

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ “ G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка”

Вказівки. Розв’яжіть завдання і в дужках (.....) запишіть відповіді десятковим дробом. Ваші відповіді також запишіть у відповідних клітинках талону відповідей. Виправлення відповідей у завданні та талоні не допускається.

1. (.....)

Знайти визначник системи Δ для системи рівнянь
$$\begin{cases} x + y + z = 0, \\ 2x + y - 3z = 1, \\ x - y + 2z = 2. \end{cases}$$
 У відповіді вказати

номер, під яким записаний правильний розв’язок задачі.

1) 5

2) 11

3) -11

4) -5

2. (.....)

Написати канонічне рівняння прямої, що проходить через дві точки $A(2;3)$ і $B(-2;4)$. У відповіді вказати номер, під яким записаний правильний розв’язок задачі.

1) $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-3}{1}$

2) $\frac{x+2}{-4} = \frac{y+3}{1}$

3) $y = 3$

4) $x + 4y - 14 = 0$

3. (.....)

Із танка масою 50 т, що рухався зі швидкістю 15 м/с, зроблено постріл снарядом масою 25 кг у напрямку руху. На скільки змінилася швидкість руху танка в момент пострілу, якщо швидкість вильоту снаряда відносно танка 1000 м/с?

1) не змінилась; 2) збільшилась на 0,5 м/с; 3) зменшилась на 0,5 м/с;

4) зменшилась на 1 м/с

4. (.....)

Скільки атомів водню міститься у 18 г водяної пари? Молярна маса води 0,018 кг/моль, число Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.

- 1) $12,04 \cdot 10^{23}$; 2) $3 \cdot 10^{13}$; 3) $1,1 \cdot 10^{16}$; 4) $4,5 \cdot 10^{11}$.

5. (.....)

Який вираз визначає опір однорідного провідника?

1. $R = \frac{1}{\rho} \frac{l}{S}$.

2. $R = \rho \frac{l}{S}$.

3. $R = \rho \frac{S}{l}$.

4. $R = \rho \frac{l}{S} m$.

6. (.....)

Яка формула описує серію Бальмера?

1. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$.

2. $\nu = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$.

3. $\nu = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right)$.

4. $\nu = R \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{n^2} \right)$.

7. (.....)

Рівняння Хілла, яке пов'язує між собою силу і швидкість скорочення м'яза має вигляд:

1) $(P-a)(v+b) = (P_0-a)b = a(v_{\max}+b)$

2) $(P+a)(v+b) = (P_0+a)b = a(v_{\max}+b)$

3) $(P+a)(v-b) = (P_0+a)b = a(v_{\max}-b)$

4) $(P-a)(v-b) = (P_0-a)b = a(v_{\max}-b)$

8. (.....)

Ефект Фареуса-Ліндквіста, який полягає у зниженні в'язкості крові спостерігається у

1) артеріях

2) артеріолах

3) капілярах

4) венах

9. (.....)

При дії на клітину довільного подразника її трансмембранний потенціал змінюється і виникає

1) потенціал спокою

2) потенціал дії

3) збудливість клітини

4) релаксація клітини

10. (.....)

Внутрішній шар ока людини, що містить зорові рецептори, називається

- 1) рогівкою
- 3) скловидним тілом

- 2) кришталіком
- 4) сітківкою

11. (.....)

Повний опір (імпеданс) біологічних систем визначається такими опорами

- 1) активним
- 3) активним та індуктивним

- 2) активним і ємнісним
- 4) ємнісним та індуктивним

12. (.....)

Перерахуйте карбонати металів (в порядку зменшення концентрації), що використовують при виготовленні промислового оксидного катода.

- 1) кальцій;
- 3) барій;

- 2) калій;
- 4) стронцій;

13. (.....)

Антидинаatronні покриття використовують для:

1. збільшення генерації вторинних електронів;
2. зменшення генерації вторинних електронів;
3. збільшення довговічності елементів електровакуумних приладів.
4. запобігання розпиленню матеріалу сітки в електровакуумному приладі при електронному бомбардуванні.

14. (.....)

Основне рівняння електронної оптики для параксіальних траєкторій електронів в аксиально-симетричному електричному полі є:

$$1. \frac{d^2 r}{dz^2} + \frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)} \frac{dr}{dz} + \frac{\Phi''(z)}{4\Phi(z)} r = 0$$

$$2. \frac{d^2 r}{dz^2} + \frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)} \frac{dr}{dz} + \frac{\Phi(z)}{4\Phi(z)} r = 0$$

$$3. \frac{dr}{dz} + \frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)} \frac{dr}{dz} + \frac{\Phi''(z)}{4\Phi(z)} r = 0$$

$$4. \frac{d^2 r}{dz^2} + \frac{\Phi(z)}{\Phi(z)} \frac{dr}{dz} + \frac{\Phi(z)}{4\Phi(z)} r = 0$$

15. (.....)

Записати умову виникнення циклотронного резонансу, при русі зарядженої частинки з питомим зарядом η в однорідному магнітному полі з індукцією B та поперечному змінному електричному полі з напруженістю $E e^{i\omega_1 t}$.

$$1. \omega_1 = \sqrt{(\eta B)^2 - 2\beta^2}$$

$$2. \omega_1 = \sqrt{(\eta B)^2 - \beta^2}$$

$$3. \omega_1 = \eta B$$

$$4. \omega_1 = \eta B - \beta$$

16. (.....)

Перезарядження це процес:

1. $A^+ + B \rightarrow A + B^+$
2. $A^+ + B^+ \rightarrow A + B^+$
3. $A^- + B^+ \rightarrow A + B$
4. $A + B \rightarrow B + A$

17. (.....)

Яким із виразів описується температурний хід рівня Фермі у власному напівпровіднику?

$$(1) \mu = \frac{E_a}{2} + \frac{kT}{2} \ln \frac{N_v}{N_c};$$

$$(2) \mu = -\frac{E_g}{2} + \frac{kT}{2} \ln \frac{N_v}{N_c};$$

$$(3) \mu = -\frac{E_d}{2} + kT \ln N_v;$$

$$(4) \mu = E_g + \frac{kT}{2} \ln \frac{N_v}{N_c}.$$

18. (.....)

За яких умов величина енергії активації домішки не є постійною?

- (1) при малих концентраціях домішки;
- (2) електронний газ не є вироджений;
- (3) при дуже великих концентраціях домішки;
- (4) у бездомішковому напівпровіднику.

19. (.....)

Напівпровідниковий бар'єр Шотткі – це:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| (1) p - n -перехід; | (2) структура типу p - p^+ ; |
| (3) контакт напівпровідник-метал; | (4) контакт метал-метал. |

20. (.....)

Напівпровідниковий стабілітрон – це:

- (1) діод, у якому струм, що протікає в області електричного пробивання, слабо залежить від напруги;
- (2) діод, у якому напруга в області електричного пробивання слабо залежить від струму;
- (3) діод з високою провідністю як у прямому, так і у зворотньому напрямках прикладеної напруги;
- (4) діод, у якому спостерігається залежність ємності від прикладеної напруги.

21. (.....)

Який тип хімічного зв'язку в кристалах германію та кремнію?

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1). Ван-дер-Ваальсівський | 2). Іонний |
| 3). Ковалентний | 4). Металічний |

22. (.....)

Власний напівпровідник – це:

- 1) напівпровідник з домішкою одного типу;
- 2) напівпровідник без домішок;
- 3) з максимальною концентрацією домішки;
- 4) досконалий.

23. (.....)

Що таке дефекти за Френкелем?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1). Іон знаходиться в міжвузлі | 2). Пара вакансій протилежного знаку |
| 3). Асоціат домішковий іон-вакансія | 4). Вакансія + іон в міжвузлі. |

24. (.....)

Який вираз описує відбивання світла від поверхні сенсора

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1). $I = I_0 e^{-k \cdot l}$ | 2). $R = \frac{I_R}{I_0}$ |
| 3). $T = \frac{I_0}{I}$ | 4). $D = \lg \frac{I_0}{I} = -\lg T$ |

25. (.....)

Як впливає температура на час життя збуджених станів Cr^{3+} в рубіні?

- 1). Не впливає
- 2). Час життя зростає при підвищенні температури
- 3). Зменшується при нагріванні
- 4). Залежить від інтенсивності збудження