

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ФАХОВИЙ  
БІЗНЕС- КОЛЕДЖ**

**Г.Я. Рубан**

**ФІЗИКА  
Збірник тестових завдань**

**Черкаси – 2025**

**УДК 53 (076)**

*Рекомендовано до друку рішенням Педагогічної ради  
Черкаського державного фахового бізнес-коледжу  
Протокол № \_\_\_ від \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 р.*

**Автор: Рубан Г.Я.**

Фізика. Збірник тестових завдань

Черкаси, 2025 р. 78 с.

**Рецензент: В.Р. Левонюк**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького;

Методична розробка підготовлена відповідно до освітньої програми з дисципліни „Фізика” за спеціальностями „Комп’ютерна інженерія” і „Комп’ютерні науки та штучний інтелект” містить тестові завдання з чотирнадцяти тем, що охоплюють весь курс.

Призначена для перевірки теоретичних знань та закріплення практичних навичок студентів закладів фахової передвищої освіти.

Затверджено на засіданні  
циклової комісії природничо-математичних  
дисциплін та англійської мови  
Протокол № 8 від 20.03.2025 року

© Г.Я. Рубан, 2025

## **ЗМІСТ**

Вступ	4
Тема 1. Постійний струм	5
Тема 2. Правила Кірхгофа	10
Тема 3. Розрахунок розгалужених електричних кіл	16
Тема 4. Змінний струм	21
Тема 5. Комплексні величини	26
Тема 6. Електричний резонанс та потужність в колах змінного струму	31
Тема 7. Магнітні кола	36
Тема 8. Нелінійні кола	41
Тема 9. Перехідні процеси. Закони комутації	46
Тема 10. Напівпровідникові діоди	51
Тема 11. Напівпровідникові транзистори	56
Тема 12. Спеціальні прилади електроніки	61
Тема 13. Технічні основи мікроелектроніки	66
Тема 14. Інтегральні мікросхеми	71
Список рекомендованих джерел	76
Список використаних джерел	76

## **ВСТУП**

Сучасний світ стрімко розвивається, вимагаючи від фахівців не лише глибоких теоретичних знань, але й уміння швидко та ефективно застосовувати їх на практиці. Особливо це стосується сфери інформаційних технологій, де комп'ютерні фахівці повинні володіти широким спектром знань, включаючи фундаментальні науки, такі як фізика.

Фізика відіграє ключову роль у підготовці фахівця-комп'ютерника, оскільки вона формує фундаментальне розуміння принципів, що лежать в основі багатьох технологій. Знання фізики необхідні для розуміння роботи комп'ютерних компонентів, розробки програмного забезпечення, моделювання фізичних процесів та вирішення різноманітних технічних завдань.

Метою цього навчально-методичної доробку є надання студентам ефективного інструменту для перевірки та закріплення знань з фізики через систему тестових завдань.

Завдання цього навчально-методичного доробку полягає в тому, щоб

- виявити рівень засвоєння навчального матеріалу з фізики за певною темою;
- допомогти викладачу у здійсненні діагностики знань студентів, доборі завдань для індивідуальної роботи або проведення тематичного оцінювання.

Доробок вміщує чотирнадцять тем, кожна з яких складається з тестових завдань закритого типу (вибір з множини однієї правильної відповіді).

## **ТЕМА 1. ПОСТІЙНИЙ СТРУМ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. У колі постійного струму сила струму збільшилася вдвічі. Як змінилася потужність, якщо опір залишився незмінним?**

- а) зменшилася вдвічі;
- б) не змінилася;
- в) збільшилася вдвічі;
- г) збільшилася вчетверо;
- д) зменшилася вчетверо.

**2. Два резистори з'єднані паралельно. Опір першого резистора вдвічі більший за опір другого. Яке співвідношення між силами струму, що протікають через них?**

- а) сила струму через перший резистор вдвічі більша;
- б) сила струму через другий резистор вдвічі більша;
- в) сили струму однакові;
- г) сила струму через перший резистор вчетверо більша;
- д) сила струму через другий резистор вчетверо більша.

**3. Який з графіків відображає вольт-амперну характеристику резистора?**

- а) пряма лінія, що проходить через початок координат;
- б) крива лінія;
- в) гіпербола;
- г) парабола;
- д) експонента.

**4. У колі постійного струму з'єднано послідовно резистор і котушку індуктивності. Як змінюється сила струму в колі після замикання ключа?**

- а) миттєво зростає до максимального значення;

- б) поступово зростає до максимального значення;
- в) миттєво зменшується до нуля;
- г) поступово зменшується до нуля;
- д) залишається незмінною.

**5. Який з елементів не використовується в блоці живлення комп'ютера?**

- а) діодний міст;
- б) фільтр;
- в) трансформатор;
- г) резистор;
- д) конденсатор.

**6. Яке явище використовується в роботі термопари?**

- а) термоелектричний ефект Зеебека;
- б) ефект Пельтьє;
- в) ефект Томсона;
- г) фотоелектричний ефект;
- д) ефект Холла.

**7. Який тип з'єднання провідників використовується для підключення споживачів в квартирі?**

- а) послідовне;
- б) паралельне;
- в) змішане;
- г) комбіноване;
- д) залежно від споживача.

**8. Який елемент електричного кола перетворює електричну енергію в магнітну?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) індуктивність;
- г) діод;

д) транзистор.

**9. Який з цих матеріалів є діелектриком?**

- а) мідь;
- б) алюміній;
- в) скло;
- г) графіт;
- д) сталь.

**10. Який з цих приладів використовується для вимірювання потужності електричного струму?**

- а) амперметр;
- б) вольтметр;
- в) омметр;
- г) ватметр;
- д) мультиметр.

**11. Яка формула виражає закон Джоуля-Ленца?**

- а)  $Q = I^2 R t$ ;
- б)  $Q = P R t$ ;
- в)  $Q = I^2 U t$ ;
- г)  $Q = I R^2 t$ ;
- д)  $Q = U R t$ .

**12. Який з цих елементів використовується для випрямлення змінного струму?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) діод;
- г) транзистор;
- д) індуктивність.

**13. Який з цих елементів використовується для згладжування пульсацій випрямленого струму?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) діод;
- г) транзистор;
- д) індуктивність.

**14. Який тип з'єднання провідників використовується в електричній гірлянді?**

- а) послідовне;
- б) паралельне;
- в) змішане;
- г) комбіноване;
- д) залежно від гірлянди.

**15. Який з цих елементів використовується для захисту електричного кола від перевантаження?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) запобіжник;
- г) діод;
- д) транзистор.

**16. Який з цих матеріалів є напівпровідником?**

- а) мідь;
- б) алюміній;
- в) кремній;
- г) скло;
- д) гума.

**17. Який з цих елементів використовується для підсилення електричного сигналу?**

- а) резистор;

- б) конденсатор;
- в) діод;
- г) транзистор;
- д) індуктивність.

**18. Який тип струму використовується в акумуляторах?**

- а) змінний;
- б) постійний;
- в) імпульсний;
- г) змішаний;
- д) високочастотний.

**19. Який з цих елементів використовується для перетворення постійного струму в змінний?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) діод;
- г) транзистор;
- д) індуктивність.

**20. Який з цих елементів використовується для зберігання електричної енергії в електричному полі?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) діод;
- г) транзистор;
- д) індуктивність.

*Джерело: [1, с. 3]*

## **ТЕМА 2. ПРАВИЛА КІРХГОФА**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Перше правило Кірхгофа стверджує, що:**

- а) сума струмів, що входять у вузол, дорівнює сумі струмів, що виходять з вузла;
- б) сума напруг в замкнутому контурі дорівнює нулю;
- в) сума опорів в послідовному з'єднанні дорівнює сумі опорів кожного резистора;
- г) сума провідностей в паралельному з'єднанні дорівнює сумі провідностей кожного резистора;
- д) сила струму прямо пропорційна напрузі та обернено пропорційна опору.

### **2. Друге правило Кірхгофа стверджує, що:**

- а) сума струмів, що входять у вузол, дорівнює сумі струмів, що виходять з вузла;
- б) сума напруг в замкнутому контурі дорівнює нулю;
- в) сума опорів в послідовному з'єднанні дорівнює сумі опорів кожного резистора;
- г) сума провідностей в паралельному з'єднанні дорівнює сумі провідностей кожного резистора;
- д) сила струму прямо пропорційна напрузі та обернено пропорційна опору.

### **3. Яке з тверджень є вірним щодо першого правила Кірхгофа?**

- а) воно базується на законі збереження енергії;
- б) воно базується на законі збереження заряду;
- в) воно стосується тільки постійного струму;
- г) воно стосується тільки змінного струму;
- д) воно не має нічого спільного з законами збереження.

**4. Яке з тверджень є вірним щодо другого правила Кірхгофа?**

- а) воно базується на законі збереження енергії;
- б) воно базується на законі збереження заряду;
- в) воно стосується тільки постійного струму;
- г) воно стосується тільки змінного струму;
- д) воно не має нічого спільного з законами збереження.

**5. У вузлі сходяться три провідники. Сила струму в першому провіднику дорівнює 2 А, в другому – 3 А. Яка сила струму в третьому провіднику, якщо струми в перших двох провідниках направлені до вузла, а в третьому - від вузла?**

- а) 1 А;
- б) 5 А;
- в) -1 А;
- г) -5 А;
- д) 0 А.

**6. У замкнутому контурі є два резистори та джерело напруги. Напруга на першому резисторі дорівнює 5 В, напруга на другому - 10 В. Яка напруга джерела?**

- а) 5 В;
- б) 10 В;
- в) 15 В;
- г) 2,5 В;
- д) 7,5 В.

**7. Яке з тверджень є вірним щодо напрямку струму в електричному колі?**

- а) струм завжди тече від мінуса до плюса;
- б) струм завжди тече від плюса до мінуса;
- в) напрямок струму залежить від типу джерела;
- г) напрямок струму залежить від опору провідників;

д) напрямок струму не має значення.

**8. Яке з тверджень є вірним щодо потенціалу точки в електричному колі?**

- а) потенціал завжди додатний;
- б) потенціал завжди від'ємний;
- в) потенціал може бути як додатним, так і від'ємним;
- г) потенціал залежить тільки від сили струму;
- д) потенціал залежить тільки від опору провідника.

**9. Як зміниться сила струму в колі, якщо збільшити опір вдвічі, а напругу залишити незмінною?**

- а) збільшиться вдвічі;
- б) зменшиться вдвічі;
- в) не зміниться;
- г) збільшиться вчетверо;
- д) зменшиться вчетверо.

**10. Як зміниться напруга на резисторі, якщо збільшити силу струму вдвічі, а опір залишити незмінним?**

- а) збільшиться вдвічі;
- б) зменшиться вдвічі;
- в) не зміниться;
- г) збільшиться вчетверо;
- д) зменшиться вчетверо.

**11. У колі є три резистори, з'єднані послідовно. Опір першого резистора дорівнює 1 Ом, другого – 2 Ом, третього – 3 Ом. Який загальний опір кола?**

- а) 1 Ом;
- б) 2 Ом;
- в) 3 Ом;
- г) 6 Ом;
- д) 0,5 Ом.

**12. У колі є три резистори, з'єднані паралельно. Опір першого резистора дорівнює 1 Ом, другого – 2 Ом, третього – 3 Ом. Яка загальна провідність кола?**

- а)  $1/6$  См;
- б) 6 См;
- в) 1 См;
- г) 2 См;
- д) 3 См.

**13. Яке з тверджень є вірним щодо роботи, яку виконує електричний струм?**

- а) робота завжди додатна;
- б) робота завжди від'ємна;
- в) робота може бути як додатною, так і від'ємною;
- г) робота не залежить від сили струму;
- д) робота не залежить від напруги.

**14. Яке з тверджень є вірним щодо потужності електричного струму?**

- а) потужність завжди додатна;
- б) потужність завжди від'ємна;
- в) потужність може бути як додатною, так і від'ємною;
- г) потужність не залежить від сили струму;
- д) потужність не залежить від напруги.

**15. У колі є джерело напруги 12 В та резистор опором 4 Ом. Яка сила струму в колі?**

- а) 3 А;
- б) 4 А;
- в) 8 А;
- г) 12 А;
- д) 48 А.

**16. У колі є резистор опором 10 Ом та сила струму 2 А. Яка напруга на резисторі?**

- а) 5 В;
- б) 10 В;
- в) 20 В;
- г) 40 В;
- д) 100 В.

**17. У колі є джерело напруги 24 В та сила струму 3 А. Яка потужність, що споживається колом?**

- а) 8 Вт;
- б) 21 Вт;
- в) 24 Вт;
- г) 72 Вт;
- д) 144 Вт.

**18. Яке з тверджень є вірним щодо ККД електричного кола?**

- а) ККД завжди менше 100%;
- б) ККД завжди більше 100%;
- в) ККД може бути як менше, так і більше 100%;
- г) ККД не залежить від опору провідників;
- д) ККД не залежить від сили струму.

**19. Яке з тверджень є вірним щодо внутрішнього опору джерела напруги?**

- а) внутрішній опір завжди дорівнює нулю;
- б) внутрішній опір завжди нескінченно великий;
- в) внутрішній опір завжди менший за опір навантаження;
- г) внутрішній опір завжди більший за опір навантаження;
- д) внутрішній опір може бути як меншим, так і більшим за опір навантаження.

**20. Яке з тверджень є вірним щодо електрорушійної сили (ЕРС) джерела напруги?**

- а) ЕРС – це сила, яка штовхає електрони в електричному колі;

- б) ЕРС – це напруга на виводах джерела, коли до нього підключене навантаження;
- в) ЕРС – це робота, яку виконують сторонні сили з переміщення одиничного позитивного заряду всередині джерела;
- г) ЕРС – це потужність, яку джерело віддає в електричне коло;
- д) ЕРС – це опір, який чинить джерело електричному струму.

*Джерело: [1, с. 7 – 9]*

**ТЕМА 3. РОЗРАХУНОК РОЗГАЛУДЖЕНИХ  
ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. У розгалуженому колі з трьома паралельно з'єднаними резисторами, опір першого резистора 2 Ом, другого – 4 Ом, третього – 6 Ом. Який загальний опір кола?**

- а) 12 Ом;
- б) 4 Ом;
- в) 2 Ом;
- г) 1,09 Ом;
- д) 0,5 Ом.

**2. У колі з двома паралельно з'єднаними резисторами, сила струму в першому резисторі 2 А, в другому – 3 А. Яка загальна сила струму в колі?**

- а) 1 А;
- б) 5 А;
- в) 6 А;
- г) 0,67 А;
- д) 1,5 А.

**3. У колі з послідовно з'єднаними резисторами, напруга на першому резисторі 5 В, на другому - 10 В. Яка загальна напруга на колі?**

- а) 5 В;
- б) 10 В;
- в) 15 В;
- г) 2,5 В;
- д) 7,5 В.

**4. У колі з паралельно з'єднаними резисторами, напруга на першому резисторі 12 В, на другому - 12 В. Яка загальна напруга на колі?**

- а) 12 В;
- б) 24 В;
- в) 6 В;
- г) 144 В;
- д) 0 В.

**5. Як визначити загальний опір у колі з мішаним з'єднанням резисторів?**

- а) додати всі опори;
- б) знайти суму обернених величин опорів;
- в) Розділити напругу на силу струму;
- г) комбінувати послідовне та паралельне з'єднання;
- д) використовувати закон Ома.

**6. Який метод використовується для розрахунку складних розгалужених кіл з двома вузлами?**

- а) закон Ома;
- б) правила Кірхгофа;
- в) метод еквівалентного опору;
- г) метод контурних струмів;
- д) метод вузлових потенціалів.

**7. У чому полягає суть методу контурних струмів?**

- а) визначення струмів у кожному контурі;
- б) визначення напруг на кожному резисторі;
- в) визначення опору кожного резистора;
- г) визначення загального опору кола;
- д) визначення загальної сили струму в колі.

**8. У чому полягає суть методу вузлових потенціалів?**

- а) визначення потенціалів у кожному вузлі;
- б) визначення струмів у кожній гілці;
- в) визначення опору кожного резистора;
- г) визначення загального опору кола;

д) визначення загальної сили струму в колі.

**9. Який з цих параметрів є незмінним для всіх резисторів, з'єднаних паралельно?**

- а) сила струму;
- б) напруга;
- в) опір;
- г) потужність;
- д) енергія.

**10. Який з цих параметрів є незмінним для всіх резисторів, з'єднаних послідовно?**

- а) сила струму;
- б) напруга;
- в) опір;
- г) потужність;
- д) енергія.

**11. У колі є два резистори, один 4 Ом, інший 6 Ом, з'єднані паралельно. Який їх еквівалентний опір?**

- а) 10 Ом;
- б) 2,4 Ом;
- в) 2 Ом;
- г) 1,67 Ом;
- д) 0,42 Ом.

**12. У колі є два резистори, один 4 Ом, інший 6 Ом, з'єднані послідовно. Який їх загальний опір?**

- а) 10 Ом;
- б) 2,4 Ом;
- в) 2 Ом;
- г) 1,67 Ом;
- д) 0,42 Ом.

**13. Як зміниться загальний опір кола, якщо додати ще один резистор паралельно до існуючих?**

- а) збільшиться;
- б) зменшиться;
- в) не зміниться;
- г) залежить від опору доданого резистора;
- д) залежить від кількості існуючих резисторів.

**14. Як зміниться загальний опір кола, якщо додати ще один резистор послідовно до існуючих?**

- а) збільшиться;
- б) зменшиться;
- в) не зміниться;
- г) залежить від опору доданого резистора;
- д) залежить від кількості існуючих резисторів.

**15. У колі є джерело напруги 12 В та два резистори, 4 Ом та 6 Ом, з'єднані послідовно. Яка сила струму в колі?**

- а) 1,2 А;
- б) 2 А;
- в) 3 А;
- г) 0,8 А;
- д) 0,5 А.

**16. У колі є джерело напруги 12 В та два резистори, 4 Ом та 6 Ом, з'єднані паралельно. Яка загальна сила струму в колі?**

- а) 1,2 А;
- б) 2 А;
- в) 3 А;
- г) 5 А;
- д) 0,5 А.

**17. У колі є резистор 10 Ом та сила струму 2 А. Яка потужність, що виділяється на резисторі?**

- а) 5 Вт;
- б) 20 Вт;
- в) 40 Вт;
- г) 100 Вт;
- д) 400 Вт.

**18. У колі є джерело напруги 24 В та резистор 8 Ом. Яка сила струму в колі?**

- а) 0,33 А;
- б) 3 А;
- в) 8 А;
- г) 16 А;
- д) 192 А.

**19. У колі є резистор 5 Ом та напруга на ньому 10 В. Яка сила струму в колі?**

- а) 0,5 А;
- б) 2 А;
- в) 5 А;
- г) 10 А;
- д) 50 А.

**20. Який з цих методів не використовується для розрахунку розгалужених електричних кіл?**

- а) закон Ома;
- б) правила Кірхгофа;
- в) метод еквівалентного опору;
- г) метод контурних струмів;
- д) метод векторних діаграм.

*Джерело: [1, с. 11 – 15]*

## **ТЕМА 4. ЗМІННИЙ СТРУМ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Яка величина характеризує зміну сили струму або напруги з часом у змінному струмі?**

- а) амплітуда;
- б) частота;
- в) період;
- г) фаза;
- д) діюче значення.

**2. Яка формула виражає залежність між частотою та періодом змінного струму?**

- а)  $f = T$ ;
- б)  $T = 1/2\pi T$ ;
- в)  $f = 1/T$ ;
- г)  $T = 1/f$ ;
- д)  $f = 2\pi T$ .

**3. Яке значення змінного струму називається діючим?**

- а) максимальне;
- б) середнє;
- в) ефективне;
- г) миттєве;
- д) нульове.

**4. Як називається кут, що визначає зсув між фазами струму та напруги?**

- а) амплітудний зсув;
- б) частотний зсув;
- в) фазовий зсув;
- г) періодичний зсув;
- д) ефективний зсув.

**5. Який елемент електричного кола створює індуктивний опір змінному струму?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) котушка індуктивності;
- г) діод;
- д) транзистор.

**6. Який елемент електричного кола створює ємнісний опір змінному струму?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) котушка індуктивності;
- г) діод;
- д) транзистор.

**7. Як змінюється індуктивний опір зі збільшенням частоти змінного струму?**

- а) збільшується;
- б) зменшується;
- в) не змінюється;
- г) залежить від амплітуди;
- д) залежить від фази.

**8. Як змінюється ємнісний опір зі збільшенням частоти змінного струму?**

- а) збільшується;
- б) зменшується;
- в) не змінюється;
- г) залежить від амплітуди;
- д) залежить від фази.

**9. Яка формула виражає повний опір (імпеданс) кола змінного струму, що містить резистор і котушку індуктивності, з'єднані послідовно?**

а)  $Z = R + j\omega L$ ;

б)  $Z = R - j\omega L$ ;

в)  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$  ;

г)  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$  ;

д)  $Z = R j\omega L$ .

**10. Яка формула виражає повний опір (імпеданс) кола змінного струму, що містить резистор і конденсатор, з'єднані послідовно?**

а)  $Z = R + 1/(j\omega C)$ ;

б)  $Z = R - 1/(j\omega C)$ ;

в)  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$  ;

г)  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}$  ;

д)  $Z = R /(\omega C)$ .

**11. Яке явище виникає в коливальному контурі, що складається з котушки індуктивності та конденсатора?**

а) резонанс;

б) затухання;

в) коливання;

г) модуляція;

д) демодуляція.

**12. Яка умова резонансу в коливальному контурі?**

а)  $\omega L = 1/(\omega C)$ ;

б)  $\omega L > 1/(\omega C)$ ;

в)  $\omega L < 1/(\omega C)$ ;

- г)  $\omega L = \omega C$ ;
- д)  $\omega L = 2\omega C$ .

**13. Яке значення коефіцієнта потужності відповідає активному навантаженню?**

- а) 0;
- б) 1;
- в)  $\infty$ ;
- г) -1;
- д) 0,5.

**14. Яке значення коефіцієнта потужності відповідає реактивному навантаженню?**

- а) 0;
- б) 1;
- в)  $\infty$ ;
- г) -1;
- д) 0,5.

**15. Який прилад використовується для вимірювання потужності змінного струму?**

- а) амперметр;
- б) вольтметр;
- в) омметр;
- г) ваттметр;
- д) фазометр.

**16. Який тип трансформатора використовується для підвищення напруги?**

- а) знижувальний;
- б) підвищувальний;
- в) розділювальний;
- г) автотрансформатор;
- д) імпульсний.

**17. Який тип трансформатора використовується для зниження напруги?**

- а) знижувальний;
- б) підвищувальний;
- в) розділювальний;
- г) автотрансформатор;
- д) імпульсний.

**18. Яке явище лежить в основі роботи трансформатора?**

- а) електромагнітна індукція;
- б) електростатична індукція;
- в) термоелектричний ефект;
- г) п'єзоелектричний ефект;
- д) фотоелектричний ефект.

**19. Яка величина характеризує втрати потужності в трансформаторі?**

- а) коефіцієнт корисної дії (ККД);
- б) коефіцієнт трансформації;
- в) потужність первинної обмотки;
- г) потужність вторинної обмотки;
- д) повний опір.

**20. Який з цих елементів не входить до складу трифазного генератора змінного струму?**

- а) якір;
- б) збуджувач;
- в) колектор;
- г) статор;
- д) ротор.

*Джерело: [1, с. 21 – 22]*

## **ТЕМА 5. КОМПЛЕКСНІ ВЕЛИЧИНИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Яка з наведених величин може бути подана комплексним числом?**

- а) напруга постійного струму;
- б) синусоїдна напруга змінного струму;
- в) амплітуда імпульсу;
- г) опір постійного струму;
- д) частота змінного струму.

**2. Що відображає дійсна частина комплексного числа, яке представляє синусоїдну величину?**

- а) миттєве значення;
- б) амплітуду;
- в) частоту;
- г) кутову частоту;
- д) фазовий кут.

**3. Як комплексні числа використовуються при аналізі змінного струму?**

- а) для подання постійних величин;
- б) для зменшення обчислювальної складності;
- в) для обчислення миттєвого значення напруги;
- г) для подання фазових зрушень;
- д) для визначення потужності.

**4. Який математичний оператор використовується для подання комплексної форми синусоїдного сигналу?**

- а) квадратний корінь;
- б) логарифм;
- в) експонента;
- г) синус;

д) коефіцієнт.

**5. Яке значення комплексного числа відповідає піковій амплітуді синусоїдної величини?**

- а) уявна частина;
- б) дійсна частина;
- в) модуль;
- г) аргумент;
- д) квадрат модуля.

**6. Що відображає уявна частина комплексного числа, що представляє синусоїдну величину?**

- а) амплітуду;
- б) частоту;
- в) миттєве значення;
- г) фазовий зсув;
- д) кутову частоту.

**7. Як позначається уявна одиниця в комплексних числах?**

- а)  $e$ ;
- б)  $\pi$ ;
- в)  $j$ ;
- г)  $i$ ;
- д)  $\gamma$ .

**8. Яка формула пов'язує миттєве значення струму з комплексною амплітудою?**

- а)  $i(t) = \text{Im}(Ie^{j\varphi})$ ;
- б)  $i(t) = \text{Re}(I_m e^{j\varphi})$ ;
- в)  $i(t) = I_m \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- г)  $i(t) = I \cos(\omega t)$ ;
- д)  $i(t) = I \sin(\omega t)$ .

**9. Як обчислити модуль комплексної амплітуди?**

- а)  $|I| = Re(I) + Im(I)$ ;
- б)  $|I| = Re(I) - Im(I)$ .
- в)  $|I| = \sqrt{Re^2(I) + Im^2(I)}$ ;
- г)  $|I| = \sqrt{Re^2(I) \times Im^2(I)}$ ;
- д)  $|I| = Re(I) Im(I)$ .

**10. Як обчислити фазу комплексної амплітуди?**

- а)  $\varphi = \arctg(Re(I) / Im(I))$ ;
- б)  $\varphi = \arctg(Im(I) / Re(I))$ ;
- в)  $\varphi = Re(I) / Im(I)$ ;
- г)  $\varphi = Im(I) / Re(I)$ ;
- д)  $\varphi = Re(I) Im(I)$ .

**11. Що таке комплексна напруга?**

- а) дійсне число;
- б) уявне число;
- в) комплексне число, що відображає напругу;
- г) середнє значення напруги;
- д) миттєве значення напруги.

**12. Як подати синусоїдальну напругу у вигляді комплексної амплітуди?**

- а)  $\dot{U} = Ue^{j\varphi}$ ;
- б)  $\dot{U}_m = U_m e^{j\varphi}$ ;
- в)  $U = U_m \text{tg}(\omega t + \varphi)$ ;
- г)  $U = U_m \cos(\omega t + \varphi)$ ;
- д)  $U = U_m \sin(\omega t + \varphi)$ .

**13. Що таке комплексна потужність?**

- а) дійсне число;
- б) уявне число;

- в) комплексне число, що відображає активну та реактивну потужність;
- г) середнє значення потужності;
- д) миттєве значення потужності.

**14. Як обчислити активну потужність за комплексними амплітудами?**

- а)  $P = \operatorname{Re}(U I)$ ;
- б)  $P = \operatorname{Im}(U I)$ ;
- в)  $P = |U||I|$ ;
- г)  $P = U I$ ;
- д)  $P = U / I$ .

**15. Як обчислити реактивну потужність за комплексними амплітудами?**

- а)  $Q = \operatorname{Re}(U I)$ ;
- б)  $Q = \operatorname{Im}(U I)$ ;
- в)  $Q = |U| |I|$ ;
- г)  $Q = U I$ ;
- д)  $Q = U / I$ .

**16. Що таке комплексна провідність?**

- а) дійсне число;
- б) уявне число;
- в) комплексне число, що відображає активну та реактивну провідність;
- г) середнє значення провідності;
- д) миттєве значення провідності.

**17. Як пов'язані комплексна провідність та комплексний опір?**

- а)  $Y = Z$ ;
- б)  $Y = 1 / Z$ ;
- в)  $Y = Z^2$ ;

г)  $Y = \sqrt{Z}$  ;

д)  $Y = -Z$ .

**18. Що таке комплексна індуктивність?**

а) дійсне число;

б) уявне число;

в) комплексний опір індуктивності;

г) середнє значення індуктивності;

д) миттєве значення індуктивності.

**19. Як обчислити комплексний опір індуктивності?**

а)  $Z_L = L / \omega$ ;

б)  $Z_L = \omega / L$ ;

в)  $Z_L = j\omega L$ ;

г)  $Z_L = -j\omega L$ ;

д)  $Z_L = \omega L$ .

**20. Як обчислити комплексний опір ємності?**

а)  $Z_C = C / \omega$ ;

б)  $Z_C = \omega / C$ ;

в)  $Z_C = j\omega C$ ;

г)  $Z_C = -j / (\omega C)$ ;

д)  $Z_C = \omega C$ .

*Джерело: [1, с. 23 – 26]*

## **ТЕМА 6. ЕЛЕКТРИЧНИЙ РЕЗОНАНС ТА ПОТУЖНІСТЬ В КОЛАХ ЗМІННОГО СТРУМУ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Що таке електричний резонанс у колі змінного струму?**

- а) збільшення опору кола;
- б) зменшення струму в колі;
- в) збіг частоти джерела з власною частотою кола;
- г) збільшення напруги в колі;
- д) зменшення потужності кола.

**2. Яка умова виникнення резонансу в послідовному *RLC*-колі?**

- а)  $X_L > X_C$ ;
- б)  $X_L < X_C$ ;
- в)  $X_L = X_C$
- г)  $R = 0$ ;
- д)  $R = X_L + X_C$ .

**3. Як змінюється імпеданс послідовного *RLC*-кола при резонансі?**

- а) збільшується;
- б) зменшується;
- в) стає рівним активному опору;
- г) стає рівним реактивному опору;
- д) стає рівним нулю.

**4. Який фактор потужності ( $\cos \varphi$ ) при резонансі в *RLC*-колі?**

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) -1;
- д) 0,707.

**5. Як змінюється струм у послідовному  $RLC$ -колі при резонансі?**

- а) зменшується;
- б) збільшується до максимального значення;
- в) залишається незмінним;
- г) стає рівним нулю;
- д) змінюється хаотично.

**6. Що таке резонансна частота?**

- а) частота, при якій опір кола максимальний;
- б) частота, при якій струм у колі мінімальний;
- в) частота, при якій реактивний опір кола дорівнює нулю;
- г) частота, при якій активний опір кола дорівнює нулю;
- д) частота, при якій потужність кола мінімальна.

**7. Як розрахувати резонансну частоту ( $f_0$ ) в  $RLC$ -колі?**

- а)  $f_0 = 2\pi LC$ ;
- б)  $f_0 = 1/(2\pi LC)$ ;
- в)  $f_0 = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ ;
- г)  $f_0 = \sqrt{LC}/(2\pi)$ ;
- д)  $f_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ .

**8. Яка потужність споживається в резисторі при резонансі?**

- а) мінімальна;
- б) максимальна;
- в) нульова;
- г) залежить від реактивного опору;
- д) залежить від частоти.

**9. Що таке добротність ( $Q$ -фактор) резонансного кола?**

- а) відношення активного опору до реактивного;
- б) відношення реактивного опору до активного;
- в) відношення резонансної частоти до ширини смуги пропускання;

- г) відношення ширини смуги пропускання до резонансної частоти;
- д) відношення напруги до струму.

**10. Як впливає добротність на ширину смуги пропускання резонансного кола?**

- а) зі збільшенням добротності ширина смуги збільшується;
- б) зі збільшенням добротності ширина смуги зменшується;
- в) добротність не впливає на ширину смуги;
- г) ширина смуги залежить тільки від активного опору;
- д) ширина смуги залежить тільки від реактивного опору.

**11. Яка потужність споживається в ідеальному конденсаторі в колі змінного струму?**

- а) максимальна;
- б) мінімальна;
- в) нульова;
- г) залежить від частоти;
- д) залежить від напруги.

**12. Яка потужність споживається в ідеальній котушці індуктивності в колі змінного струму?**

- а) максимальна;
- б) мінімальна;
- в) нульова;
- г) залежить від частоти;
- д) залежить від струму.

**13. Що таке повна потужність ( $S$ ) в колі змінного струму?**

- а) добуток напруги на струм;
- б) добуток активної потужності на фактор потужності;
- в) добуток реактивної потужності на фактор потужності;
- г) сума активної та реактивної потужностей;
- д) різниця активної та реактивної потужностей.

**14. Що таке активна потужність ( $P$ ) в колі змінного струму?**

- а) потужність, що споживається реактивними елементами;
- б) потужність, що споживається активними елементами;
- в) потужність, що повертається в джерело;
- г) повна потужність;
- д) реактивна потужність.

**15. Що таке реактивна потужність ( $Q$ ) в колі змінного струму?**

- а) потужність, що споживається активними елементами;
- б) потужність, що споживається реактивними елементами;
- в) потужність, що перетворюється в тепло;
- г) повна потужність;
- д) активна потужність.

**16. Як пов'язані повна, активна та реактивна потужності?**

- а)  $S = P + Q$ ;
- б)  $S = \sqrt{(P^2 + Q^2)}$ ;
- в)  $S = P - Q$ ;
- г)  $S = P/Q$ ;
- д)  $S = Q/P$ .

**17. Що таке фактор потужності ( $\cos \varphi$ )?**

- а) відношення активної потужності до реактивної;
- б) відношення реактивної потужності до активної;
- в) відношення активної потужності до повної;
- г) відношення реактивної потужності до повної;
- д) відношення повної потужності до активної.

**18. Яке значення фактора потужності в чисто активному колі?**

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;

- г) -14;
- д) 0,707.

**19. Яке значення фактора потужності в чисто реактивному колі?**

- а) 0;
- б) 0,5;
- в) 1;
- г) -1;
- д) 0,707.

**20. Як підвищити фактор потужності в колі змінного струму?**

- а) збільшити активний опір;
- б) зменшити активний опір;
- в) компенсувати реактивну потужність конденсаторами або котушками індуктивності;
- г) збільшити частоту джерела;
- д) зменшити частоту джерела.

*Джерело: [1, с. 30 – 32]*

## **ТЕМА 7. МАГНІТНІ КОЛА**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Що таке магнітне коло?**

- а) електричне коло з магнітними елементами;
- б) шлях, по якому замикається магнітний потік;
- в) коло, в якому тече електричний струм;
- г) коло, в якому виникає електричне поле;
- д) коло, в якому виникає магнітне поле.

### **2. Яка величина є аналогом електричного струму в магнітному колі?**

- а) магнітна індукція;
- б) магнітний потік;
- в) магнітна напруженість;
- г) магнітна проникність;
- д) магнітний опір.

### **3. Яка величина є аналогом електричної напруги в магнітному колі?**

- а) магнітна індукція;
- б) магнітний потік;
- в) магнітна напруга;
- г) магнітна проникність;
- д) магнітний опір.

### **4. Яка величина є аналогом електричного опору в магнітному колі?**

- а) магнітна індукція;
- б) магнітний потік;
- в) магнітна напруженість;
- г) магнітна проникність;
- д) магнітний опір.

**5. Яка одиниця вимірювання магнітного потоку?**

- а) Ампер;
- б) Вольт;
- в) Тесла;
- г) Вебер;
- д) Генрі.

**6. Яка одиниця вимірювання магнітної індукції?**

- а) Ампер;
- б) Вольт;
- в) Тесла;
- г) Вебер;
- д) Генрі.

**7. Яка одиниця вимірювання магнітної напруженості?**

- а) Ампер/метр;
- б) Вольт/метр;
- в) Тесла/метр;
- г) Вебер/метр;
- д) Генрі/метр.

**8. Що таке магнітна проникність?**

- а) здатність матеріалу проводити електричний струм;
- б) здатність матеріалу проводити магнітний потік;
- в) здатність матеріалу створювати електричне поле;
- г) здатність матеріалу створювати магнітне поле;
- д) здатність матеріалу накопичувати електричний заряд.

**9. Які матеріали мають високу магнітну проникність?**

- а) діелектрики;
- б) провідники;
- в) феромагнетики;
- г) напівпровідники;
- д) вакуум.

**10. Що таке магнітна індукція?**

- а) сила, що діє на електричний заряд;
- б) сила, що діє на магнітний полюс;
- в) щільність магнітного потоку;
- г) напруженість електричного поля;
- д) напруженість магнітного поля.

**11. Яке правило визначає напрямок магнітного поля навколо провідника зі струмом?**

- а) правило лівої руки;
- б) правило правої руки;
- в) правило Кірхгофа;
- г) правило свердлика;
- д) правило Ленца.

**12. Що таке магнітний потік?**

- а) кількість електричного заряду;
- б) кількість магнітних силових ліній;
- в) напруженість електричного поля;
- г) напруженість магнітного поля;
- д) електричний струм.

**13. Як пов'язані магнітна індукція ( $B$ ) та магнітний потік ( $\Phi$ )?**

- а)  $B = \Phi/S$ ;
- б)  $\Phi = B/S$ ;
- в)  $B = \Phi S$ ;
- г)  $\Phi = BS^2$ ;
- д)  $B = \Phi^2 S$ .

**14. Що таке магнітна напруженість ( $H$ )?**

- а) сила, що діє на електричний заряд;
- б) сила, що діє на магнітний полюс;
- в) напруженість магнітного поля, створеного струмом;

- г) напруженість електричного поля;
- д) щільність магнітного потоку.

**15. Як пов'язані магнітна індукція ( $B$ ) та магнітна напруженість ( $H$ )?**

- а)  $B = \mu H$ ;
- б)  $H = \mu B$ ;
- в)  $B = H/\mu$ ;
- г)  $H = B/\mu^2$ ;
- д)  $B = \mu^2 H$ .

**16. Що таке магнітний опір ( $R_m$ )?**

- а) опір матеріалу електричному струму;
- б) опір матеріалу магнітному потоку;
- в) опір матеріалу електричному полю;
- г) опір матеріалу магнітному полю;
- д) опір матеріалу електричному заряду.

**17. Як розрахувати магнітний опір ( $R_m$ )?**

- а)  $R_m = l/(\mu S)$ ;
- б)  $R_m = \mu l/S$ ;
- в)  $R_m = \mu S/l$ ;
- г)  $R_m = l/(\mu^2 S)$ ;
- д)  $R_m = \mu^2 l/S$ .

**18. Що таке закон Ома для магнітного кола?**

- а)  $\Phi = U_m/R_m$ ;
- б)  $U_m = \Phi/R_m$ ;
- в)  $R_m = \Phi/U_m$ ;
- г)  $\Phi = U_m R_m^2$ ;
- д)  $U_m = \Phi R_m^2$ .

**19. Що таке магніторушійна сила ( $F$ )?**

- а) сила, що створює електричний струм;

- б) сила, що створює магнітний потік;
- в) напруженість електричного поля;
- г) напруженість магнітного поля;
- д) електричний заряд.

**20. Як розрахувати магніторушійну силу ( $F$ )?**

- а)  $F = NI$ ;
- б)  $F = N/I$ ;
- в)  $F = I/N$ ;
- г)  $F = NI^2$ ;
- д)  $F = N^2/I$ .

*Джерело: [1, с. 38 – 39]*

## **ТЕМА 8. НЕЛІНІЙНІ КОЛА**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Що таке нелінійне коло?**

- а) коло, де всі елементи мають лінійну залежність між струмом і напругою;
- б) коло, де хоча б один елемент має нелінійну залежність між струмом і напругою;
- в) коло, де струм пропорційний напрузі;
- г) коло, де опір не залежить від струму;
- д) коло, де всі елементи є резисторами.

### **2. Який з наступних елементів є нелінійним?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) котушка індуктивності;
- г) діод;
- д) ідеальне джерело напруги.

### **3. Яка основна характеристика нелінійних елементів?**

- а) лінійна залежність струму від напруги;
- б) сталий опір;
- в) залежність опору від струму або напруги;
- г) незалежність струму від частоти;
- д) незалежність напруги від струму.

### **4. Що таке вольт-амперна характеристика (ВАХ)?**

- а) графік залежності опору від струму;
- б) графік залежності напруги від частоти;
- в) графік залежності струму від напруги;
- г) графік залежності потужності від струму;
- д) графік залежності заряду від напруги.

**5. Який з методів аналізу використовується для нелінійних кіл?**

- а) метод контурних струмів;
- б) метод вузлових потенціалів;
- в) графоаналітичний метод;
- г) принцип суперпозиції;
- д) теорема еквівалентного генератора.

**6. Що таке статична вольт-амперна характеристика?**

- а) ВАХ, що відображає залежність струму від напруги при постійній температурі;
- б) ВАХ, що відображає залежність струму від напруги при зміні температури;
- в) ВАХ, що відображає залежність струму від частоти;
- г) ВАХ, що відображає залежність напруги від часу;
- д) ВАХ, що відображає залежність опору від струму.

**7. Що таке динамічна вольт-амперна характеристика?**

- а) ВАХ, що відображає залежність струму від напруги при постійній температурі;
- б) ВАХ, що відображає залежність струму від напруги при зміні температури;
- в) ВАХ, що відображає залежність струму від частоти;
- г) ВАХ, що відображає залежність напруги від часу;
- д) ВАХ, що відображає залежність опору від струму.

**8. Який з елементів має симетричну ВАХ?**

- а) діод;
- б) транзистор;
- в) варистор;
- г) резистор;
- д) тиристор.

**9. Який з елементів має несиметричну ВАХ?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) котушка індуктивності;
- г) діод;
- д) варистор.

**10. Що таке гістерезис?**

- а) лінійна залежність між струмом і напругою;
- б) залежність стану елемента від його попереднього стану;
- в) незалежність стану елемента від зовнішніх факторів;
- г) зміна опору при зміні температури;
- д) зміна струму при зміні частоти.

**11. Який з елементів демонструє ефект гістерезису?**

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- в) котушка індуктивності;
- г) феромагнітний матеріал;
- д) діод.

**12. Що таке точка спокою (робоча точка)?**

- а) точка на ВАХ, що визначає режим роботи елемента;
- б) точка на ВАХ, де струм дорівнює нулю;
- в) точка на ВАХ, де напруга дорівнює нулю;
- г) точка на ВАХ, де опір мінімальний;
- д) точка на ВАХ, де потужність максимальна.

**13. Як змінюється опір термістора при збільшенні температури?**

- а) збільшується;
- б) зменшується;
- в) залишається незмінним;
- г) змінюється стрибкоподібно;

д) змінюється залежно від струму.

**14. Що таке варистор?**

- а) резистор з лінійною ВАХ;
- б) резистор, опір якого залежить від напруги;
- в) резистор, опір якого залежить від струму;
- г) резистор, опір якого залежить від температури;
- д) резистор, опір якого залежить від частоти.

**15. Для чого використовують варистори?**

- а) для стабілізації струму;
- б) для стабілізації напруги;
- в) для захисту від перенапруг;
- г) для регулювання температури;
- д) для регулювання частоти.

**16. Що таке тунельний діод?**

- а) діод з лінійною ВАХ;
- б) діод з нелінійною ВАХ, що має ділянку з негативним опором;
- в) діод, опір якого залежить від температури;
- г) діод, опір якого залежить від струму;
- д) діод, опір якого залежить від частоти.

**17. Де використовують тунельні діоди?**

- а) в підсилювачах низької частоти;
- б) в генераторах високої частоти;
- в) в стабілізаторах напруги;
- г) в стабілізаторах струму;
- д) в захисних схемах.

**18. Що таке тиристор?**

- а) двошаровий напівпровідниковий прилад;
- б) тришаровий напівпровідниковий прилад;

- в) чотиришаровий напівпровідниковий прилад;
- г) п'ятишаровий напівпровідниковий прилад;
- д) одношаровий напівпровідниковий прилад.

**19. Для чого використовують тиристори?**

- а) для підсилення струму;
- б) для підсилення напруги;
- в) для керування потужними електричними колами;
- г) для стабілізації температури;
- д) для стабілізації частоти.

**20. Що таке нелінійні спотворення?**

- а) зміна амплітуди сигналу;
- б) зміна частоти сигналу;
- в) спотворення форми сигналу, викликані нелінійними елементами;
- г) зміна фази сигналу;
- д) зміна опору сигналу.

*Джерело: [1, с. 44 – 47]*

## **ТЕМА 9. ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ. ЗАКОНИ КОМУТАЦІЇ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Що таке перехідний процес в електричному колі?**

- а) процес стабілізації струму;
- б) процес зміни стану кола при комутації;
- в) процес постійної роботи кола;
- г) процес вимірювання напруги;
- д) процес вимірювання опору.

**2. Які елементи кола впливають на тривалість перехідного процесу?**

- а) тільки резистори;
- б) тільки конденсатори;
- в) тільки котушки індуктивності;
- г) конденсатори та котушки індуктивності;
- д) тільки джерела струму.

**3. Що таке комутація в електричному колі?**

- а) зміна опору кола;
- б) зміна напруги кола;
- в) миттєва зміна стану кола;
- г) поступова зміна струму;
- д) поступова зміна напруги.

**4. Який закон стверджує, що струм в індуктивності не може змінюватися миттєво?**

- а) перший закон Кірхгофа;
- б) другий закон Кірхгофа;
- в) перший закон комутації;
- г) другий закон комутації;
- д) закон Ома.

**5. Який закон стверджує, що напруга на конденсаторі не може змінюватися миттєво?**

- а) перший закон Кірхгофа;
- б) другий закон Кірхгофа;
- в) перший закон комутації;
- г) другий закон комутації;
- д) закон Ома.

**6. Що таке стала часу в  $RC$ -колі?**

- а)  $R + C$ ;
- б)  $R - C$ ;
- в)  $R \times C$ ;
- г)  $R / C$ ;
- д)  $C / R$ .

**7. Що таке стала часу в  $RL$ -колі?**

- а)  $R + L$ ;
- б)  $R - L$ ;
- в)  $L / R$ ;
- г)  $R / L$ ;
- д)  $R \times L$ .

**8. Який тип перехідного процесу виникає при розряді конденсатора через резистор?**

- а) осцилюючий;
- б) аперіодичний;
- в) періодичний;
- г) гармонічний;
- д) синусоїдальний.

**9. Який тип перехідного процесу виникає при зарядці котушки індуктивності через резистор?**

- а) осцилюючий;
- б) аперіодичний;

- в) періодичний;
- г) гармонічний;
- д) синусоїдальний.

**10. Що таке початкові умови при аналізі перехідних процесів?**

- а) умови в кінці процесу;
- б) умови в середині процесу;
- в) умови до початку процесу;
- г) умови після завершення процесу;
- д) умови при сталій роботі кола.

**11. Як змінюється струм в котушці індуктивності при її розмиканні?**

- а) миттєво зростає;
- б) миттєво спадає до нуля;
- в) поступово зростає;
- г) поступово спадає до нуля;
- д) залишається незмінним.

**12. Як змінюється напруга на конденсаторі при його замиканні?**

- а) миттєво зростає;
- б) миттєво спадає до нуля;
- в) поступово зростає;
- г) поступово спадає до нуля;
- д) залишається незмінним.

**13. Що таке вільна складова перехідного процесу?**

- а) складова, що залежить від джерела;
- б) складова, що залежить від початкових умов;
- в) складова, що залежить від опору;
- г) складова, що залежить від напруги;
- д) складова, що залежить від струму.

**14. Що таке вимушена складова перехідного процесу?**

- а) складова, що залежить від джерела;
- б) складова, що залежить від початкових умов;
- в) складова, що залежить від опору;
- г) складова, що залежить від напруги;
- д) складова, що залежить від струму.

**15. Який метод використовується для аналізу перехідних процесів?**

- а) метод контурних струмів;
- б) метод вузлових потенціалів;
- в) метод диференціальних рівнянь;
- г) метод суперпозиції;
- д) метод еквівалентного генератора.

**16. Який тип перехідного процесу виникає в  $RLC$ -колі при малих значеннях опору?**

- а) аперіодичний;
- б) періодичний;
- в) осцилюючий;
- г) гармонічний;
- д) синусоїдальний;

**17. Який тип перехідного процесу виникає в  $RLC$ -колі при великих значеннях опору?**

- а) аперіодичний;
- б) періодичний;
- в) осцилюючий;
- г) гармонічний;
- д) синусоїдальний;

**18. Що таке декремент згасання?**

- а) збільшення амплітуди коливань;
- б) зменшення амплітуди коливань;

- в) постійна амплітуда коливань;
- г) зміна частоти коливань;
- д) зміна фази коливань.

**19. Як впливає збільшення індуктивності на тривалість перехідного процесу в  $RL$ -колі?**

- а) зменшує тривалість;
- б) збільшує тривалість;
- в) не впливає на тривалість;
- г) змінює частоту коливань;
- д) змінює фазу коливань.

**20. Як впливає збільшення ємності на тривалість перехідного процесу в  $RC$ -колі?**

- а) зменшує тривалість;
- б) збільшує тривалість;
- в) не впливає на тривалість;
- г) змінює частоту коливань;
- д) змінює фазу коливань.

*Джерело: [1, с. 49 – 51]*

## **ТЕМА 10. НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДІОДИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Що таке напівпровідниковий діод?**

- а) елемент, що пропускає струм в обох напрямках;
- б) елемент, що пропускає струм лише в одному напрямку;
- в) елемент, що накопичує електричний заряд;
- г) елемент, що підсилює електричний сигнал;
- д) елемент, що перетворює світло в електрику.

**2. З яких матеріалів виготовляють напівпровідникові діоди?**

- а) мідь і алюміній;
- б) залізо і нікель;
- в) кремній і германій;
- г) золото і срібло;
- д) платина і титан.

**3. Які основні типи напівпровідників використовуються в діодах?**

- а) провідники та ізолятори;
- б) напівпровідники  $n$ -типу і  $p$ -типу;
- в) метали та неметали;
- г) кислоти та луги;
- д) органічні та неорганічні матеріали.

**4. В яких квадрантах знаходиться ВАХ діоду?**

- а) II і IV;
- б) I і IV;
- в) II і III;
- г) I і III;
- д) I і II.

**5. Що відбувається, коли до діода прикладено пряму напругу?**

- а) діод не пропускає струм;
- б) діод пропускає струм;
- в) діод накопичує заряд;
- г) діод випромінює світло;
- д) діод підсилює сигнал.

**6. Що відбувається, коли до діода прикладено зворотну напругу?**

- а) діод не пропускає струм;
- б) діод пропускає струм;
- в) діод накопичує заряд;
- г) діод випромінює світло;
- д) діод підсилює сигнал.

**7. Які діоди працюють в режимі пробою?**

- а) випрямні;
- б) варикапи;
- в) стабілітрони;
- г) тунельні;
- д) діоди Шоттки.

**8. Скільки контактів має діод?**

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

**9. Яку провідність має катод діоду?**

- а) односторонню;
- б) двосторонню;
- в) іонну;

- г) діркову;
- д) електронну.

**10. Яку провідність має анод діоду?**

- а) односторонню;
- б) двосторонню;
- в) іонну;
- г) діркову;
- д) електронну.

**11. Які основні носії заряду у напівпровідників  $p$ -типу?**

- а) електрони;
- б) протони;
- в) дірки;
- г) нейтрони;
- д) іони.

**12. Який тип діода використовується в генераторах високочастотних коливань?**

- а) світлодіод;
- б) стабілітрон;
- в) випрямний діод;
- г) тунельний діод;
- д) варикап.

**13. Який тип діода використовується як змінний конденсатор?**

- а) світлодіод;
- б) стабілітрон;
- в) випрямний діод;
- г) тунельний діод;
- д) варикап.

**14. Які основні носії заряду у напівпровідників  $n$ -типу?**

- а) електрони;
- б) протони;
- в) дірки;
- г) нейтрони;
- д) іони.

**15. Який параметр діода визначає його здатність блокувати струм у зворотному напрямку?**

- а) опір;
- б) прямий струм;
- в) зворотний струм;
- г) зворотна напруга;
- д) потужність.

**16. Який тип діода використовується в сонячних батареях?**

- а) світлодіод;
- б) стабілітрон;
- в) фотодіод;
- г) тунельний діод;
- д) варикап.

**17. Яка домішка є акцепторною для германію?**

- а) індій;
- б) фосфор;
- в) кремній;
- г) залізо;
- д) миш'як.

**18. Який тип діода використовується в надвисокочастотних пристроях?**

- а) світлодіод;
- б) стабілітрон;
- в) фотодіод;

- г) тунельний діод;
- д) діод Шотткі.

**19. Який тип діода має дуже швидке перемикання?**

- а) світлодіод;
- б) стабілітрон;
- в) фотодіод;
- г) тунельний діод;
- д) діод Шотткі.

**20. Яка домішка є донорною для германію?**

- а) індій;
- б) фосфор;
- в) кремній;
- г) залізо;
- д) миш'як.

*Джерело: [2, с. 57 – 59]*

## **ТЕМА 11. НАПІВПРОВІДНИКОВІ ТРАНЗИСТОРИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Що таке напівпровідниковий транзистор?**

- а) електронний пристрій, що підсилює або комутує електричні сигнали;
- б) оптичний пристрій, що перетворює світло на електрику;
- в) механічний пристрій, що регулює потік рідини;
- г) електромагнітний пристрій, що генерує радіохвилі;
- д) хімічний пристрій, що зберігає енергію.

### **2. Які основні типи транзисторів існують?**

- а) біполярні та польові;
- б) вакуумні та газорозрядні;
- в) оптичні та акустичні;
- г) механічні та гідравлічні;
- д) хімічні та біологічні.

### **3. З яких трьох шарів складається біполярний транзистор?**

- а) емітер, база, колектор;
- б) анод, катод, сітка;
- в) джерело, стік, затвор;
- г) ядро, оболонка, мантия;
- д) полюс, екватор, меридіан.

### **4. Який тип носіїв заряду використовується в біполярних транзисторах?**

- а) електрони та дірки;
- б) тільки електрони;
- в) тільки дірки;
- г) фотони;
- д) іони.

**5. Який тип носіїв заряду використовується в польових транзисторах?**

- а) тільки електрони або тільки дірки;
- б) електрони та дірки;
- в) фотони;
- г) іони;
- д) нейтрино.

**6. Які основні режими роботи біполярного транзистора?**

- а) активний, насичення, відсічення;
- б) прямий, зворотний, нейтральний;
- в) стабільний, нестабільний, перехідний;
- г) лінійний, нелінійний, дискретний;
- д) постійний, змінний, імпульсний.

**7. Які основні режими роботи польового транзистора?**

- а) омічний, насичення, відсічення;
- б) прямий, зворотний, нейтральний;
- в) стабільний, нестабільний, перехідний;
- г) лінійний, нелінійний, дискретний;
- д) постійний, змінний, імпульсний.

**8. Що таке коефіцієнт підсилення струму транзистора?**

- а) відношення струму колектора до струму бази;
- б) відношення напруги колектора до напруги бази;
- в) відношення опору колектора до опору бази;
- г) відношення потужності колектора до потужності бази;
- д) відношення заряду колектора до заряду бази.

**9. Який транзистор використовується в цифрових схемах?**

- а) польовий транзистор;
- б) біполярний транзистор;
- в) фототранзистор;
- г) тунельний діод;

д) варикап.

**10. Який транзистор використовується в аналогових схемах?**

- а) біполярний транзистор;
- б) польовий транзистор;
- в) фототранзистор;
- г) тунельний діод;
- д) варикап.

**11. Що таке транзистор MOSFET?**

- а) польовий транзистор з ізолюваним затвором;
- б) біполярний транзистор з металевим емітером;
- в) фототранзистор з оптичним затвором;
- г) тунельний діод з магнітним полем;
- д) варикап з змінною ємністю.

**12. Які основні переваги польових транзисторів перед біполярними?**

- а) високий вхідний опір, низьке енергоспоживання;
- б) високий коефіцієнт підсилення струму, низька частота;
- в) висока робоча температура, низька напруга;
- г) висока потужність, низький струм;
- д) висока точність, низька вартість.

**13. Які основні недоліки польових транзисторів?**

- а) чутливість до статичної електрики, низький коефіцієнт підсилення;
- б) високий коефіцієнт підсилення струму, висока частота;
- в) низька робоча температура, висока напруга;
- г) низька потужність, високий струм;
- д) низька точність, висока вартість.

**14. Які основні переваги біполярних транзисторів?**

- а) високий коефіцієнт підсилення струму, висока частота;

- б) високий вхідний опір, низьке енергоспоживання;
- в) висока робоча температура, низька напруга;
- г) висока потужність, низький струм;
- д) висока точність, низька вартість.

**15. Які основні недоліки біполярних транзисторів?**

- а) низький вхідний опір, високе енергоспоживання;
- б) низький коефіцієнт підсилення струму, низька частота;
- в) чутливість до статичної електрики, висока напруга;
- г) низька потужність, високий струм;
- д) низька точність, висока вартість.

**16. Що таке транзистор IGBT?**

- а) біполярний транзистор з ізольованим затвором;
- б) польовий транзистор з металевим емітером;
- в) фототранзистор з оптичним затвором;
- г) тунельний діод з магнітним полем;
- д) варикап з змінною ємністю.

**17. Де використовуються транзистори IGBT?**

- а) в силовій електроніці;
- б) в радіоелектроніці;
- в) в оптоелектроніці;
- г) в мікроелектроніці;
- д) в нанoeлектроніці.

**18. Що таке транзистор JFET?**

- а) польовий транзистор з  $p-n$  переходом;
- б) біполярний транзистор з металевим емітером;
- в) фототранзистор з оптичним затвором;
- г) тунельний діод з магнітним полем;
- д) варикап з змінною ємністю.

**19. Які основні параметри транзистора?**

- а) коефіцієнт підсилення струму, напруга, струм, потужність;
- б) опір, індуктивність, ємність, частота;
- в) температура, тиск, вологість, швидкість;
- г) довжина, ширина, висота, вага;
- д) колір, форма, розмір, матеріал.

**20. Як перевірити працездатність транзистора?**

- а) за допомогою мультиметра;
- б) за допомогою осциллографа;
- в) за допомогою генератора сигналів;
- г) за допомогою амперметра;
- д) за допомогою вольтметра.

*Джерело: [2, с. 63 – 66]*

## **ТЕМА 12. СПЕЦІАЛЬНІ ПРИЛАДИ ЕЛЕКТРОНІКИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Що таке тиристор?**

- а) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами, що використовується для комутації струмів;
- б) оптичний пристрій, що генерує когерентне світло;
- в) прилад, що випромінює світло при проходженні струму;
- г) прилад, що перетворює світло на електричний струм;
- д) резистор, опір якого змінюється залежно від напруги.

### **2. Який принцип роботи лазера?**

- а) вимушене випромінювання;
- б) фотоелектричний ефект;
- в) термоелектричний ефект;
- г) електролюмінесценція;
- д) п'єзоелектричний ефект.

### **3. Що таке світлодіод?**

- а) напівпровідниковий прилад, що випромінює світло при проходженні струму;
- б) прилад, що перетворює світло на електричний струм;
- в) резистор, опір якого змінюється залежно від температури;
- г) прилад, що вимірює потужність випромінювання;
- д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

### **4. Який принцип роботи фотодіода?**

- а) фотоелектричний ефект;
- б) електролюмінесценція;
- в) термоелектричний ефект;
- г) вимушене випромінювання;
- д) п'єзоелектричний ефект.

**5. Що таке оптрон?**

- а) пристрій, що складається з джерела світла та фотоприймача;
- б) резистор, опір якого змінюється залежно від напруги;
- в) прилад, що вимірює температуру;
- г) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами;
- д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

**6. Що таке оптопара?**

- а) електрично ізольований пристрій, що передає сигнал за допомогою світла;
- б) резистор, опір якого змінюється залежно від температури;
- в) прилад, що вимірює потужність випромінювання;
- г) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами;
- д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

**7. Що таке варистор?**

- а) резистор, опір якого змінюється залежно від напруги;
- б) прилад, що вимірює температуру;
- в) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами;
- г) прилад, що вимірює потужність випромінювання;
- д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

**8. Що таке болометр?**

- а) прилад, що вимірює потужність випромінювання;
- б) резистор, опір якого змінюється залежно від температури;
- в) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами;
- г) резистор, опір якого змінюється залежно від напруги;
- д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

**9. Що таке термістор?**

- а) резистор, опір якого змінюється залежно від температури;
- б) прилад, що вимірює потужність випромінювання;
- в) напівпровідниковий прилад з чотирма шарами;
- г) резистор, опір якого змінюється залежно від напруги;

д) оптичний прилад, що передає сигнал через оптичне волокно.

**10. Де застосовуються тиристори?**

- а) в силовій електроніці;
- б) в оптичних пристроях;
- в) в вимірювальних приладах;
- г) в датчиках температури;
- д) в джерелах світла.

**11. Де застосовуються лазери?**

- а) в медицині, промисловості, зв'язку;
- б) в силовій електроніці;
- в) в вимірювальних приладах;
- г) в датчиках температури;
- д) в джерелах світла.

**12. Де застосовуються світлодіоди?**

- а) в освітленні, індикації, зв'язку;
- б) в силовій електроніці;
- в) в вимірювальних приладах;
- г) в датчиках температури;
- д) в оптичних пристроях.

**13. Де застосовуються фотодіоди?**

- а) в фотоприймачах, датчиках освітленості;
- б) в силовій електроніці;
- в) в джерелах світла;
- г) в датчиках температури;
- д) в оптичних пристроях.

**14. Де застосовуються оптрони?**

- а) для гальванічної розв'язки;
- б) в джерелах світла;
- в) в датчиках температури;

- г) в силовій електроніці;
- д) в оптичних пристроях.

**15. Де застосовуються оптопари?**

- а) для передачі сигналів з гальванічною розв'язкою;
- б) в джерелах світла;
- в) в датчиках температури;
- г) в силовій електроніці;
- д) в оптичних пристроях.

**16. Де застосовуються варистори?**

- а) для захисту від перенапруг;
- б) в джерелах світла;
- в) в датчиках температури;
- г) в силовій електроніці;
- д) в оптичних пристроях.

**17. Де застосовуються болометри?**

- а) для вимірювання потужності випромінювання;
- б) в джерелах світла;
- в) в датчиках температури;
- г) в силовій електроніці;
- д) в оптичних пристроях.

**18. Де застосовуються термістори?**

- а) Для вимірювання температури;
- б) в джерелах світла;
- в) в силовій електроніці;
- г) в оптичних пристроях;
- д) для захисту від перенапруг.

**19. Який тип випромінювання у лазера?**

- а) когерентне;
- б) некогерентне;

- в) інфрачервоне;
- г) ультрафіолетове;
- д) рентгенівське.

**20. Який тип випромінювання у світлодіода?**

- а) некогерентне;
- б) когерентне;
- в) інфрачервоне;
- г) ультрафіолетове;
- д) рентгенівське.

*Джерело: [1, с. 77 – 79]*

**ТЕМА 13. ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

**1. Який основний матеріал використовується в мікроелектроніці?**

- а) кремній;
- б) мідь;
- в) алюміній;
- г) золото;
- д) залізо.

**2. Який процес використовується для створення ІС?**

- а) фотолітографія;
- б) зварювання;
- в) пайка;
- г) штампування;
- д) лиття.

**3. Що таке CMOS-технологія?**

- а) технологія створення ІС на основі комплементарних МОП-транзисторів;
- б) технологія створення ІС на основі біполярних транзисторів;
- в) Технологія створення ІС на основі вакуумних ламп;
- г) технологія створення ІС на основі механічних компонентів;
- д) технологія створення ІС на основі оптичних компонентів.

**4. Який основний принцип роботи мікропроцесора?**

- а) виконання послідовності інструкцій;
- б) підсилення електричних сигналів;
- в) вимірювання електричних сигналів;
- г) перетворення електричних сигналів;
- д) зберігання електричних сигналів.

**5. Що таке мікроконтролер?**

- а) мікросхема, що містить процесор, пам'ять та периферійні пристрої;
- б) мікросхема, що містить тільки процесор;
- в) мікросхема, що містить тільки пам'ять;
- г) мікросхема, що містить тільки периферійні пристрої;
- д) мікросхема, що містить тільки резистори та конденсатори.

**6. Які основні типи пам'яті використовуються в мікроелектроніці?**

- а) RAM та ROM4
- б) резистивна та ємнісна;
- в) індуктивна та магнітна;
- г) оптична та акустична.

**8. Що таке MEMS?**

- а) мікроелектромеханічні системи;
- б) макроелектромеханічні системи;
- в) мезоелектромеханічні системи;
- г) оптоелектромеханічні системи;
- д) хімікоелектромеханічні системи.

**9. Де використовуються MEMS?**

- а) в датчиках, актуаторах, мікророботах;
- б) в джерелах живлення;
- в) в підсилювачах сигналів;
- г) в перетворювачах сигналів;
- д) в зберігачах сигналів.

**10. Де використовуються оптоелектронні пристрої?**

- а) в лазерах, світлодіодах, фотодіодах;
- б) в резисторах, конденсаторах, індукторах;
- в) в транзисторах, діодах, тиристорах;
- г) в реле, контакторах, запобіжниках;

д) в двигунах, генераторах, трансформаторах.

**11. Що таке енергоефективна мікроелектроніка?**

- а) галузь мікроелектроніки, що займається створенням пристроїв з низьким енергоспоживанням;
- б) галузь мікроелектроніки, що займається створенням пристроїв з високим енергоспоживанням;
- в) галузь мікроелектроніки, що займається створенням пристроїв з середнім енергоспоживанням;
- г) галузь мікроелектроніки, що займається створенням пристроїв з змінним енергоспоживанням;
- д) галузь мікроелектроніки, що займається створенням пристроїв з непередбачуваним енергоспоживанням.

**12. Як називають частину ІМС, яка може бути виділена як самостійний виріб?**

- а) елемент ІМС;
- б) компонент ІМС;
- в) підкладка ІМС;
- г) кристал ІМС;
- д) напівпровідникова пластина.

**13. Що таке чип?**

- а) елемент ІМС;
- б) компонент ІМС;
- в) підкладка ІМС;
- г) кристал ІМС;
- д) напівпровідникова пластина.

**14. Що таке мікроелектронний виріб, який може мати ІМС та інші компоненти у різних поєднаннях?**

- а) мікроблок;
- б) мікроскладання;
- в) тип ІМС;

- г) типомінал ІМС;
- д) серія ІМС.

**15. Що таке ІМС з одним або кількома параметрами та вимогами до зовнішніх діючих факторів?**

- а) мікроблок;
- б) мікроскладання;
- в) тип ІМС;
- г) типомінал ІМС;
- д) серія ІМС.

**16. Яка з перелічених технологій використовується в інтегральних схемах?**

- а) CMOS;
- б) PLC;
- в) RFID;
- г) WIFI;
- д) LCD.

**17. Що таке логічний елемент AND?**

- а) пристрій, що генерує сигнал;
- б) пристрій, що виконує логічне множення;
- в) аналоговий підсилювач;
- г) генератор частот;
- д) стабілізатор напруги.

**18. Який принцип роботи інвертора?**

- а) перетворення постійного струму у змінний;
- б) зміна напрямку струму у колі;
- в) логічне заперечення сигнал;
- г) генерація високої частоти;
- д) посилення струму.

**19. Який основний матеріал використовується у виробництві MOSFET?**

- а) кремній;
- б) мідь;
- в) алюміній;
- г) вуглець;
- д) оксид титану.

**20. Яка основна функція операційного підсилювача?**

- а) вимірювання температури;
- б) посилення напруги;
- в) захист від перенапруги;
- г) обмеження струму;
- д) збереження даних.

*Джерело: [1, с. 85 – 89]*

## **ТЕМА 14. ІНТЕГРАЛЬНІ МІКРОСХЕМИ**

*Виберіть одну правильну відповідь*

### **1. Які основні типи ІМС існують?**

- а) аналогові та цифрові;
- б) механічні та оптичні;
- в) хімічні та біологічні;
- г) електричні та магнітні;
- д) гідравлічні та пневматичні.

### **2. Що таке аналогова ІМС?**

- а) ІМС, що обробляє безперервні сигнали;
- б) ІМС, що обробляє дискретні сигнали;
- в) ІМС, що перетворює електричні сигнали на світло;
- г) ІМС, що зберігає цифрову інформацію;
- д) ІМС, що підсилює оптичні сигнали.

### **3. Що таке цифрова ІМС?**

- а) ІМС, що обробляє дискретні сигнали;
- б) ІМС, що обробляє безперервні сигнали;
- в) ІМС, що перетворює світло на електричні сигнали;
- г) ІМС, що підсилює аналогові сигнали;
- д) ІМС, що вимірює магнітне поле.

### **4. Що таке мікропроцесор?**

- а) цифрова ІМС, що виконує функції центрального процесора комп'ютера;
- б) аналогова ІМС, що підсилює електричні сигнали;
- в) оптична ІМС, що передає дані;
- г) механічна ІМС, що керує рухом;
- д) хімічна ІМС, що зберігає енергію.

**5. Які переваги ІМС перед дискретними електронними компонентами?**

- а) менші розміри, вища надійність, нижча вартість;
- б) більші розміри, нижча надійність, вища вартість;
- в) середні розміри, середня надійність, середня вартість;
- г) змінні розміри, змінна надійність, змінна вартість;
- д) змінні розміри, вища надійність, нижча вартість.

**6. Що таке ASIC?**

- а) спеціалізована ІМС для конкретного застосування;
- б) універсальна ІМС для широкого спектру застосувань;
- в) аналогова ІМС для підсилення сигналів;
- г) цифрова ІМС для обробки даних;
- д) оптична ІМС для передачі інформації.

**7. Що таке FPGA?**

- а) програмована ІМС, що дозволяє змінювати її функціональність;
- б) непрограмована ІМС з фіксованою функціональністю;
- в) аналогова ІМС для вимірювання сигналів;
- г) цифрова ІМС для зберігання даних;
- д) оптична ІМС для перетворення сигналів.

**8. Які основні параметри ІМС?**

- а) напруга живлення, споживана потужність, робоча частота;
- б) розміри, вага, колір;
- в) матеріал корпусу, тип кріплення, виробник;
- г) температура плавлення, твердість, густина;
- д) хімічний склад, біологічна активність, радіоактивність.

**9. Що таке корпус ІМС?**

- а) захисна оболонка, що захищає кристал ІМС від пошкоджень;
- б) електричний контакт для підключення ІМС до схеми;
- в) оптичний елемент для передачі даних;

- г) механічний елемент для кріплення ІМС4
- д) хімічний елемент для зберігання енергії.

**10. Які основні типи корпусів ІМС існують?**

- а) DIP, SOIC, QFP, BGA.
- б) круглий, квадратний, трикутний, прямокутний.
- в) металевий, пластиковий, керамічний, скляний.
- г) великий, середній, малий, мікроскопічний.
- д) прозорий, непрозорий, кольоровий, безбарвний.

**11. Що таке трасування ІМС?**

- а) процес з'єднання компонентів ІМС між собою;
- п) процес створення корпусу ІМС;
- в) процес вимірювання параметрів ІМС;
- г) процес тестування ІМС;
- д) процес маркування ІМС

**12. Що таке верифікація ІМС?**

- а) процес перевірки правильності роботи ІМС;
- б) процес створення ІМС;
- в) процес підключення ІМС до схеми;
- г) процес вимірювання параметрів ІМС;
- д) процес трасування ІМС.

**13. За принципами будови та технологією виготовлення ІМС бувають**

- а) напівпровідникові та плівкові;
- б) інтегральні та аналогові;
- в) аналогові та цифрові;
- г) гібридні та однофазні;
- д) суміщені та цифрові.

**14. ІМС якого ступеня може містити 5000 елементів?**

- а) першого;

- б) другого;
- в) третього;
- г) четвертого.
- д) п'ятого.

**15. СІС може містити**

- а) 20 елементів;
- б) 2000 елементів;
- в) 20000 елементів;
- г) 200000 елементів;
- д) 200 елементів.

**16. Ступенем інтеграції ( $K$ ) називають**

- а)  $\ln N$ ;
- б)  $\lg N$ ;
- в)  $e^N$ ;
- г)  $\log_2 N$ ;
- д)  $2^N$ .

**17. У яких ІМС активні елементи виконано в кристалі, а пасивні елементи нанесено за допомогою плівок?**

- а) суміщених;
- б) гібридних;
- в) напівпровідникових;
- г) плівкових;
- д) аналогових.

**18. У яких ІМС активні елементи у вигляді дискретних навісних деталей?**

- а) у суміщених;
- б) у гібридних;
- в) у напівпровідникових;
- г) у плівкових;
- д) у аналогових.

**19. Які ІМС не мають дискретних аналогів?**

- а) багатоємні транзистори;
- б) гібридні;
- в) МІС;
- г) другого ступеня;
- д) цифрові.

**20. У яких ІМС є паразитні ємності?**

- а) у суміщених;
- б) у гібридних;
- в) у напівпровідникових;
- г) у плівкових;
- д) у аналогових.

*Джерело: [1, с. 101 – 104]*

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Рубан Г.Я. Теорія електричних та магнітних кіл. Курс лекцій. Черкаси: Інтеграл-техноімпекс, 2013 р. 117 с.
2. Рубан Г.Я. Фізика. Курс лекцій. Черкаси: Інтеграл-техноімпекс, 2010 р. 98с.
3. Титаренко М.В. Електротехніка. Київ: Кондор, 2004 р. 240 с.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Рубан Г.Я. Фізика. Курс лекцій. Черкаси: Інтеграл-техноімпекс, 2010 р. 98с.
2. Титаренко М.В. Електротехніка . Київ: Кондор, 2004 р. 240 с.

## **ДОВІДКА ПРО АВТОРА**

**РУБАН Ганна Яківна** – викладач циклової комісії природничо-математичних дисциплін та англійської мови Черкаського державного фахового бізнес-коледжу з 1998 р. Викладає предмет „Фізика”. Спеціаліст вищої категорії, викладач-методист. Закінчила радіофізичний факультет Київського університету ім. Тараса Шевченка (1994 р.) за спеціальністю „Радіофізика і електроніка”.

Є автором та співавтором понад 40 наукових та навчально-методичних праць, у т.ч. 15 наукових публікацій у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України, 5 наукових публікацій у періодичних виданнях, які включено до наукометричної бази Scopus та є автором 9 навчально-методичних розробок, які впроваджено в освітній процес Черкаського державного фахового бізнес-коледжу.

*Навчальне видання*

РУБАН Ганна Яківна

**ФІЗИКА**

Збірник тестових завдань

Комп'ютерний набір Г.Я. Рубан

Підписано до друку \_\_\_\_\_, 2025 р. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.

Друк офсетний.

Умов. друк. арк. 1,44. Тираж 60 прим. Зам. № 391

За довідками з питань реалізації  
звертатись за тел. (472) 64-05-15