“Затверджую” 19.07.2026

Ректор акад. Роман ГЛАДИШЕВСЬКИЙ

№ особової справи _____ Варіант _____

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 $N_A = 6{,}02\cdot10^{23}$ моль$^{-1}$.

1) $12{,}04\cdot10^{23}$; 2) $3\cdot10^{13}$; 3) $1{,}1\cdot10^{16}$; 4) $4{,}5\cdot10^{11}$.

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
2) кришталиком
3) скловидним тілом
4) сітківкою

11. (……..)
Повний опір (імпеданс) біологічних систем визначається такими опорами

1) активним
2) активним і ємнісним
3) активним та індуктивним
4) ємнісним та індуктивним

12. (……..)
Перерахуйте карбонати металів (в порядку зменшення концентрації), що використовують при виготовленні промислового оксидного катоду.

1) кальцій;
2) калій;
3) барій;
4) стронцій;

13. (……..)
Антидинатронні 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. $\frac{d^2r}{dz^2}+\frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)}\frac{dr}{dz}+\frac{\Phi''(z)}{4\Phi(z)}r=0$
2. $\frac{d^2r}{dz^2}+\frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)}\frac{dr}{dz}+\frac{\Phi(z)}{4\Phi(z)}r=0$
3. $\frac{dr}{dz}+\frac{\Phi'(z)}{2\Phi(z)}\frac{dr}{dz}+\frac{\Phi''(z)}{4\Phi(z)}r=0$
4. $\frac{d^2r}{dz^2}+\frac{\Phi(z)}{\Phi(z)}\frac{dr}{dz}+\frac{\Phi(z)}{4\Phi(z)}r=0$

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 $Ee^{i\omega_1 t}$.

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 напрямах 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

Декан факультету Ю.М.Фургала