

Модуль1. Напівпровідникові діодні структури.

1. Яке фізичне явище називається генерацією?
 - Зникнення пари електрон-дірка в напівпровіднику
 - Виникнення пари електрон-дірка в напівпровіднику
 - Створення нейтрального атому
 - Розрив ковалентних зв'язків
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

2. Яке фізичне явище називається рекомбінацією?
 - Створення збиткової концентрації в напівпровіднику
 - Створення нейтрального атому
 - Виникнення нерівноважних носіїв заряду
 - Перехід електронів в заборонену зону
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

3. Що називається базою діода?
 - Відстань від р-n переходу до омичного контакту
 - Область простіркового заряду
 - р-n перехід
 - Відстань від технологічного контакту до виводу
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

4. Як змінюється диференційований опір зі збільшенням сили струму?
 - Збільшується
 - Зменшується
 - Не змінюється
 - Спочатку збільшується, потім зменшується
 - Спочатку зменшується, потім збільшується
 - Тут немає правильної відповіді

5. Як змінюється диференційований опір з підвищенням температури?
 - Збільшується
 - Зменшується
 - Не змінюється
 - Спочатку збільшується, потім зменшується
 - Спочатку зменшується, потім збільшується
 - Тут немає правильної відповіді

6. Як змінюється диференційований опір зі збільшенням частоти?

- Збільшується
- Зменшується
- Не змінюється
- Спочатку збільшується, потім зменшується
- Спочатку зменшується, потім збільшується
- Тут немає правильної відповіді

7. Скільки методів використовується для визначення диференційованого опору?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

8. Як підключити вольтметр у електричне коло відносно діоду?

- Між діодом та амперметром
- Паралельно
- Послідовно
- Після амперметру
- Перед діодом
- Інша відповідь

9. Як побудувати графік вольт-амперної характеристики в напівлогарифмічному масштабі?

- По вісі абсцис відкласти $\lg U$, по вісі ординат $\lg I$
- По вісі абсцис U , по вісі ординат $\lg I$
- По вісі абсцис відкласти $\lg U$, по вісі ординат I
- По вісі абсцис відкласти $\lg I$, по вісі ординат $\lg U$
- По вісі абсцис відкласти U , по вісі ординат $\lg I$
- По вісі абсцис відкласти U , по вісі ординат I

10. В яких одиницях вимірюється електрична ємність?

- Канделах
- Фарадах
- Теслах
- Кулонах
- Барах
- Інша відповідь

11. Як змінюється зі збільшенням площі p-n переходу бар'єрна ємність?
- Збільшується
 - Зменшується
 - Не змінюється
 - Спочатку збільшується, потім зменшується
 - Спочатку зменшується, потім збільшується
 - Інша відповідь
12. Яка швидкодія у тунельного діода?
- $10^{(-1)}-10^{(-2)}$ с
 - $10^{(-2)}-10^{(-3)}$ с
 - $10^{(-3)}-10^{(-5)}$ с
 - $10^{(-4)}-10^{(-5)}$ с
 - $10^{(-5)}-10^{(-6)}$ с
 - $10^{(-6)}-10^{(-7)}$ с
13. Як підключити діод в прямому напрямку?
- + на n область, - на p область
 - - на n область, + на p область
 - + на n область, + на p область
 - - на n область, - на p область
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
14. Як підключити діод в зворотньому напрямку?
- + на n область, + на p область
 - - на n область, - на p область
 - + на n область, - на p область
 - - на n область, + на p область
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
15. Які носії заряду називаються нерівноважними?
- Електрони в n-напівпровіднику
 - Дірки в p-напівпровіднику
 - Електрони і дірки створені під дією зовнішнього фактору
 - Нейтральні атоми
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
16. За скількома ознаками визначають діоди з короткою та довгою базою?
- 1
 - 2

- 3
- 4
- 7
- 10

17. Скільки типів пробоїв виникає в діодах?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

18. Який тип пробою характерний для широкозонних напівпровідників?

- Тунельний
- Лавинний
- Тепловий
- Змикання р-п переходів
- Вторинний
- Інша відповідь

19. Що є причиною виникнення теплового пробою?

- Різке збільшення температури
- Різке збільшення прямої напруги
- Різке збільшення зворотної напруги
- Різке збільшення струму
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

20. Як змінюється ОПЗ при підключенні діода в зворотньому напрямку?

- Зменшується
- Не змінюється
- Збільшується
- Спочатку збільшується потім зменшується
- Спочатку зменшується потім збільшується
- Немає правильної відповіді

Модуль 2 НВЧ діодні структури

1. Який діапазон частот вважається НВЧ?

- Більше 300МГц
- Менше 300МГц

- Більше 100гц
 - Менше 100гц
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
2. Яка структура використовується для виготовлення діодів Ганна?
- Контакт 2-х напівпровідників
 - Контакт метал-напівпровідник
 - Однорідний напівпровідник
 - Метал
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
3. Яка структура використовується для виготовлення діодів Шоткі?
- Метал-метал
 - Метал-напівпровідник
 - Напівпровідник-напівпровідник
 - Напівпровідник
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
4. Які причини виникнення домену в однорідних напівпровідниках n-Ga-As?
- Поява нерівноважних носіїв заряду
 - Поява нейтральних атомів
 - Поява електронів
 - Поява долінної структури
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
5. Що створює домен в однорідних напівпровідниках n-Ga-As?
- Легкі електрони
 - Важкі електрони
 - Легкі та важкі електрони
 - Важкі електрони та нейтральні атоми
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
6. Який вигляд має ВАХ діодів Ганна?
- S – образний
 - N – образний
 - Парабола
 - Гіпербола
 - Інша відповідь

- Немає правильної відповіді
7. Яка частота генерації діодів Ганна?
- 300МГц
 - 1ГГц
 - 300КГц
 - 30ГГц
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
8. Що являється джерелом легких та важких електронів?
- Анод
 - Катод
 - Амперметр
 - Сітка
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
9. Як позначається маса легких та важких електронів?
- m_e^*
 - m_0
 - m_e
 - $m_e \phi$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
10. В якому випадку в контакті метал n-напівпровідник створюється бар'єр Шоткі
- $A_{me} < A_{напівпровідник}$
 - $A_{me} = A_{напівпровідник}$
 - $A_{me} > A_{напівпровідник}$
 - $A_{me} \leq A_{напівпровідник}$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
11. Чим відрізняється ідеальний контакт Шоткі від реального?
- р-n переходом
 - Шаром окислу
 - Розмірами
 - Частотою
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

12. Де знаходяться пастки захвату в контактах Шоткі?

- В об'ємі контакту
- В металі
- В напівпровіднику
- На поверхні контакту
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

13. Який вигляд має ВАХ діода Шоткі?

- Лінійний
- Нелінійний
- N-образний
- S-образний
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

14. Чим відрізняється еквівалентна схема НВЧ –діода?

- RC-елементами
- R-елементами
- C-елементами
- LC-елементами
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

15. Як зі збільшенням температури змінюється потік електронів крізь потенційний бар'єр?

- Збільшується
- Зменшується
- Зменшується, потім збільшується
- Збільшується, потім зменшується
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

16. Як при збільшенні температури змінюється потенційний бар'єр металу у контакті Шоткі?

- Збільшується
- Не змінюється
- Зменшується
- Зменшується, потім збільшується
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

17. Від чого залежить гранична частота діода Шоткі?

- R -опору
- C-ємності
- L-індуктивності
- RC-опору і ємності
- LC-індуктивності і ємності
- Інша відповідь

18. Від чого залежить опір бар'єру Шоткі?

- R -опору
- RC-опору і ємності
- LC-індуктивності і ємності
- S - площі бар'єру
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

19. Що визначає термоелектронну емісію?

- Наявність електронів у напівпровіднику
- Збільшення температури
- Зниження температури
- Вихід електрона із речовини за рахунок теплової енергії
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

20. Чи впливає інжекція дірок із металевого контакту на струм діодів Шоткі?

- Не впливає
- Збільшується
- Зменшується
- Не змінюється
- Інша відповідь
- Немає правильної відповіді

Модуль 3. Біполярні транзистори(БТ)

1. Скільки існує режимів роботи біполярного транзистора?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

2. Як змінюється струм емітера з підвищенням температури?
 - Збільшується
 - Зменшується
 - Не змінюється
 - Спочатку збільшується, потім зменшується
 - Спочатку зменшується, потім збільшується
 - Немає вірної відповіді

3. Які види пробоїв характерні для біполярних транзисторів?
 - Лавинний, змикання р-п переходів, вторинний
 - Лавинний, тунельний, тепловий
 - Тунельний, тепловий, змикання р-п переходів
 - Тунельний, змикання р-п переходів, вторинний
 - Лавинний, тунельний, вторинний
 - Лавинний, змикання р-п переходів, тепловий, вторинний

4. Скільки малосигнальних параметрів біполярного транзистора?
 - 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 10
 - 12

5. Скількох шарова структура БТ?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

6. Скільки областей має база БТ?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

7. Як підключається БТ в режимі насичення?
 - Обидва р-п переходи в прямому напрямку

- Обидва р-n переходи в зворотньому напрямку
 - Емітерний р-n перехід в прямому напрямку, колекторний р-n перехід в зворотньому
 - Емітерний р-n перехід в зворотньому напрямку, колекторний р-n перехід в прямому
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
8. Як підключити БТ в режимі відсічки?
- Обидва р-n переходи в прямому напрямку
 - Обидва р-n переходи в зворотньому напрямку
 - Емітерний р-n перехід в прямому напрямку, колекторний р-n перехід в зворотньому
 - Емітерний р-n перехід в зворотньому напрямку, колекторний р-n перехід в прямому
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
9. Скільки основних характеристик БТ?
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
10. При якому включенні р-n переходу виникає бар'єрна ємність?
- Зворотньому
 - Прямому
 - Зворотньому ,потім прямому
 - Прямому ,потім зворотньому
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
11. Скільки видів БТ за схемою включення?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
12. Які бувають БТ за типом електропровідності?

- n-p-n+, n-p-n
 - n+-p-p, p-n-p
 - n-p-n, p+-n-p
 - n-p-n, p-n-p
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
13. Як зобразив математичну модель БТ Еберс Молл?
- Два діоди – включені послідовно
 - Два діоди – включені паралельно
 - Один діод включений в прямому напрямку, один в зворотньому
 - Два діоди включені в зворотньому напрямку
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
14. Як визначається напруга між емітером і колектором($U_{ек}$)?
- $U_{ек} = U_{еб} + U_{бк}$
 - $U_{ек} = U_{еб} - U_{бк}$
 - $U_{ек} = U_{еб} + U_{еб}$
 - $U_{ек} = U_{е} + U_{к}$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
15. Як визначається струм бази?
- $I_{б} = I_{е} - I_{к}$
 - $I_{б} = I_{е} + I_{к}$
 - $I_{б} = I_{к} - I_{е}$
 - $I_{б} = U_{б} / R_{б}$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
16. Як визначається вхідний опір реального транзистора(h_{11})?
- $h_{11} = I_2 / I_1$
 - $h_{11} = U_1 / U_2$
 - $h_{11} = I_2 / U_1$
 - $h_{11} = U_1 / I_1$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
17. В якому діапазоні працюють низькочастотні БТ?
- Більше 3МГц
 - Менше 3МГц
 - Більше 10МГц

- Менше 30МГц
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
18. Які БТ вважаються малопотужними (Р розсіювання на колекторі)
- до 3Вт
 - до 20Вт
 - до 100Вт
 - до 200Вт
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
19. В якому режимі працюють реальні БТ?
- Інверсному, короткого замикання
 - Прямому, зворотньому
 - Холостого ходу, прямому
 - Короткого замикання, холостого ходу
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
20. Які технологічні методи найбільш придатні для виготовлення БТ?
- Сплавні
 - Дифузійні
 - Планарні
 - Конверсійні
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

Модуль 4. МОН та МДН-транзистори

1. Які існують режими роботи МОН-транзистора?
- Насичення, відсічки
 - Активний, відсічки
 - Насичення, збіднення
 - Збагачення, збіднення
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
2. Які існують режими роботи МДН-транзистора?
- Збіднення
 - Збагачення

- Насичення
 - Відсічки
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
3. Що є основою МОН-транзистора?
- Метал-окисел-напівпровідник
 - Метал-діелектрик-напівпровідник
 - Метал-напівпровідник-окисел
 - Метал-напівпровідник-діелектрик
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
4. Які існують режими роботи МОН-транзистора?
- Збіднення
 - Збагачення
 - Насичення
 - Відсічки
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
5. Що є основою МДН-транзистора?
- Метал-окисел-напівпровідник
 - Метал-діелектрик-напівпровідник
 - Метал-напівпровідник-окисел
 - Метал-напівпровідник-діелектрик
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
6. Які бувають МОН та МДН-транзистори за типом каналу?
- р-канальний, n-канальний
 - р-канальний, наведеним каналам
 - n-канальний, з вбудованим каналом
 - наведеним каналам, вбудованим каналом
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
7. Які електроди є виводами МОН-та-МДН-транзисторів?
- Емітер, база, колектор
 - Витік, затвор, стік
 - Емітер, затвор, стік
 - Витік, стік, колектор
 - Інша відповідь

- Немає правильної відповіді
8. Скільки видів каналу характерні для МДН- транзисторів?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
9. Скільки видів каналу характерні для МОН -транзисторів?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
10. Що є умовою сильної інверсії?
- $|E_f - E_i|_{\text{поверхні}} = |E_f - E_i|_{\text{об'єм}}$
 - $|E_f + E_i|_{\text{поверхні}} = |E_f + E_i|_{\text{об'єм}}$
 - $|E_i - E_f|_{\text{поверхні}} = |E_i - E_f|_{\text{об'єм}}$
 - $|E_i + E_f|_{\text{поверхні}} = |E_i + E_f|_{\text{об'єм}}$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
11. Як визначається порогова напруга ($\phi_{\text{пор}}$) МДН-транзистора?
- $\phi_{\text{пор}} = \phi(\text{me}) - \phi(\text{напівпровідника})$
 - $\phi_{\text{пор}} = \phi(\text{напівпровідника}) - \phi(\text{me})$
 - $\phi_{\text{пор}} = \phi(\text{me-діелектрик}) - \phi(\text{напівпровідника-діелектрика})$
 - $\phi_{\text{пор}} = \phi(\text{me}) - \phi(\text{діелектрика})$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
12. Які характеристики у МОН та МДН -транзисторів?
- Вхідна, вихідна
 - Вхідна, передавальна
 - Вхідна, вихідна, передавальна
 - Вхідна
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

13. Який основний параметр МОН та МДН-транзисторів?
- σ - електропровідність
 - Q_i - заряд
 - ϵ - діелектрична проникність
 - $R_{вх}$ – вхідний опір
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
14. В якому діапазоні частот працюють МОН та МДН – транзистори?
- Десятки ГГц
 - Сотні ГГц
 - Десятки Гц
 - Одиниці МГц
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
15. Якими одиницями вимірюється потужність МОН та МДН-транзисторів?
- Одиниці Вт
 - Сотні Вт
 - Десятки кВт
 - Тисячі Вт
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
16. Якими одиницями вимірюється опір МОН та МДН-транзисторів?
- Одиниці Ом
 - Сотні кОм
 - Десятки Ом
 - Одиниці МОм
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
17. Від чого залежить ємність каналу МОН та МДН-транзисторів?
- μ -рухливість носіїв заряду
 - U_z -напруга затвору
 - U_c -напруга стоку
 - W, L – ширина та довжина каналу
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
18. Яка характеристика є вихідною характеристикою МОН та МДН-транзисторів?

- $I_c=f(U_{bc})$
 - $I_z=f(U_{bz})$
 - $I_i=f(U_{bz})$
 - $I_i=f(U_{bc})$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
19. Від чого залежить ширина каналу МОН та МДН-транзисторів?
- U_b
 - U_z
 - U_c
 - I_c
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
20. Які носії заряду створюють струм у МОН та МДН-транзисторів?
- Електрони або дірки
 - Електрони і дірки
 - Електрони або іонізовані атоми
 - Дірки або іонізовані атоми
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
21. Яка напруга називається пороговою у МОН та МДН-транзисторів?
- Подання U_c
 - Подання U_z
 - Напруга створення каналу
 - Виникнення I_b
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді

Модуль 5. Тиристорні структури та гетеро переходи

1. Скількох шарова тиристорна структура?
- 2
 - 3
 - 4
 - 6
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
2. Скільки p-n переходів тиристорних структурах?

- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
3. Скільки баз у тиристорних структурах?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
4. Скільки емітерів у тиристорних структурах?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
5. Скільки колекторних р-n переходів?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
6. Скільки електродів має динистор?
- 1
 - 2
 - 4
 - 5
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
7. Які електроди має тринистор?
- А, Б, Е
 - К, Б, Е
 - А, К, управляючий

- К, Б
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
8. Який вигляд має ВАХ тиристора?
- S-образний
 - N-образний
 - Гіперболічний
 - Параболічний
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
9. Скільки способів включення тиристорів?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
10. Скільки способів виключення тиристорів?
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
11. Що являє собою симістор?
- Трьохшарова структура
 - Чотирьохшарова структура
 - 2 симетричних транзистори
 - 2 симетричних тиристори
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
12. Що являє собою гетероперехід?
- База-колектор-емітер
 - Перехідний шар емітер-колектор
 - Перехідний шар між двома напівпровідниками з різною шириною забороненої зони
 - Перехідний шар між двома напівпровідниками з однаковою шириною забороненої зони

- Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
13. Скільки комбінацій гетеро переходів можна створити з n та p – напівпровідниками
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
14. Яку структуру називають класичним гетеро переходом?
- Ge-Ge
 - Ge-GaAs
 - Ge-Si
 - Si-GaAs
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
15. В якому діапазоні працюють прилади на гетеро переходах?
- Н-ч
 - В-ч
 - НВч+В-ч
 - Н-ч+В-ч
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
16. Які особливості каналу польових транзисторів на гетеропереходах?
- Висока $\sigma + \mu$
 - Висока $\mu +$ висока σ
 - Низька $\mu +$ висока σ
 - Висока $\sigma +$ низька μ
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
17. Склад яких матеріалів з гетеро переходами використовують для розробки польових транзисторів?
- n-Ge, p-Ge, n-GaAs
 - p-Si, n-Si, GaAs
 - AlSi, AlGe, n-Ge
 - n-AlGaAs, n-GaAl, n-AlGaAs
 - Інша відповідь

- Немає правильної відповіді
18. Які комбінації структур гетеро переходів вважають ідеальними?
- n1-p1, n1-n2
 - p2-n2, p2-p1
 - n1-n2, p1-n2
 - p1-p2, n1-n2
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
19. Які ϵ (діелектрична проникність) повинні бути у пар, що створюють гетеро переходи?
- $\epsilon_1 = \epsilon_2$
 - $\epsilon_1 > \epsilon_2$
 - $\epsilon_1 < \epsilon_2$
 - $\epsilon_1 \geq \epsilon_2$
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді
20. Яка швидкодія приладів з гетеро переходами?
- Менше 1мкс
 - Більше 1мкс
 - Менше 1нс
 - Більше 1нс
 - Інша відповідь
 - Немає правильної відповіді