

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ



2023 р.

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування при прийомі на навчання  
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності  
171 «Електроніка»**

**1. Загальні положення**

Мета вступного випробування в магістратурі полягає у визначені відповідностей знань, вмінь та навичок абітурієнтів опанувати програму навчання в магістратурі.

Фахове вступне випробування проводиться у вигляді тестів у письмовій формі протягом **80 хвилин** із таких дисциплін:

- фізичні основи електроніки;
- технологічні основи електроніки;
- твердотільна електроніка;
- пристрой цифрової електроніки.

**2. Анотації та типові питання з дисциплін, що виносяться на контрольний захід**

На фахове вступне випробування при прийомі на навчання для здобуття ступеня «магістр» виносяться наступні дисципліни.

**Дисципліна «Фізичні основи електроніки».**

Мета викладання дисципліни – отримання систематичних знань про електронні властивості металів і наноматеріалів електроніки. Задачі викладання дисципліни пов’язані з необхідністю ознайомлення студентів з основами фізичних знань, на яких базується робота сучасних електронних інформаційних систем, фізичними принципами функціонування напівпровідникової електроніки, основами квантової та статистичної фізики.

Перелік питань з дисципліни «Фізичні основи електроніки», які виносяться на контрольний захід.

1. Будова твердих тіл. Поняття про кристал, елементарну комірку та елементи симетрії.
2. Сили взаємодії між частинками. Типи зв’язків у твердих тілах.
3. Розподіл електронів у атомі. Принцип Паулі, квантові числа.
4. Зонна теорія твердих тіл. Поняття про валентну і заборонену зони та зону провідності.

5. Зонна структура металів, напівпровідників та діелектриків.
6. Класична електронна теорія металів. Ефективна маса електрона. Енергія Фермі.
7. Елементи статистичної фізики. Квантова статистика електронів провідності в металах.
8. Класифікація напівпровідників. Статистика носіїв заряду у напівпровідниках різних типів.
9. Контактні явища в електронних структурах. Контакти метал-метал, метал-напівпровідник p-типу та метал - напівпровідник p- типу.
10. Теорія p- n- переходу.

#### **Дисципліна «Технологічні основи електроніки».**

Мета викладання дисципліни - формування у студентів поглибленого розуміння основ технології виготовлення інтегральних мікросхем та приладів мікроелектроніки, та сприяння розумінню фізичних процесів, їх практичного застосування при створенні нових мікроелектронних пристрій і систем. Задачі викладання дисципліни пов'язані з необхідністю отримання знань з технології виготовлення інтегральних мікросхем, активних та пасивних елементів мікросхем та складання виробів мікроелектроніки.

Перелік питань з дисципліни «Технологічні основи електроніки», які виносяться на контрольний захід.

1. Послідовність формування та схема технологічного процесу дифузійно-планарних ІМС.
2. Послідовність формування та схема технологічного процесу епітаксійно-планарних ІМС.
3. Послідовність формування та схема технологічного процесу виготовлення V-канальних НІМС.
4. Послідовність формування та схема технологічного процесу виготовлення НІМС з діелектричною ізоляцією.
5. Впровадження домішки у напівпровідник шляхом термічної дифузії.
6. Впровадження домішки у напівпровідник шляхом іонної імплантациї.
7. Автоепітаксія кремнію як базовий технологічний процес виготовлення ІМС.
8. Загальна характеристика фотолітографічного процесу.
9. Схема технологічного процесу виготовлення товстоплікових ГІМС. Характеристика та трафаретний друк паст.
10. Загальна характеристика етапів та методів складання ІМС.

#### **Дисципліна «Твердотільна електроніка».**

Мета викладання дисципліни – формування у студентів знань в області фізичних принципів роботи напівпровідникових приладів та особливостей їх застосування в електронних системах. Задачі викладання дисципліни пов'язані з необхідністю отримання студентами знань про параметри і характеристики напівпровідникових приладів і елементів інтегральних мікросхем та особливості експлуатації, необхідні для забезпечення штатних режимів роботи; типові схемотехнічні рішення.

Перелік питань з дисципліни «Твердотільна електроніка», які виносяться на контрольний захід.

1. Елементи фізики напівпровідників
2. Електронно-дірковий перехід і фізичні процеси в ньому.
3. Напівпровідникові діоди: конструкції, галузі застосування.
4. Біполярні транзистори: схеми включення, робочі характеристики.
5. Статичний і динамічний режими роботи біполярного транзистора.
6. Польові транзистори: конструктивно-технологічні особливості та галузі застосування.
7. Тиристори: діністорний і триністорний режими роботи приладів.
8. Генераторні прилади: лавинно-пролітні діоди та діоди Ганна.
9. Елементи оптоелектроніки.
10. Основи мікроелектроніки: елементи і компоненти інтегральних схем.

#### **Дисципліна «Пристрої цифрової електроніки».**

Мета викладання дисципліни – формування у студентів знань в області принципів роботи і побудови цифрових схем і пристрійв та їх застосування в електронних системах. Задачі викладання дисципліни пов’язані з необхідністю отримання студентами знань про параметри і характеристики цифрових приладів і пристрійв, типові схемотехнічні рішення та особливості експлуатації.

Перелік питань з дисципліни «Пристрої цифрової електроніки», які виносяться на контрольний захід.

1. Комбінаційні автомати і автомати з пам’яттю: означення, приклади, порівняльна характеристика.
2. Функціонально-повні логічні базиси: означення, приклади, опис роботи.
3. Дешифратори: позначення, приклади, опис роботи. Повний і неповний дешифратор. Таблиці істинності.
4. Шифратори: позначення, логічні рівняння, таблиця істинності, опис роботи.
5. Перетворювачі кодів: позначення, структурна схема, таблиця істинності, опис роботи.
6. Мультиплексори: позначення, функціональна схема, інформаційні та адресні входи, часова діаграма, опис роботи.
7. Демультиплексор: позначення, функціональна схема, інформаційні та адресні входи, часова діаграма, опис роботи.
8. Тригери: позначення, таблиця функціонування, часова діаграма, опис роботи. Прямий і інверсний вихід. Нульовий і одиничний стан тригера.  $RS$  – тригер на елементах АБО.
9. Накопичувальні реєстри з одно- і парафазними входами: позначення, схемна реалізація, часова діаграма, опис роботи.
10. Підсумовувальні лічильники: алгоритм роботи, схемна реалізація, часова діаграма, опис роботи.

### **3. Структура завдань**

Екзаменаційне завдання фахового вступного випробування складається із 25 тестових питань. Кожне тестове питання містить чотири варіанти відповідей, серед яких лише один правильний (зразок завдання наведений у додатку 1).

Питання із дисциплін сформовані таким чином, що повністю зберігається структура курсу, питання другорядного характеру не включені у тестові завдання.

Відповіді заносяться студентом у письмовій формі в аркуш відповіді (зразок аркушу відповіді наведений у додатку 2).

### **4. Критерії оцінювання відповідей**

#### **Загальні вимоги.**

Комісія оцінює письмові відповіді вступника на тестові завдання за 200 бальною шкалою. Вступники, які набрали менше 100 балів, отримують оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються. Вступники, які набрали 100 і більше балів, допускаються до участі у конкурсному відборі.

Для отримання позитивної оцінки із вступного випробування вступнику потрібно пройти мінімально-допустимий тестовий поріг на рівні 0,5 або 50% від загальної кількості тестових балів.

За кожну правильну відповідь на завдання нараховуються тестові бали, за невірну відповідь нараховується 0 балів. Одержані тестові бали за вступне випробування розраховуються за 200 бальною шкалою (з округленням до цілого, за правилами математичного округлення) за наступним алгоритмом:

$$O = O_{\min} + k \times (N - r \times T), \text{ де}$$

- O — оцінка із вступного випробування за шкалою 200 балів;
- $O_{\min}$  — мінімальна оцінка із вступного випробування за шкалою 200 балів, при якій вступник допускається до участі у конкурсному відборі, **приймається  $O_{\min} = 100$** ;
- k — коефіцієнт переведення тестових балів в шкалу 100-200 балів, при цьому:

$$k = 100 / (T \times (1 - r));$$

- r — мінімально-допустимий тестовий поріг з точністю до 0,01, який встановлюється в межах від 0 до 1, але не менше 0,10, **приймається  $r = 0,5$** ;
- T — загальна кількість тестових балів, яку вступник може отримати під час вступного випробування, **максимальне T = 200**;
- N — кількість тестових балів, яку вступник отримав під час вступного випробування.

За умови якщо кількість тестових балів, яку вступник отримав під час вступного випробування (N) становить «0», то вступник отримує оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускається.

### **Нарахування тестових балів.**

За кожну правильну відповідь на тестове запитання 8 тестових балів. Невірна відповідь – 0 балів.

Загальна кількість тестових балів (T), яку вступник може отримати під час вступного випробування – 200 тестових балів.

Кількість тестових балів за вступне випробування (N) розраховується як сума тестових балів за виключенням тестових балів знятих за виправлення в аркуші відповідей.

### **Політика щодо виправлень.**

За кожне виправлення знімається 2 тестових бали від загальної кількості тестових балів (T), яку вступник може отримати на вступному випробуванні.

## **5. Список рекомендованої літератури по дисциплінам**

### **Дисципліна «Фізичні основи електроніки»:**

1. Матеріали і компоненти функціональної електроніки : навчальний посібник / Л. В. Однодворець, І. М. Пазуха. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 196 с.

[https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/  
download/123456789/79527/1/Odnodvorets.pdf;jsessionid=FBCEDEF07028  
BB968B0D748D4208E284](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/79527/1/Odnodvorets.pdf;jsessionid=FBCEDEF07028BB968B0D748D4208E284)

2. Крилик Л.В., Селецька О.О. Матеріали електронної техніки: навч. посібник.– Вінниця : ВНТУ, 2017. – 120 с.

<http://lib.vntu.edu.ua/pages/23.html>

### **Дисципліна «Технологічні основи електроніки»:**

1. Технологічні основи електроніки (практикуми) : навчальний посібник / Н. М. Опанасюк, Л. В. Однодворець, А. О. Степаненко, С. І. Проценко. – Суми: Сумський державний університет, 2013. – 105 с.

<http://www.essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/33037>

2. Готра З. Ю. Технологія електронної техніки : навч. посібник : у 2 т. / З. Ю. Готра. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 888 с.

### **Дисципліна «Твердотільна електроніка»:**

1. Бондаренко І.М. Твердотільна електроніка: навч. посібник для студентів ЗВО / І.М. Бондаренко, О.В. Бородін, О.Б. Галат, В.П. Карнаушенко. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 236 с.

<https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/c30b9f71-8f79-476d-b433-086f954a10bb/content>

2. Твердотільна електроніка: підручник / О. В. Борисов, Ю. І. Якименко; за заг. ред. Ю. І. Якименка. – Київ: НТУУ «КПІ», 2018. – 484 с.

[https://me.kpi.ua/downloads/Borysov\\_Yakymenko\\_TTE\\_2018.pdf](https://me.kpi.ua/downloads/Borysov_Yakymenko_TTE_2018.pdf)

3. Твердотільна електроніка: навч. посібник / О.А. Борисенко, О.М. Кобяков, А.І. Новгородцев, І.А.Кулик, Є.Л.Онанченко, Б.К.Лопатченко. – Суми: СумДУ, 2013. – 271 с.

<http://www.essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/30478>

**Дисципліна «Пристрої цифрової електроніки»:**

1. Борисенко О. А. Цифрова схемотехніка : підручник / О. А. Борисенко – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 200 с.  
<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/48786/1/Borisenko.pdf>
2. Борисенко О. А. Дискретна математика: підручник / О. А. Борисенко. – Суми : Університетська книга, 2007. – 255 с.  
<https://studfiles.net/preview/6177007/>
3. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 124 с.  
<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/42936>

Схвалено на засіданні приймальної комісії.

Протокол № 16 від 17. 04 2023 р.

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



Рой І.О.

Голова фахової  
атестаційної комісії



Дрозденко О.О.

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії

«\_\_\_» 2023 р.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ**  
**фахового вступного випробування при прийомі на навчання**  
**для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності**  
**171 «Електроніка»**

**Варіант № 5**

*Завдання 1. Зонна структура метала, напівпровідника, діелектрика.*

1.1. Згідно зонної тверді тіла поділяються на метали, напівпровідники і діелектрики за ознаками:

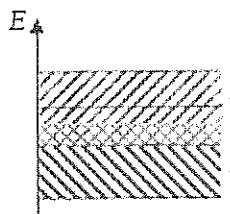
- а) шириною забороненої зони, наповненістю електронами певних зон;
- б) шириною заборонених рівнів, кількістю електронів у зоні провідності;
- в) кількістю дозволених рівнів в зоні провідності та шириною валентної зони;
- г) шириною зони провідності, кількістю енергетичних зон.

1.2. Згідно зонної теорії основною ознакою діелектрика є:

- а) повністю заповнена зона провідності при  $T=0\text{K}$ ;
- б) повністю пуста зона провідності при  $T=0\text{K}$ ;
- в) відсутність електронів у валентній зоні у рівноважному стані атома;
- г) неможливість переходу електронів у зону провідності при любій температурі.

1.3. Енергетична діаграма на рисунку, де 1 – валентна зона, 2 – зона провідності, згідно зонної теорії може відповідати:

- а) металам;
- б) діелектрикам;
- в) всім твердим тілам;
- г) напівпровідникам.



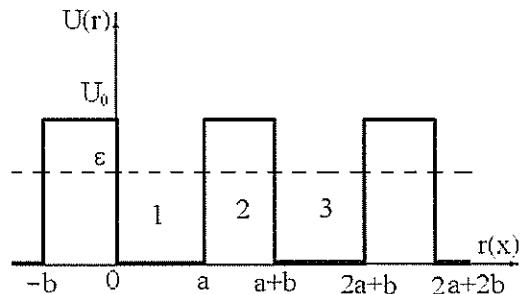
1.4. У напівпровідника валентна зона:

- а) заповнена завжди лише частково;
- б) завжди пуста;
- в) заповнюється лише при накладанні зовнішнього електричного поля;
- г) заповнена повністю.

1.5. У межах зонної теорії твердих тіл електрони провідності в одновимірному кристалі знаходяться під впливом періодичного потенційного поля  $U(r)$ , що схематично представлений на рисунку згідно моделі Кроніга-Пенні, де  $a$  і  $b$  –

параметри періодичності кристалу. В межах цієї моделі умова, за якою електрон буде сильно зв'язаний з атомом, має вигляд:

- a)  $U_0 = 0$ ;
- б)  $U_0 = \frac{3}{2}kT$ , де  $k$  – стала Больцмана,  
Т – температура;
- в)  $U_0 \rightarrow \infty$ ;
- г)  $U_0 = E_F$ , де  $E_F$  – енергія Фермі.



1.6. Згідно зонної теорії збільшення валентності атомів, що утворили метал:

- а) завжди призводить до збільшення його питомої провідності кристалу;
- б) не впливає на питому провідність кристалу;
- в) не впливає на питомий опір кристалу;
- г) зменшує питому провідність кристалу.

1.7. Пробій діелектрика супроводжується лавиноподібним переходом збуджених електронів:

- а) із валентної зони у зону провідності;
- б) із зони провідності у заборонену зону;
- в) за межі атома;
- г) із зони провідності у валентну зону.

**Завдання 2.** Впровадження домішки у напівпровідник шляхом термічної дифузії.

2.1. Вказати, що є метою проведення процесу термічної дифузії:

- а) внесення іонів домішки легуючого елемента в кристалічну решітку напівпровідника для утворення області з певним типом провідності;
- б) орієнтоване нарощування шарів речовини на вихідну монокристалічну підкладку;
- в) внесення атомів домішки легуючого елемента в кристалічну решітку напівпровідника для утворення області з певним типом провідності;
- г) одержання рельєфу потрібної конфігурації діелектричних, напівпровідникових та металевих плівок на поверхні напівпровідникових або діелектричних підкладок.

2.2. Вказати, які елементи використовуються як дифузанти при дифузії легуючих домішок у кремній:

- а) елементи другої групи періодичного закону;
- б) елементи четвертої групи періодичного закону;
- в) елементи другої та четвертої групи періодичного закону;
- г) елементи третьої та п'ятої групи періодичного закону.

2.3. Виберіть рівняння, яке відповідає першому закону Фіка:

a)  $J_{\text{diff}} = -D \frac{\partial N}{\partial x};$

б)  $\frac{\partial N(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 N(x,t)}{\partial x^2};$

в)  $D = D_0 \exp\left(-\frac{E_a}{kT}\right);$

г)  $N(x) = \frac{Q}{\sqrt{2\pi \cdot \Delta R_p}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \bar{R}_p}{\Delta R_p}\right)^2\right].$

2.4. Яке з наведених співвідношень описує динаміку процесу термічної дифузії:

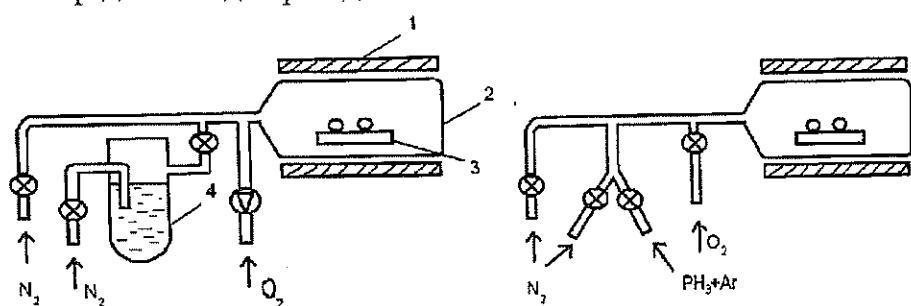
a)  $J_{\text{diff}} = -D \frac{\partial N}{\partial x};$

б)  $\frac{\partial N(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 N(x,t)}{\partial x^2};$

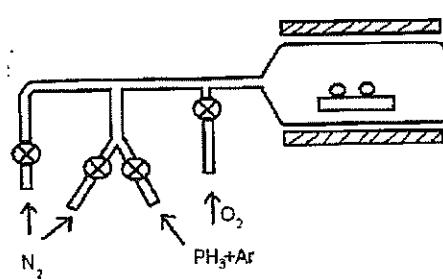
в)  $D = D_0 \exp\left(-\frac{E_a}{kT}\right);$

г)  $N(x) = \frac{Q}{\sqrt{2\pi \cdot \Delta R_p}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \bar{R}_p}{\Delta R_p}\right)^2\right]$

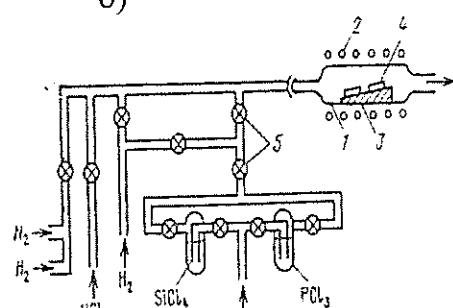
2.5. Вказати, на якому з рисунків наведена схема установки для дифузії з використанням рідинних джерел домішки:



а)



б)



в)

г)

2.6. Яке з наведених співвідношень описує температурну залежність коефіцієнта дифузії:

$$a) D = D_0 \exp\left(-\frac{E_a}{kT}\right);$$

$$b) \frac{\partial N(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 N(x,t)}{\partial x^2};$$

$$b) J_{\text{diff}} = -D \frac{\partial N}{\partial x};$$

$$g) N(x) = \frac{Q}{\sqrt{2\pi \cdot \Delta R_p}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \bar{R}_p}{\Delta R_p}\right)^2\right]$$

Завдання 3. Динамічний режим роботи біполярного транзистора.

3.1. Вхідні характеристики біполярного транзистора у схемі зі спільною базою це залежності:

$$a) I_E = f(U_{EB}) / U_{KB} = const;$$

$$b) I_K = f(U_{KB}) / I_E = const;$$

$$v) U_{EB} = f(U_{KB}) / I_E = const;$$

$$g) I_B = f(U_{EB}) / U_{KB} = const.$$

3.2. Кремійові біполярні транзистори можуть працювати в інтервалі температур:

$$a) -100 {}^\circ C - +400 {}^\circ C;$$

$$b) -60 {}^\circ C - +200 {}^\circ C;$$

$$v) -40 {}^\circ C - +300 {}^\circ C;$$

$$g) -20 {}^\circ C - +400 {}^\circ C.$$

3.3. При під'єднанні біполярного транзистора у схемі зі спільним емітером найгіршим є випадок електричного розриву:

$$a) кола бази (I_B = 0);$$

$$b) кола емітера (I_E = 0);$$

$$v) кола колектора (I_K = 0);$$

$$g) кола колектора і бази (I_K = 0, I_B = 0).$$

3.4. Вибір робочого режиму біполярного транзистора зумовлений обмеженнями за:

a) мінімальним струмом колектора; мінімальною колекторною напругою; мінімальною потужністю, що розсіюється колектором;

b) максимальним струмом колектора; максимальною колекторною напругою; максимальною потужністю, що розсіюється колектором;

v) максимальним струмом емітера; максимальною емітерною напругою; максимальною потужністю, що розсіюється емітером;

g) максимальним струмом бази; максимальною напругою на базі; максимальною потужністю, що розсіюється базою.

3.5. При аналізі транзисторних схем використовують фізичні еквівалентні схеми транзисторів, які містять у собі такі фізичні (реальні) параметри біполярного транзистора:

a) диференціальний опір емітерного переходу ( $r_E$ ); диференціальний опір колекторного переходу ( $r_K$ ); опір бази ( $r_B$ ); диференціальний коефіцієнт передачі емітерного струму ( $\alpha$ );

- б) повний опір емітерного переходу ( $r_E$ ); повний опір колекторного переходу ( $r_K$ ); опір бази ( $r_B$ ); диференціальний коефіцієнт передачі емітерного струму ( $\alpha$ );  
 в) диференціальний опір емітерного переходу ( $r_E$ ); диференціальний опір колекторного переходу ( $r_K$ ); диференціальний опір бази ( $r_B$ );  
 г) диференціальний опір колекторного переходу ( $r_K$ ); опір бази ( $r_B$ ); диференціальний коефіцієнт передачі емітерного струму ( $\alpha$ ).

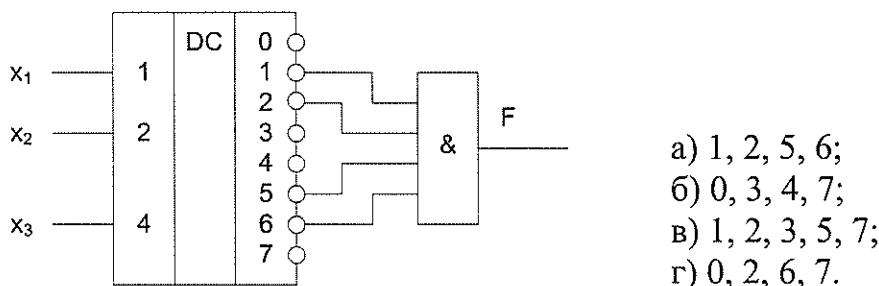
- 3.6. Відомі такі способи забезпечення режиму спокою транзисторного каскаду:
- а) схема з фіксованим струмом колектора; схема з фіксованим потенціалом колектора; транзисторний каскад з температурною стабілізацією в колекторному колі;  
 б) схема з фіксованим струмом емітера; схема з фіксованим потенціалом емітера; транзисторний каскад з температурною стабілізацією в емітерному колі;  
 в) схема з фіксованим потенціалом бази; транзисторний каскад з температурною стабілізацією в колекторному колі;  
 г) схема з фіксованим струмом бази; схема з фіксованим потенціалом бази; транзисторний каскад з температурною стабілізацією в емітерному колі.

#### Завдання 4. Суматори і лічильники.

4.1. Скільки однорозрядних суматорів та напівсуматорів необхідно мати для додавання двох трьохрозрядних чисел:

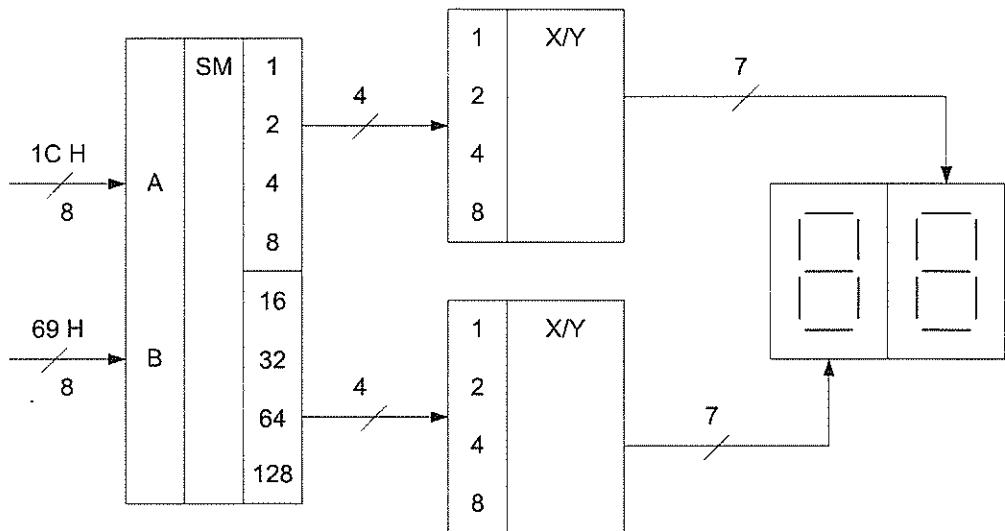
- а) три напівсуматори та один суматор;  
 б) три напівсуматори;  
 в) один напівсуматор та два суматори;  
 г) три суматори.

4.2. На базі дешифратора реалізована логічна функція. На яких номерах наборів вона приймає нульові значення:



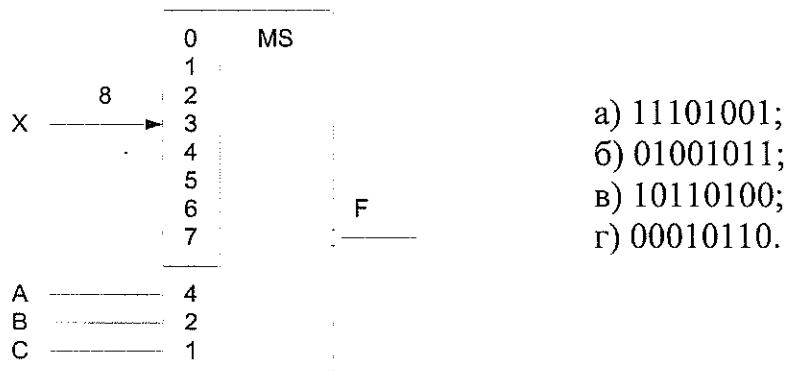
- а) 1, 2, 5, 6;  
 б) 0, 3, 4, 7;  
 в) 1, 2, 3, 5, 7;  
 г) 0, 2, 6, 7.

4.3. На вхід суматора подається два двійкових числа. Яке число буде відображене на цифровому індикаторі:

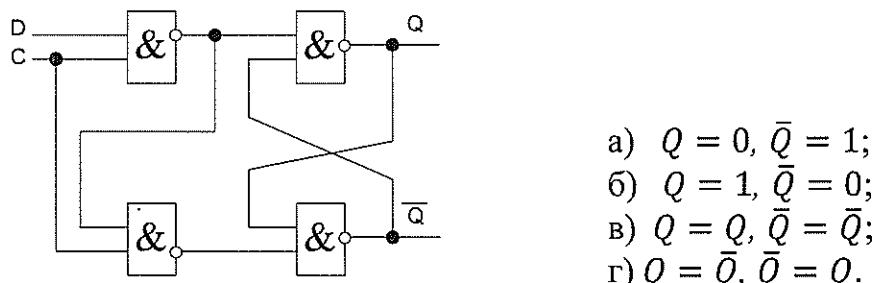


- a) 85;      б) 81;      в) 75;      г) 91.

4.4. Запишіть восьмирозрядне двійкове число, яке треба подати на входи мультиплексора для реалізації логічної функції:  $F = (A \vee B \vee \bar{C})(A \vee \bar{B} \vee C)(\bar{A} \vee B \vee C)$

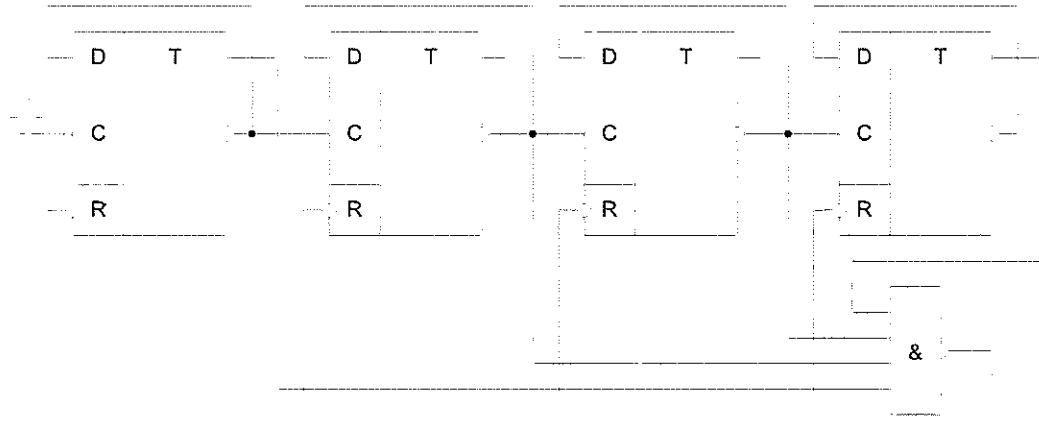


4.5. Визначити значення сигналу на виході схеми, якщо  $D=0$ ,  $C=1$ :



- a)  $Q = 0, \bar{Q} = 1$ ;  
 б)  $Q = 1, \bar{Q} = 0$ ;  
 в)  $Q = Q, \bar{Q} = \bar{Q}$ ;  
 г)  $Q = \bar{Q}, \bar{Q} = Q$ .

4.6. Наведена схема двійкового лічильника. Який коефіцієнт перерахунку віна має:



а) 9;

б) 16;

в) 15;

г) 4.

Голова фахової  
атестаційної комісії

Дрозденко О.О.

Шифр \_\_\_\_\_

**АРКУШ ВІДПОВІДІ**

фахового вступного випробування при прийомі на навчання  
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальності 171 Електроніка»

Варіант №\_\_\_\_\_

Завдання № 1

1.1		1.2		1.3		1.4		1.5		1.6		1.7	
a	<input type="checkbox"/>												
б	<input type="checkbox"/>												
в	<input type="checkbox"/>												
г	<input type="checkbox"/>												

Завдання № 2

2.1		2.2		2.3		2.4		2.5		2.6	
a	<input type="checkbox"/>										
б	<input type="checkbox"/>										
в	<input type="checkbox"/>										
г	<input type="checkbox"/>										

Завдання № 3

3.1		3.2		3.3		3.4		3.5		3.6	
a	<input type="checkbox"/>										
б	<input type="checkbox"/>										
в	<input type="checkbox"/>										
г	<input type="checkbox"/>										

Завдання № 4

4.1		4.2		4.3		4.4		4.5		4.6	
a	<input type="checkbox"/>										
б	<input type="checkbox"/>										
в	<input type="checkbox"/>										
г	<input type="checkbox"/>										

**УВАГА!!!** Завдання мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант та позначте його, як показано на зразку. Кількість виправлень впливає на загальну оцінку роботи!

a	б	в
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість правильних відповідей - \_\_\_\_\_; Кількість балів за них - \_\_\_\_\_;

Кількість виправлень - \_\_\_\_\_; Знято балів за виправлення - \_\_\_\_\_;

Всього балів з урахуванням знятих - \_\_\_\_\_;

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_