
- B) ОК- да;
- C) ОЭ-де;
- D) ОБ мен ОК сұлбасында бірдей минималды;
- E) Барлық сұлбасында бірдей.

\$\$\$ 30

Ортақ эмиттермен қосылған транзистордың тоқты беру коэффициенті  $h_{21}$ -дің анықтамасын көрсетіңдер.

- 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)  $h_{21} = \frac{\partial J_k}{\partial J_s} \mid U_{кэ} = const$  .

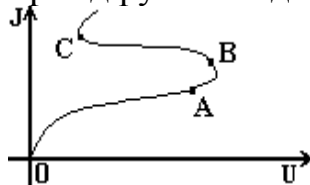
\$\$\$ 31

Транзистордың қайсы қосылыс сұлбасында тоқ күшейтіледі?

- A) ОБ сұлбасында;
- B) ОЭ және ОК-да;
- C) ОЭ және ОБ-да;
- D) ОК және ОБ-да;
- E) Барлық сұлбасында.

\$\$\$ 32

Динистордың сипаттамасының ОА бөлігінде тоқтың кішкентай мәнін қалай түсіндіруге болады?



- A) Құрылымның шеткері өткелдері жабық болғандықтан;
- B) Құрылымның ортаңғы өткелі жабық болғандықтан;
- C) Динистордың база облысында негізгі емес тасымалдаушылардың инжекциясы жоқтығынан;
- D) Динистордың база облысынан негізгі емес тасымалдаушылардың экстракциясы жоқтығынан;
- D) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 33

Бір өткелді транзистордың шартты белгісін көрсетіңдер.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 34

Басқарушы р-п-өткелі және n-каналы бар өрістік транзистордың шартты белгісін көрсетіңдер.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 35

Дрейфтік немесе дрейфсіз транзисторлардың қайсысының өте жақсы жоғары жиіліктік қасиеттері бар?

A) Дрейфсіз;

B) Екеуі бірдей;

C) Дрейфтік;

D) Бұл база еніне байланысты;

E) Бұл жасалу материалына байланысты.

\$\$\$ 36

Өрістік транзисторда тоқты басқару неге негізделген?

- A) Кіріс кернеу өзгергенде өткел енінің ж/е канал қимасының өзгеруіне;
- B) Инжекция жасаған тасымалдаушылардың концентрациясы салдарынан канал кедергісін өзгертуге;
- C) Кіріс кернеу әсерінен тоқты беру коэффициентінің өзгеруіне;
- D) Өткел сыйымдылығы өзгеруіне;
- E) Кірістегі потенциалдар айырымы өзгеруіне

\$\$\$ 37

Жарық ағыны барда вентильдік кейде жұмыс істегенде фотодиодта қандай танбада кернеу пайда болады?

- A)  $n$  - облысында плюс және  $p$  - облысында минус;
- B)  $p$  - облысында плюс  $n$  - облысында минус;
- C) Кернеу полярлығы жарық ағыны толқын ұзындығымен анықталады;
- D) Кернеу полярлығы жарық ағыны қарқындылығымен анықталады;
- E) Кернеу полярлығы сырттан берілген кернеу полярлығына тәуелді болады;

\$\$\$ 38

$n$ -типті өзгешеленген қоспалы шалаөткізгіштерде Ферми деңгейі қай жерде орналасады?

- A) Рұқсат етілмеген аймақ ортасында;
- B) Валенттік аймақта;
- C) Өткізгіштік аймағында;
- D) Валенттік аймақ үстіне жақын, рұқсат етілмеген аймақта;
- E) Өткізгіштік аймақ астына жақын, рұқсат етілмеген аймақта.

\$\$\$ 39

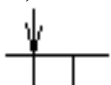
База арқылы өтетін кемтіктердің тасымалдау коэффициентінің жиілікке тәуелділігін қандай басты процесстер анықтайды?

- A) База кедергісі әсері;
- B) Жоғары жиілікті коллектор кернеуімен база енінің модуляциясы;
- C) Эмиттерлік өткелден коллекторлыққа дейін кемтіктер қозғалысының шекті уақыты және кемтіктердің жылдамдықтарының шашырауы;
- D) Коллекторлық өткелдегі тасқындық процесстер;
- E) Базаның жасалу материалы.

\$\$\$ 40

Басқарушы  $p$ - $n$ -өткелі және -  $p$  каналы бар өрістік транзистордың шартты белгісін көрсетіндер.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 41

Температуралық потенциал шамасын көрсетіңдер

A)  $\varphi_T=0,25V$ ;

B)  $\varphi_T=1,15 V$ ;

C)  $\varphi_T=0,05 V$ ;

D)  $\varphi_T=2, 1 V$ ;

E)  $\varphi_T=0,025 V$ .

\$\$\$ 42

Кері ығысу кернеуінде жарық ағыны жоқ болғанда фотодиод арқылы ток жүре ме?

A) Жарық ағыны болмағанда фотодиод арқылы ток жүрмейді;

B) Үлкен ток жүреді, өйткені фотодиод кері бағытта кернеуге қосылған;

C) Фотодиод арқылы кішкене кері ток жүреді;

D) Кері ығысу кернеуі қосылғанда қандай да болмасын жағдайда ток жүрмейді;

E) Фотодиод арқылы ток жүрмейді, өйткені ығысу кернеуі барда жүруі керек;

\$\$\$ 43

Коллекторлық кернеуге байланысты база ені модуляциясы дегеніміз не?

A) Коллекторлық кернеу өзгергенде коллекторлық өткел ені өзгеруі салдарынан база ені өзгеруі;

B) База шықпасы облысында база еніне коллекторлық кернеу әсері;

C) Эмиттерлік өткел еніне коллекторлық кернеу әсерінен база ені өзгеруі;

D) Базадағы қозғалмалы тасымалдаушылар концентрациясына коллекторлық кернеу әсерінен база ені өзгеруі;

E) Дұрыс жауабы жоқ;

\$\$\$ 44

Дрейфтік транзистордың өте жақсы жиіліктік қасиеттері немен түсіндіріледі?

A) Базаның кішкентай үлестік кедергісімен;

- В) Коллекторлық өткелдің кішкентай сыйымдылығымен;
- С) Электр өрісі әсерінен база арқылы негізгі емес тасымалдаушылардың кішкентай қозғалу уақытымен;
- Д) Базаның кішкене енімен;
- Е) Өткелдер арқылы өтетін кішкентай дрейфтік токпен.

\$\$\$ 45

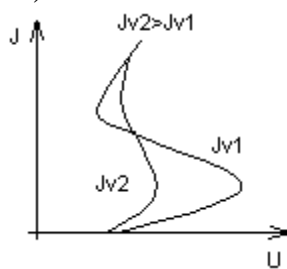
Тринистордың ажырап-қосу сәтін басқару қалай іске асырылады?

- А) Базалық облыстарға тасымалдаушылар енгізумен;
- В) Эмиттерлерде кернеуді сақтай отырып, коллектордағы кернеуді өзгертумен;
- С) Төрт қабатты құрылымның шеткі аймақтарына тоқты енгізумен;
- Д) Эмиттердің тоғын өзгеруімен;
- Е) Жүктемедегі кернеуді қосылу кернеуі мәніне дейін ұлғайтумен.

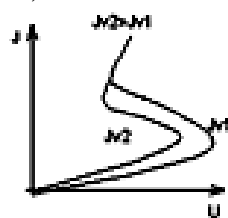
\$\$ 46

Басқарушы ток  $I_y$  -дың екі мәніндегі тринистордың вольтамперлік сипаттамасын көрсетіңдер.

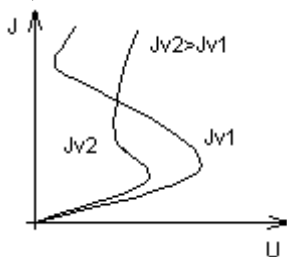
А)



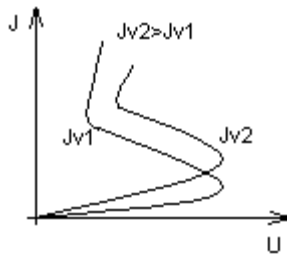
В)



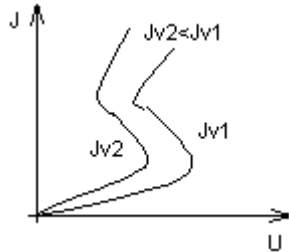
С)



Д)



Е)



\$\$\$ 47

Өрістік транзистордың  $U_{кб}$  кернеуіне канал қимасы тәуелді ме?

- А) Тәуелді емес, өйткені өткел ені тек қана берілген кернеумен анықталады;
- В) Тәуелді, өйткені каналдағы кернеу түсуі өткелдегі кернеуді анықтайды, сондай-ақ оның енін;
- С) Тәуелді емес, өйткені каналда кернеу түсуі әрқашан тұрақты және құйма-бастау кернеуіне тәуелді емес;
- Д) Тәуелді, өйткені транзистордың  $U_{кб}$  өзгергенде тасымалдаушылардың инжекция деңгейі өзгереді;
- Е) Тәуелді емес, өйткені ол тек жаппабастау кернеуіне байланысты.

\$\$\$ 48

Фотодиодтың вентильдік күйі дегеніміз не?

- А) Сыртқы тізбекте кернеу көзі болмайтын режим;
- В) Кернеу көзі бар, бірақ сыртқы тізбекте жүктеме жоқ режим;
- С) Кернеу көзі бар, және де сыртқы тізбекте жүктеме бар режим;
- Д) Тіке бағытта жарықтандырылған фотодиод режимі;
- Е) Кері бағытта жарықтандырылған фотодиод режимі.

\$\$\$ 49

Фототранзистор арқылы ток өзгеруі үшін, фототранзистордың қандай облысы сәулемен жарықтандырылуы керек?

- А) Фототранзистор кезкелген облысын жарықтандырғанда егер оларды қалыңдығы тасымалдаушылардың диффузия ұзындығынан кіші болса;
- В) Тек база облысын жарықтандырғанда, өйткені база тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болмайды;
- С) Тек коллекторды жарықтандырғанда, өйткені коллектор тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болмайды;
- Д) Тек эмиттерді жарықтандырғанда, өйткені эмиттер тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болмайды;

Е) Тек коллектор мен эмиттерді жарықтандырғанда, өйткені олар бетүстілік облыстар.

\$\$\$ 50

n-типті қоспалы өзгешеленген шалаөткізгіштер үшін Ферми деңгейі қай жерде орналасқан?

- A) Рұқсат етілмеген аймақ ортасында;
- B) Валенттік аймақта;
- C) Өткізгіштік аймағында;
- D) Валенттік аймағы үстіне жақын, рұқсат етілмеген аймақта;
- E) Өткізгіштік аймағы астына жақын, рұқсат етілмеген аймақта.

\$\$\$ 51

p - типті шалаөткізгіште қандай қозғалмалы тасымалдаушылар негізгі болып табылады?

- A) Электрондар;
- B) Оң иондар;
- C) Теріс иондар;
- D) Кемтіктер;
- E) Позитрондар;

\$\$\$ 52

Электр өрісі әсерінен p-n өткелі арқылы электрондар қандай бағытта қозғалады?

- A) p- аймағынан n- аймағына қарай;
- B) n- аймағынан p- аймағына қарай;
- C) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- D) p-n өткелі ішінде ғана қозғалады;
- E) электр өрісі электрондарға әсер етпейді.

\$\$\$ 53

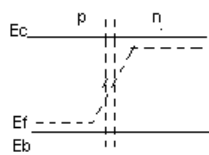
p-n өткелінде кері кернеу абсолюттік шамасы бойынша өскенде тосқауылдық сыйымдылық қалай өзгереді?

- A) Азаяды;
- B) Ұлғаяды;
- C) өзгермейді;
- D) Іс жүзінде өзгермейді;
- E) Дұрыс жауабы жоқ;

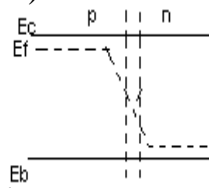
\$\$\$ 54

Оқшауланған өткелдің энергетикалық диаграммасын көрсетіңдер.

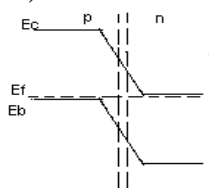
- A)



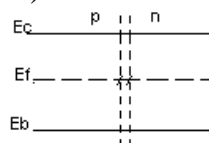
B)



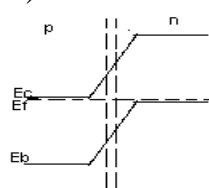
C)



D)



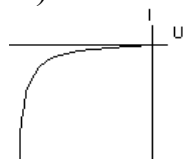
E)



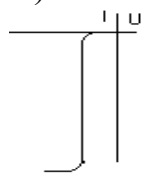
\$\$\$ 55

Стабилитронның вольтамперлік сипаттамасының кері тармағын көрсетіңдер

A)



B)

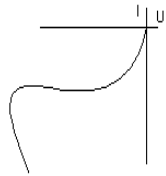


C)

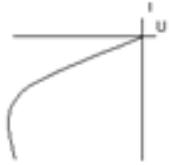


D)





E)



\$\$\$ 56

Шоттки диоды қалай белгіленеді?

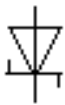
A)



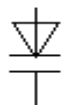
B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 57

Эмиттер тоғы үлкен бе, әлде транзистордың базасы арқылы өтетін негізгі емес заряд тасымалдаушылардың инжекция тоғы үлкен бе?

A) Инжекция тоғы;

B) Эмиттер тоғы;

C) Екеуі бірдей;

D) Бұл эмиттердегі акцепторлық қоспа концентрациясына байланысты;

E) Бұл базадағы донорлық қоспа концентрациясына байланысты.

\$\$\$ 58

Ортақ эмиттермен қосылған транзистор схемасының кіріс кедергісі мәні қандай?

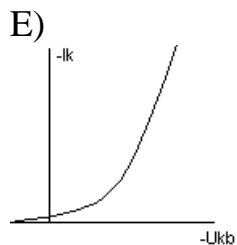
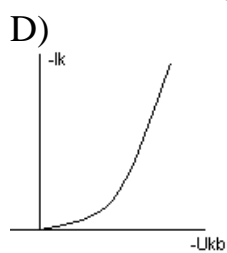
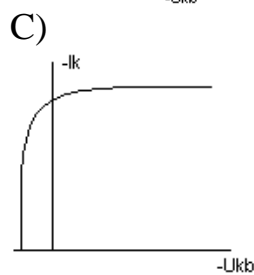
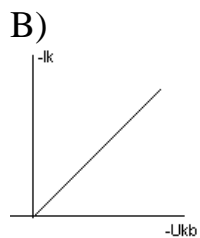
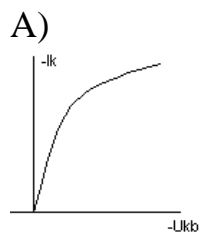
A)  $R_{к\text{ір}}=10-100 \text{ кОм}$ ;

B)  $R_{к\text{ір}}=1 \text{ кОм}$ ;

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

\$\$\$ 59

ОЭ-мен қосылған р-п-р транзистордың  $I_3 > 0$  болғанда шығыс сипаттамасын көрсетіңдер



\$\$\$ 60

$h_{22}$  параметрінің анықтамасын көрсетіңдер?

A)  $h_{22} = \left. \frac{\partial U_2}{\partial J_2} \right|_{J_1 = const}$

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

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

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

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

\$\$\$ 61

Ортақ эмиттермен қосылған транзистор үшін тоқты беру коэффициенті  $h_{21}$ -дің анықтамасын көрсетіндер.

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

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

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

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

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

\$\$\$ 62

Базадағы тасымалдау коэффициентінің жиілікке тәуелділігін қандай процесстер анықтайады?

A) База кедергісі әсері;

B) Коллектордың жоғары жиілікті кернеуімен база енінің модуляциясы;

C) Эмиттерлік өткелден коллекторлы өткелге кемтіктердің уақыт бойынша шектелген қозғалысы ж/е кемтіктердің жылдамдықтарының әртүрлі болуы;

D) Коллекторлық өткелдегі тасқындық процесстер;

E) Базаның жасалу материалы.

\$\$\$ 63

Тіректік диодтар не үшін қолданылады?

A) Айнымалы тоқты түзету үшін;

B) Өшпейтін тербелістерді тудыру үшін;

C) Кернеуді стабилизациялау үшін;

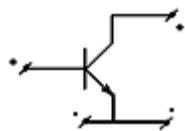
D) Әлсіз сигналдарды күшейту үшін;

E) Жиілікті түрлендіру үшін;

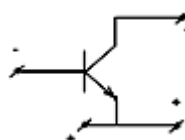
\$\$\$ 64

ОЭ-мен қосылған n-p-n- типті транзистордың активті күйінде қандай ығысу кернеуі полярлығы бар?

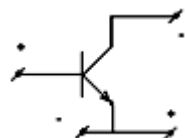
A)



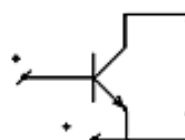
B)



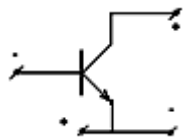
C)



D)



E)



\$\$\$ 65

Транзистордың қандай қосылу сұлбасында тоқ күшейтіледі?

A) ОБ сұлбасында;

A) ОЭ және ОК-да;

C) ОЭ және ОБ-да;

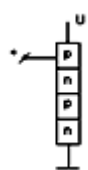
D) ОК және ОБ-да;

E) Барлық сұлбаларда.

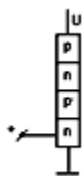
\$\$\$ 66

Тринисторды ажыратып-қосуды камтамасыз ететін сұлбаны көрсетіңдер?

A)



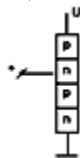
B)



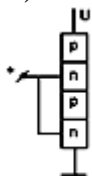
C)



D)

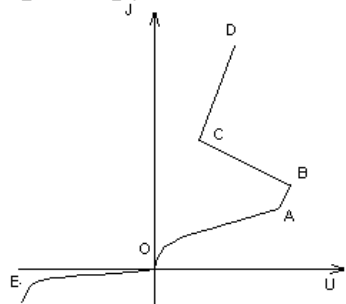


E)



\$\$\$ 67

Динистордың сипаттамасында ОА бөлігіндегі тоқтың кішкене мәндерін қалай түсіндіруге болады?



- A) Құрылымның шеткі өткелдері жабық;
- B) Құрылымның ортаңғы өткелі жабық;
- C) Динистордың базалық облысында негізгі емес тасымалдаушылардың инжекциясы жоқ;
- D) Динистордың базалық облыстарынан негізгі емес тасымалдаушылардың экстракциясы жоқ;
- E) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 68

Бір өткелді транзистордың шартты белгісін көрсетіңдер.

A)



B)



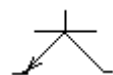
C)



D)



E)



\$\$\$ 69

Өрістік транзистордың сипаттамасы тіктігінің анықтамасын көрсетіңдер.

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

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

$$C) S = \frac{\partial J_c}{\partial U_{cz}} \mid U_{zu} = const$$

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

$$E) S = \frac{\partial J_z}{\partial U_{zu}} \mid U_{cu} = const$$

\$\$\$ 70

Басқарушы р-п-өткелі және п-каналы бар өрістік транзистордың шартты белгісін көрсетіңдер.

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 71

Қандай шалаөткізгіш өзгешеленбеген деп аталады?

- A) Ферми таралу функциясы пайдалынатын;
- B) Дирак таралу функциясы пайдалынатын;
- C) Максвелл-Больцман таралу функциясы пайдалынатын;
- D) Больцман таралу функциясы пайдалынатын;
- E) Ферми-Дирак таралу функциясы пайдалынатын;

\$\$\$ 72

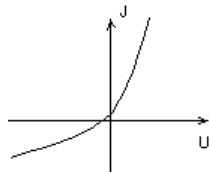
Қозғалмалы тасымалдаушылардың концентрациясы қай жерде көп, p-n-өт-келі обылысында ма, алде оған іргелес орналасқан шалаөткізгіш обылыстарында ма?

- A) p-n- өткел обылысында;
- B) Іргелес жатқан p - обылысында;
- C) Іргелес жатқан n- обылысында;
- D) Шамамен екеуінде де бірдей;
- E) p-n- өткеліне іргелес жатқан шалаөткізгіш обылыстарында;

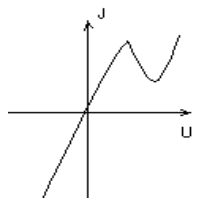
\$\$\$ 73

Тунельдік диодтың вольт-амперлік сипаттамасы қайсысы?

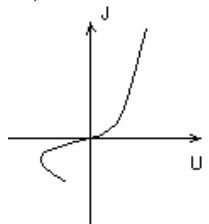
A)



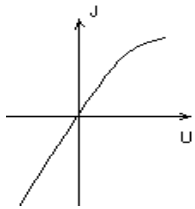
B)



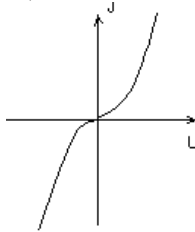
C)



D)



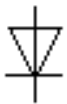
E)



\$\$\$ 74

Варианттың шартты белгісі қандай?

A)



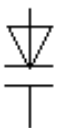
B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 75

Коллекторлық кернеумен база қалыңдығының модуляциясы деген не?

A) Коллекторлық кернеу өзгергенде коллекторлық өткел енінің өзгеруі себебінен база қалыңдығы өзгеруі;

B) База шықпасы облысында база қалыңдығына коллектор кернеуінің әсері;

C) Эмиттерлік өткел еніне коллектор кернеу әсерінен база қалыңдығы өзгеруі;

D) Базадағы қозғалмалы тасымалдаушылар концентрациясына коллектор кернеуі әсерінен база қалыңдығы өзгеруі;

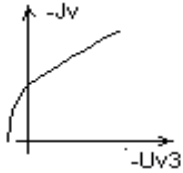


Е) Дұрыс жауабы жоқ;

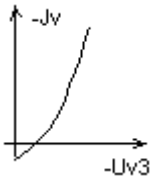
\$\$\$ 76

p-n-p типтегі ОЭ-мен қосылған транзистордың  $U_{кэ} < 0$  болғанда кіріс сипаттамасын көрсетіңдер?

A)



B)



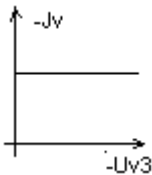
C)



D)



E)



\$\$\$ 77

ОЭ-сұлбасында  $h_{12}$  кері байланыс коэффициентінің анықтамасын көрсетіңдер

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

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

C)  $h_{12} = \frac{\partial U_{кэ}}{\partial U_{v3}} \mid J_k = const$

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

$h_{11}$  параметрі анықтамасын көрсетіндер.

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

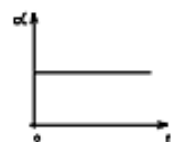
D)  $h_{11} = \frac{\partial U_1}{\partial J_1} \mid U_2 = const$

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

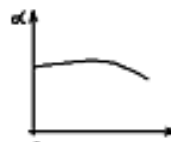
\$\$\$ 79

Эмиттер тоғын беру коэффициенті  $\alpha$ -ның жиілікке  $f$  тәуелділігін көрсетіндер.

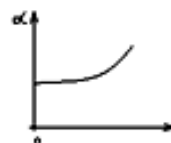
A)



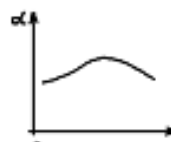
B)



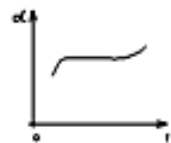
C)



D)



E)



\$\$\$ 80

Дрейфтік транзистордың жақсы жоғары жиіліктік қасиеттерін немен түсіндіресіңдер?

- A) Базаның кішкентай үлестік кедергісімен;
- B) Коллекторлық өткелдің кішкентай сыйымдылығымен;
- C) Базаның кішкентай қалыңдығымен;
- D) Электр өрісі әсерінен база арқылы негізгі емес заряд тасымалдаушылардың кішкентай қозғалыс уақытымен;
- E) Өткелдер арқылы кішкентай дрейф тоғымен;

\$\$\$ 81

Транзистордың қандай қосылыс сұлбасының минималды шығыс кедергісі болады?

- A) ОБ-базада;
- B) ОК- да;
- C) ОЭ-де;
- D) ОБ мен ОК сұлбаларда бірдей минималды;
- E) Барлық сұлбаларда бірдей.

\$\$\$ 82

Транзистордың активті күйі дегеніміз не?

- A) Эмиттерлік ж/е коллекторлық өткелдер жабық;
- B) Эмиттерлік ж/е коллекторлық өткелдер ашық;
- C) Эмиттерлік өткел ашық, коллекторлық өткел жабық;
- D) Эмиттерлік өткел жабық, ал коллекторлық өткел ашық;
- E) Тек қана эквиваленттік активті кедергілер ғана болып, эквивалент сыйымдылықтық кедергілер болмайтын режим;

\$\$\$ 83

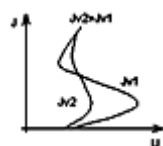
Тринистордың ажыратып-қосылу сәтін басқару қалай жүреді?

- A) Базалық облыстарға тасымалдаушыларды енгізумен;
- B) Эмиттерлерде кернеуді сақтай отырып, коллектордағы кернеуді өзгертумен;
- C) Төрт қабатты құрылымның шеткі аймақтарына тоқты енгізумен;
- D) Эмиттер тоғын өзгертумен;
- E) Жүктемедегі кернеуді қосылу кернеуі мәніне дейін көтерумен;

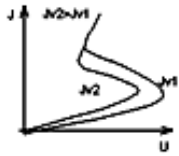
\$\$\$ 84

Басқарушы токтың  $I_y$  екі мәніндегі тринистордың вольтамперлік сипаттамасын көрсетіндер

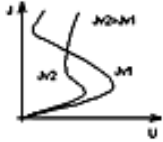
A)



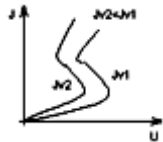
B)



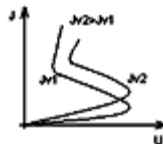
C)



D)



E)



\$\$\$ 85

Шалаөткізгіштегі тасымалдаушылар дрейфі деген не?

- A) Электр өрісі әсерінен тасымалдаушылар қозғалысы;
- B) Бей-берекет жылулық қозғалыс;
- C) Концентрацияның айырмасынан қозғалыс;
- D) Тасымалдаушылардың әртүрлі өткізгіштігі есебінен қозғалыс;
- E) Дұрыс жауап жоқ;

\$\$\$ 86

Әдейі жасалған n-каналы бар МДШ-транзистордың шартты белгісін көрсетіндер?

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 87

Өрістік транзистордың  $U_{кб}$  кернеуіне шамасына канал қимасы тәуелді ме?

- A) Тәуелді емес, өйткені өткел ені тек қана берілген кернеумен анықталады;
- B) Тәуелді, өйткені каналға кернеу түсуі өткелдің кернеуін және де оның енін анықтайды;
- C) Тәуелді емес, өйткені каналдағы кернеу түсуі әрқашан тұрақты және құйма-бастау кернеуіне байланысты емес;
- D) Тәуелді, өйткені транзистордың  $U_{кб}$  кернеуі өзгергенде тасымалдаушылардың инжекция деңгейі өзгереді;
- E) Тәуелді емес, өйткені ол тек жаппа-бастау кернеуіне тәуелді.

\$\$\$ 88

Фотодиодтың вентильдік күйі деген не?

- A) Сыртқы тізбекте кернеу көзі жоқ режим;
- B) Кернеу көзі бар, бірақ сыртқы тізбекте жүктеме жоқ режим;
- C) Кернеу көзі бар және де сыртқы тізбекте жүктеме бар режим;
- D) Тіке бағытағы жарықтандырылған фотодиод режимі;
- E) Кері бағытағы жарықтандырылған фотодиод режимі.

\$\$\$ 89

Фототранзистор арқылы ток өзгеруі үшін, фототранзистордың қандай облысына сәуле түсіру керек?

- A) Фототранзистор тоғы кезкелген облысына сәуле түсіргенде өзгереді, егер олардың қалыңдығы тасымалдаушылардың диффузиялық ұзындығынан кіші болса;
- B) Тек қана базаны жарықтандырғанда, өйткені база тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болып табылады;
- C) Тек қана коллекторды жарықтандырғанда, өйткені коллектор тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болып табылады;
- D) Тек қана эмиттерді жарықтандырғанда, өйткені эмиттер тасымалдаушылар үшін «қармаушы» болып табылады;
- E) Тек қана коллектор мен эмиттерді жарықтандырғанда, өйткені олар бетүстілік облыстар болып табылады.

\$\$\$ 90

Қоспалы шалаөткізгіштердің өткізгіштігі неге байланысты?

- A) Қоспалар концентрациясына;
- B) Берілген кернеу полярлығына;
- C) Жүріп жатқан ток бағытына;
- D) Қоспалар түріне;
- E) Дұрыс жауабы жоқ;

\$\$\$ 91

n-типті шалаөткізгіштерді алуды қандай валенттіктегі қоспалар қамтамасыз етеді?

- A) Бастапқы материалдық валенттігінен кішілер;

- B) Төртваленттілер;
- C) Бесваленттілер;
- D) Бастапқы материалдың валенттігінен үлкендері;
- E) Дұрыс жауабы жоқ;

\$\$\$ 92

p-n өткелі дегеніміз не?

- A) Өзара түйісетін әртүрлі типтегі шалаөткізгіштер арасындағы облыс;
- B) Әртүрлі типтегі өткізгіштігі бар екі шалаөткізгіштің қозғалмалы тасымалдаушылардан кедейленген облысы;
- C) Әртүрлі шалаөткізгіштер шекарасындағы потенциал секірісі;
- D) Шоттки барьері;
- E) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 93

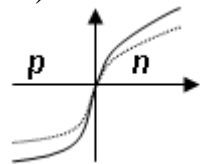
p-n өткелінің қандай қосылысы кері деп аталады?

- A) p-n өткеліне қарай қарай қозғалмалы тасымалдаушылардың қозғалысын тудыратын;
- B) Сыртқы қоректену көзінің n- облысына плюспен, ал p- облысына минуспен жалғануы;
- C) Сыртқы қоректену көзінің p- облысына плюспен, ал n- облысына минуспен жалғануы;
- D) p-n өткелінде потенциал секірісінің кішірейуі;
- E) Дұрыс жауабы жоқ

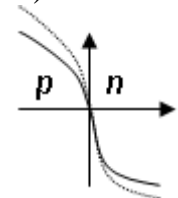
\$\$\$ 94

Тіке қосылыстағы p-n өткеліндегі потенциал таралуының қисығын көрсетіңдер

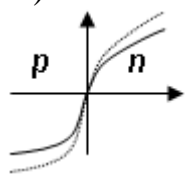
A)



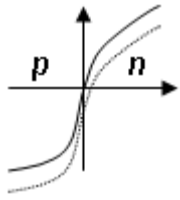
B)



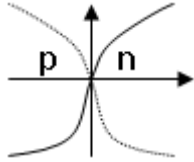
C)



D)



Е)



\$\$\$ 95

Диффузия әсерінен өткел арқылы кемтіктер қай бағытта қозғалады?

- А) р-аймағынан n- аймағына қарай;
- В) n- аймағынан р- аймағына қарай;
- С) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- Д) Бұл акцепторлық қоспа концентрациясына байланысты;
- Е) Бұл донорлық қоспа концентрациясына байланысты;

\$\$\$ 96

Кремний үшін потенциалдық тосқауыл (түйіспелік потенциал айырымы) шамасы қандай?

- А)  $\varphi_0=1,25\text{В}$ ;
- В)  $\varphi_0=1,15\text{ В}$ ;
- С)  $\varphi_0=0,5\text{ В}$ ;
- Д)  $\varphi_0=0,6\text{ В}$ ;
- Е)  $\varphi_0=0,75\text{ В}$ .

\$\$\$ 97

Эмиттер дегеніміз не?

- А) Ашық р-n өткелі жағындағы транзистор облысы
- В) Базадан негізгі емес тасымалдаушыларды экстракция жасауға арналған транзистор облысы;
- С) Базаға негізгі тасымалдаушыларды инжекция жасауға арналған транзистор облысы;
- Д) Базаға негізгі емес тасымалдаушыларды инжекция жасауға арналған транзистор облысы;
- Е) Базаға негізгі заряд тасымалдаушыларды экстракция жасауға арналған транзистор облысы;

\$\$\$ 98

h-параметрлердің қайсысы тоқты беру коэффициенті болып табылады?

- А)  $h_{11}$ ;
- В)  $h_{12}$ ;
- С)  $h_{21}$ ;

D)  $h_{22}$ ;

E)  $h_{01}$ .

\$\$\$ 99

Транзистордың эмиттерлік және базалық тоқты беру коэффициенттері  $\alpha$  және  $\beta$  өзара қалай байланысқан?

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

Қандай қосылыс сұлбасында ОБ-ма, әлде ОЭ-ме тоқты тікелей беру коэффициенті жиілікке күшті тәуелді?

A) Ортақ эмиттер сұлбасында;

B) Ортақ база сұлбасында;

C) Екі сұлбасында да бірдей;

D) Бұл температураға тәуелді;

E) Бұл жасалу материалына байланысты

\$\$\$ 101

Қандай транзисторлар дрейфтік деп аталады?

A) Тасымалдаушылардың р-п өткелі арқылы қозғалысы тек қана электр өрісі әсерінен болатын транзисторлар;

B) Эмиттер өткелінде тасымалдаушылардың айтарлықтай дрейфі болатын транзисторлар;

C) Транзистор обылысындағы тоқтары тек қана дрейфтік тасымалдаушылармен анықталатын транзисторлар;

D) Базадағы негізгі емес заряд тасымалдаушылар қозғалысы негізінен дрейф есебінен болатын транзисторлар;

E) Эмиттерлік өткел арқылы тоқ коллекторлық өткел арқылы өтетін тоқтан үлкен болатын транзисторлар;

\$\$\$ 102

Транзистордың активтік режимі дегеніміз не?

A) Эмиттерлік ж/е коллекторлық өткелдер жабық;

B) Эмиттерлік өткел ашық, ал коллекторлық жабық;

C) Эмиттерлік өткел жабық, ал коллекторлық ашық;

D) Екеуі де ашық;

E) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 103

Тиристорды басқарушы токпен жабық күйге өткізуге бола ма?



- A) Жоқ;
- B) Болады, егер басқарушы тоқты нольге дейін азайтсақ;
- C) Болады, егер теріс басқарушы импульс берсек;
- D) Болады, егер оң басқарушы импульс берсек;
- E) Болады, егер базаны жерге қоссақ.

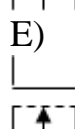
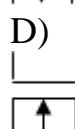
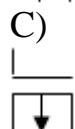
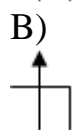
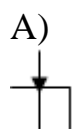
\$\$\$ 104

Өрістік транзистордың кіріс кедергісінің шамасы қандай?

- A) Бірнеше мОм;
- B) Оншақты кОм;
- C) Жүздеген кОм;
- D) Бірнеше Ом;
- E) Бірнеше кОм;

\$\$\$ 105

Әдейі жасалған р-каналы бар МДШ-транзистордың шартты белгісін көрсетіндер?



\$\$\$ 106

n-типті шалаөткізгіш алу үшін қандай валентті қоспа атомдарды енгізу қажет?

- A) Үшвалентті;
- B) Төртвалентті;
- C) Бесвалентті;
- D) Бастапқы материалдың валенттігінен кіші;
- E) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 107

p-типті өзгешеленген қоспалы шалаөткізгіштерде Ферми деңгейі қай жерде орналасқан?

- A) Рұқсат етілмеген аймақ ортасында;
- B) Валенттік аймақта;
- C) Өткізгіштік аймағында;
- D) Валенттік аймаққа жақын;
- E) Өткізгіштік аймағына жақын.

\$\$\$ 108

p-n өткелі арқылы өтетін тоқтың берілген сыртқы кернеу шамасына тәуелділігі қандай?

- 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) Тоқ кернеуге тәуелді емес.

\$\$\$ 109

Электр өрісі әсерінен p-n өткелі арқылы кемтіктер қандай бағытта қозғалады?

- A) p- аймағынан n- аймағына қарай;
- B) n- аймағынан p- аймағына қарай;
- C) Екі бағытта да бірдей ықтималдықпен;
- D) Бұл акцепторлық қоспа концентрациясына байланысты;
- E) Бұл донорлық қоспа концентрациясына байланысты;

\$\$\$ 110

Кері қосылғанда p-n өткелінің ені қалай өзгереді?

- A) Ұлғаяды;
- B) Кішірейеді;
- C) өзгермейді;
- D) өткел ені әуелі ұлғайып, сосын кернеу түсуі өскенде кішірейеді;
- E) Әуелі кішірейеді, сосын тоқ өскенде өседі;

\$\$\$ 111

Германийдің рұқсат етілмеген аймағының энергиялық ені шамасы неге тең?

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

\$\$\$ 112

Коллектор тоғын қандай заряд тасымалдаушылары тудырады?

- A) База облысындағы негізгі заряд тасымалдаушылар;
- B) База ж/е коллектор облысындағы негізгі емес заряд тасымалдаушылары;

- C) Эмиттер облысындағы негізгі заряд тасымалдаушылар;
- D) Коллектордағы негізгі емес заряд тасымалдаушылар;
- E) Дұрыс жауабы жоқ.

\$\$\$ 113

Коллектор өткелінің ауданын эмиттер өткелінің ауданынан әжептәуір үлкен етіп қай мақсатпен жасайды?

- A) Базаның диффузиялық кедергісін азайту мақсатымен;
- B) Коллекторлық өткелдің сыйымдылығын ұлғайту мақсатмен
- C) Коллекторлық өткелдің кедергісін азайту мақсатымен;
- D) Базада негізгі емес заряд тасымалдаушылар рекомбинациясын азайту мақсатымен;
- E) Эмиттерлік өткелдің кедергісін кішірейту мақсатымен;

\$\$\$ 114

$h$  параметрлердің қайсысы кіріс кедергі болып табылады?

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

\$\$\$ 115

Транзистордың эмиттері дифференциалдық ток беру коэффициентінің анықтамасын көрсетіндер?

- A)  $\alpha = -(\partial I_k / \partial I_3)$ ,  $U_{кб} = \text{const}$  болғанда;
- B)  $\alpha = \partial I_3 / \partial I_k$ ,  $U_{кб} = \text{const}$  болғанда;
- C)  $\alpha = -(\partial I_k / \partial I_3)$ ,  $U_{3б} = \text{const}$  болғанда;
- D)  $\alpha = \partial I_3 / \partial I_k$ ,  $U_{3б} = \text{const}$  болғанда;
- E)  $\alpha = \partial I_3 / \partial I_б$ ,  $U_{кб} = \text{const}$  болғанда;

\$\$\$ 116

Эмиттер ж/е базаның тоқты беру коэффициенттерінің шектік жиіліктері  $f_\alpha$  мен  $f_\beta$  өзара қалай байланысқан?

- 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

Транзистордың қайсысы, дрейфтік пе әлде дрейфтік емес пе, жақсы жоғары жиіліктік қасиеттерге ие?

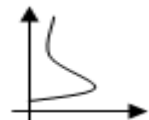
- A) Дрейфтік емесі;

- B) Екеуі бірдей;
- C) Дрейфтік;
- D) Бұл база қалыңдығына (еніне) байланысты;
- E) Бұл жасалу материалына байланысты.

\$\$\$ 118

Динистордың вольт-амперлік сипатамасын көрсетіңдер?

A)



B)



C)



D)



E)








\$\$\$ 119

МДШ транзистордың унитроннан айырмашылығы қандай?

- A) Жаппа мен басқа электродтар арасында сенімді оқшаулауды қамтамасыз ететін құрылымымен;
- B) Жаппаға берілетін кернеу мәнімен;
- C) МДШ транзисторда өзгізгіші канал диэлектрик астындағы каналдағы тасымалдаушылар концентрациясымен анықталады, ал унитронда канал кедергісі р-п өткелі енімен анықталады;
- D) МДШ транзисторда өзгізгіш канал бір-бірінен оқшаулауланған екі р-п өткелі арасында пайда болады;
- E) МДШ транзисторда өзгізгіш канал р немесе пнөзгізгіштігі бар қабаттан жасалады, ал унитронда біріне-бір қарама-қарсы қосылған екі р-п өткелдерімен.

\$\$\$ 120

Өріс арқылы пайда болатын (индукцияланған) n-каналы бар МДШ транзистордың шарты белгісін көрсетіндер?

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

\$\$\$ 121

Өрістік транзисторда тоқты басқару неге негізделген?

- A) Кіріс кернеу өзгергенде өткел мен өткізгіштік каналы қимасы ені өзгеруіне;
- B) Инжекция жасаған тасымалдаушылар концентрациясы салдарынан канал кедергісі өзгеруіне;
- C) Кіріс кернеу әсерінен тоқты беру коэффициентінің өзгеруіне;
- D) Өткел сыйымдылығы өзгеруіне;
- E) Кірістегі потенциалдар айырымы өзгеруіне.

\$\$\$ 122

Кремнийдің рұқсат етілмеген аймағының энергиялық ені шамасы неге тең?

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

\$\$\$ 123

Фотодиодты тікелей қосылыста қолдану неге пайдасыз?

- A) Мүмкін болатын тіке тоқ кішкентай;
- B) Тіке кедергі кішкентай;
- C) Туннельдік эффект пайда болады;
- D) Фототок әлдеқайда тіке тоқтан кіші де, оны тіке тоқтан бөліп алу қиын;
- E) Диод қызып кетеді;

\$\$\$ 124

Кемтіктердің қозғалғыштығы мәнін көрсет

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

\$\$\$ 125

Электрондардың қозғалғыштығы мәнін көрсет

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

\$\$\$ 126

Таза кремнийде өзіндік заряд тасымалдаушылар саны қанша?

- A)  $n_i=3 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ;
- B)  $n_i=2,5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ;
- C)  $n_i=4 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ;
- D)  $n_i=5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ;
- E)  $n_i=3,5 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$ ;

\$\$\$ 127

$n$  – текті өткізгіштігі бар шалаөткізгіштің өткізгіштігі формуласын көрсет

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

\$\$\$ 128

$p$  – текті өткізгіштігі бар шалаөткізгіштің өткізгіштігі формуласын көрсет

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

\$\$\$ 129

Шоттки диоды таңбалануын (маркасын) көрсет

- A) 1A410B;

- B) 3A527A;
- C) ГД209И;
- D) КД540Е;
- E) ГТ320Г.

\$\$\$ 130

Шоттки диоды қандай жиіліктерде жұмыс істейді?

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

\$\$\$ 131

Стабистор қандай кернеуде жұмыс істейді?

- A) 1,2 В;
- B) 0,3 В;
- C) 1,5 В;
- D) 2,4 В;
- E) 0,7 В.

\$\$\$ 132

Германий үшін потенциалдық тосқауыл (түйіспелік потенциал айырымы) шамасы қандай?

- 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

Электрондар үшін Ферми-Дирак таралу функциясын көрсетіндер

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

Ортақ эмиттермен қосылған транзистор сұлбасының шығыс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 135

Ортақ коллектормен қосылған транзистор сұлбасының кіріс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 136

Дрейфтік транзистор қандай жиіліктерде жұмыс істейді?

- 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)  $100 \text{ кГц} - 1 \text{ МГц};$

\$\$\$ 137

Ортақ коллектормен қосылған транзистор сұлбасының шығыс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 138

Өрістік транзистордың таңбалануын (маркасын) көрсет

- A) КТ 315 А;
- B) ГТ420 В;
- C) КД209Ж;
- D) КП303И;

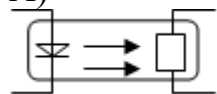


Е) АИ401Г.

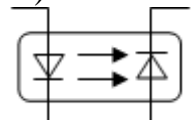
\$\$\$ 139

Диодтық оптрон шартты белгісін көрсетіңдер.

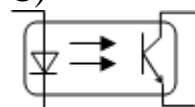
A)



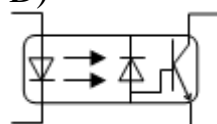
B)



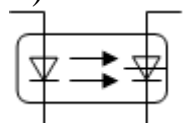
C)



D)



E)



\$\$\$ 140

Заряд тасымалдаушылардың диффузиялық ұзындығы мен олардың өмір сүру уақыты арасындағы байланысты көрсет:

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

\$\$\$ 141

Потенциалдық тосқауыл дегеніміз не?

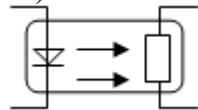
- A) негізгі емес заряд тасымалдаушылардың диффузиялық қозғалысына кедергі болатын магнит өрісі;
- B) негізгі емес заряд тасымалдаушылардың диффузиялық қозғалысына кедергі болатын электр өрісі;
- C) негізгі заряд тасымалдаушылардың диффузиялық қозғалысына кедергі болатын магнит өрісі;
- D) негізгі заряд тасымалдаушылардың диффузиялық қозғалысына кедергі болатын электр өрісі;

Е) негізгі заряд тасымалдаушылардың дрейфтік қозғалысын тудыратын электр өрісі.

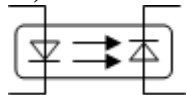
\$\$\$ 142

Транзисторлық оптрон шартты белгісін көрсетіңдер.

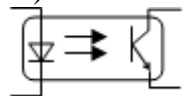
A)



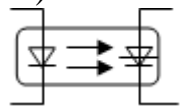
B)



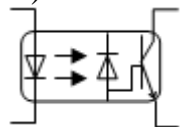
C)



D)



E)



\$\$\$ 143

Униполярлық (өрістік) транзисторлар жұмыс істеуі үшін қандай заряд тасымалдаушылар қолданылады?

A) екі түрлі заряд тасымалдаушылары;

B) р-типті арнасы бар транзисторда электрондар;

C) n-типті арнасы бар транзисторда кемтіктер;

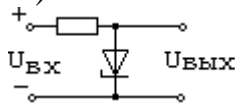
D) р-типті арнасы бар транзисторда кемтіктер, ал n-типті арнасы бар транзисторда электрондар;

E) негізгі және негізгі емес заряд тасымалдаушылары.

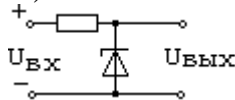
\$\$\$ 144

Стабилитронның қосылу сұлбасын көрсетіңдер.

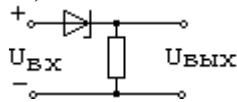
A)



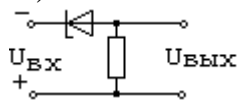
B)



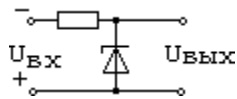
C)



D)



E)



\$\$\$ 145

Сәулелік диод қандай толқын ұзындығында жұмыс істейді?

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

\$\$\$ 146

Сәулелік диод шартты белгісін көрсет

A)



B)



C)



D)



E)



\$\$\$ 147

Ортақ базамен қосылған транзистор сұбасының кіріс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 148

Ортақ базамен қосылған транзистор сұбасының шығыс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 149

Ортақ эмиттермен қосылған транзистор сұбасының кіріс кедергісі мәні қандай?

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

\$\$\$ 150

Дрейфтік транзистор өрістік коэффициенті формуласын көрсет

- 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)  $\eta=(\Delta U+\varphi_T)/2;$