

**Міністерство освіти і науки України
Академія муніципального управління**

Кафедра загальноінженерних дисциплін

Комплексна контрольна робота

з дисципліни

„ Фізика ”

**для оцінки залишкових знань студентів
факультету міського господарства**

**(спеціальність: 6.092500 „Автоматизоване управління технологічними
процесами і виробництвами”)**

Підготував: ст. викладач Авдонін К.В.

Зав. кафедрою Гордич д.ф-м.наук, проф. О.П.Городнічий

Тестові завдання.

1. 1. Визначення матеріальної точки:
А – тіло нульового об'єму;
В – тіло, розмірами якого, в даних умовах руху, можна знехтувати;
С – тіло з нульовою масою.
2. 2. Визначення радіус – вектора:
А – вектор, що з'єднує початок системи координат із точкою простору, в якій знаходиться матеріальна точка в даний момент часу;
В – лінія, вздовж якої відбувається рух матеріальної точки;
С – вектор, проведений із центра кола до довільної точки кола.
3. 3. Рівняння руху для матеріальної точки має вигляд: $x = -5 + 6t^2 - 4t^3$, яка буде проекція вектора миттєвої швидкості на вісь Х:
А – $v_x = -5$;
В – $v_x = -5t + 2t^3 - t^4$;
С – $v_x = 12t - 12t^2$.
4. 4. Знайти модуль рівнодіючої сили, яка діє на тіло масою 3 кг, в момент часу $t = 1$ с. Залежність прискорення від часу $a = 3t^2 + 1, \frac{m}{c^2}$:
А – 50Н;
В – 100Н;
С – 12Н.
5. 5. Кут між силою $\vec{F}$, модуль якої 10Н та вектором переміщення $\vec{S}$, модуль якого 7м, дорівнює 60° . Обчислити роботу сили під час руху тіла.
А – $A = 200 \text{ Дж}$;
В – $A = 35 \text{ Дж}$;
С – $A = 46 \text{ Дж}$.
6. 6. Кінетична енергія тіла обчислюється за формулою:
А – $\frac{1}{2}mv^2$;
В – $FS \cos \alpha$;
С – mgh .
7. 7. Визначити тиск рідини на дно посудини, якщо її густина ρ , рівень рідини у посудині дорівнює h :
А – $\frac{3}{4}\rho gh^2$;
В – $\rho + h$;
С – ρgh .

8 [8. Основне рівняння МКТ має такий вигляд:

$$A - P = \frac{1}{3} m_0 n v_c^2;$$

$$B - PV = \nu RT;$$

$$C - P_1 V_1 = P_2 V_2.$$

9 [9. Визначити, скільки молей є в 10г водню:

$$A - 30 \text{ моль};$$

$$B - 5 \text{ моль};$$

$$C - 15 \text{ моль}.$$

10 [10.3 точністю до однієї значущої цифри обчислити масу молекули води:

$$A - 3 \cdot 10^{-26} \text{ кг};$$

$$B - 5 \cdot 10^{-25} \text{ кг};$$

$$C - 6 \text{ кг}.$$

11 [11. Внутрішня енергія ідеального газу дорівнює:

$$A - PV = \nu RT;$$

$$B - W = mgh;$$

$$C - U = \frac{i}{2} \nu RT.$$

12 [12. Ентропія характеризує:

$$A - \text{імовірність даного стану системи};$$

$$B - \text{середню кінетичну енергію руху молекул};$$

$$C - \text{середню потенціальну енергію взаємодії молекул}.$$

13. Обчислити напруженість електростатичного поля в даній точці простору, якщо на пробний заряд, величиною 10^{-9} Кл , діє сила $3 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$:

$$A - 3 \cdot 10^5 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$B - 5 \cdot 10^{-5} \text{ Дж};$$

$$C - 456 \text{ Н} \cdot \text{с}.$$

2 / 14. Потенціал електростатичного поля за визначенням дорівнює:

$$A - \text{потенціальній енергії взаємодії};$$

$$B - \text{відношенню роботи електричного поля, по перенесенню пробного заряду з даної точки у нескінченно віддалену точку, до величини пробного заряду};$$

$$C - \text{відношенню сили, що діє на пробний заряд, до величини пробного заряду}.$$

3 / 15. Обчислити силу струму у провіднику, якщо за 5с через його переріз протікає заряд величиною 7 Кл:

$$A - 5 \text{ А};$$

$$B - 1.4 \text{ А};$$

$$C - 6 \text{ А}.$$

- 4 / 16. На якому законі збереження ґрунтується перше правило Кірхгофа для розрахунку сил струмів у електричному колі:
- A – закон збереження маси;
 - B – закон збереження заряду;
 - C – закон збереження імпульсу.

- 8 / 17. Обчислити густину струму, якщо сила струму дорівнює 1 А а площа перерізу провідника дорівнює 10 мм²:

A – $3 \cdot 10^{-6} \frac{A}{m^2}$;

B – $2 \cdot 10^2 \frac{A}{m^2}$;

C – $10^5 \frac{A}{m^2}$.

- 6 / 18. Силу Лоренца, що діє на рухомий заряд в магнітному полі, можна обчислити за формулою:

A – $\vec{F} = q[\vec{v}; \vec{B}]$;

B – $F = BIl \sin \alpha$;

C – $\vec{F} = m\vec{g}$.

- 7 / 19. Закон електромагнітної індукції:

A – $\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}$;

B – $\vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}$;

C – $E = -\frac{d\Phi}{dt}$.

- 1 / 20. Амплітуда коливань за визначенням це:

A – шлях, пройдений за один період коливань;

B – переміщення за одиницю часу;

C – максимальне відхилення від стану рівноваги.

- 2 / 21. Період власних коливань у коливальному контурі дорівнює:

A – $T = 2\pi\sqrt{LC}$;

B – $\omega = \frac{1}{LC}$;

✓ C – $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

- 3 / 22. Обчислити циклічну частоту згасаючих коливань, якщо циклічна частота власних коливань дорівнює ω_0 , коефіцієнт затухання дорівнює β :

A – $\omega = \frac{\omega_0}{\beta}$;

B – $\omega = \omega_0 + \beta$;

C – $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$.

4 23. Резонанс в коливальній системі це:

А – припинення процесу коливань у системі;

В – різке зростання амплітуди коливань для певної частоти зовнішньої сили при вимушених коливаннях;

С – максимальне відхилення від стану рівноваги.

5 24. Хвиля за визначенням це:

А – процес поширення коливань у просторі;

В – сукупність частинок, миттєві швидкості для яких паралельні;

С – стан рівноваги для коливальної системи.

6 25. Фазова швидкість поширення хвилі дорівнює v , період коливань дорівнює T , обчислити довжину хвилі:

А – $\lambda = v \cdot T$;

В – $\lambda = \frac{v}{T}$;

С – $\lambda = \frac{T}{v}$.

7 26. Обчислити модуль хвильового вектора, якщо довжина хвилі дорівнює 6,28 м:

А – $k = 10 \text{ м}^{-1}$;

В – $k = 1 \text{ м}^{-1}$;

С – $k = 100 \text{ м}^{-1}$.

8 27. Дві хвилі звуться когерентними, якщо:

А – вони рухаються в одному напрямку;

В – в них однакова амплітуда коливань;

С – в них однакова частота коливань і різниця фаз коливань не змінюється з часом.

9 28. Хвильова природа світла це:

А – електромагнітні хвилі з певною довжиною хвилі;

В – пружні повздовжні хвилі у повітрі;

С – гравітаційне випромінювання тіл.

10 29. Головна умова для спостереження інтерференції хвиль:

А – рух хвиль в одному напрямку;

В – рух хвиль в протилежних напрямках;

С – когерентність хвиль.

11 30. Явище дисперсії світла за визначенням це:

А – залежність показника заломлення світла від його довжини хвилі;

В – здатність хвиль огинати перешкоду;

С – перерозподіл амплітуд коливань у просторі.

12 31. Умова спостереження максимуму інтенсивності світла для дифракційної решітки:

A – $\varphi \sin \lambda = d$;

B – $n = \varphi \lambda d$;

C – $d \sin \varphi = k \lambda$.

13 32. Закон Малюса для інтенсивності світла, що проходить через поляризатор та аналізатор, такий:

A – $I = I_0 \cdot \operatorname{tg} \varphi$;

B – $I = I_0 \cdot \cos^2 \varphi$;

C – $I = I_0 \cdot \operatorname{ctg}^2 \varphi$.

1 33. Визначення енергетичної світності тіла:

A – потужність випромінювання одиниці площі тіла по всіх можливих довжинах хвиль;

B – потужність випромінювання всієї поверхні тіла;

C – сумарна енергія, яку випромінює тіло.

2 34. Згідно закону Кірхгофа, для теплового випромінювання:

A – потужність випромінювання тіла різна для всіх тіл;

B – енергетична світність однакова для всіх тіл;

C – відношення випромінювальної здатності тіла до його поглинальної здатності однакове для всіх тіл.

3 35. Закон Стефана – Больцмана для випромінювання абсолютно чорного тіла:

A – $R = \sigma T^4$;

B – $\lambda_m = \frac{b}{T}$;

C – $\frac{r_{\lambda,T}}{a_{\lambda,T}} = f(\lambda, T)$.

4 36. Поглинальна здатність для абсолютно чорного тіла дорівнює:

A – 1;

B – 0;

C – 100.

5 37. Енергія одного кванту електромагнітного випромінювання дорівнює:

A – $\frac{1}{2}mv^2$;

B – $h\nu$;

C – $\frac{3}{5}mgh$.

- 6 38. Червона межа для явища зовнішнього фотоефекту це:
- А – найменша інтенсивність світла;
 - В – найменше значення анодної напруги;
 - С – максимальна довжина хвилі світла, при якій спостерігається явище фотоефекту.

- 7 39. Згідно теорії Бора для атома водню, енергія електрона в атомі:
- А – може мати довільні значення;
 - В – має набір певних дозволених значень, обернено пропорційних до квадрату довільного натурального числа;
 - С – зменшується із плином часу, внаслідок випромінювання електроном електромагнітних хвиль.

- 8 40. Співвідношення невизначеності Гейзенберга для частинки таке:
- А – $\Delta P + \Delta X < h^3$;
 - В – $\frac{\Delta E}{\Delta T} > H$;
 - С – $\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{h}{2}$.

- 9 41. Стаціонарне рівняння Шредінгера має вигляд:
- А – $\vec{F} = m\vec{a}$;
 - В – $Q = \Delta U + A$;
 - С – $\hat{H}\psi_n = E_n\psi_n$.

- 10 42. Згідно принципу Паулі для електрону в квантовій системі:
- А – в квантовій системі не існує двох електронів з однаковим набором чотирьох квантових чисел;
 - В – імовірність заповнення даного енергетичного рівня однакова для всіх електронів;
 - С – кількість електронів у довільній квантовій системі не обмежена.

- 11 43. Носії заряду при проходженні електричного струму в напівпровідниках це:
- А – тільки вільні електрони;
 - В – тільки вільні іони;
 - С – вільні електрони в зоні провідності та дірки в валентній зоні.

44. Атомне ядро складається:
- А – тільки з електронів;
 - В – з протонів та нейтронів;
 - С – тільки з протонів.

45. Головні особливості сильної взаємодії між нуклонами в атомному ядрі:
 А – вони набагато переважають кулонівське відштовхування, діють на відстанях порядку 10^{-13} см, мають властивість насиченості;
 В – радіус дії необмежений, залежать від електричного заряду частинок;
 С – діють на відстанях, що не перевищують 1 м, незалежні від спінового квантового числа.

46. Ізотопи за визначенням це:

А – атоми, ядра яких мають однакову кількість нейтронів та різну кількість протонів;

В – атоми, ядра яких мають однакову кількість протонів та різну кількість нейтронів;

С – атоми з однаковою масою.

47. Енергія зв'язку для атомного ядра рівна:

$$A - W = \frac{5}{7} mgh;$$

$$B - W = mgh + \frac{1}{2} mv^2;$$

$$C - W = (Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - m_{\text{я}}) c^2.$$

48. Закон радіоактивного розпаду має вигляд:

$$A - N = \nu \cdot N_A;$$

$$B - N = N_0 \cdot e^{-\lambda t};$$

$$C - N = nkT.$$

49. Період напіврозпаду радіоактивної речовини це:

А – час розпаду всіх атомних ядер речовини;

В – половина маси речовини;

С – час, за який кількість атомних ядер зменшиться рівно наполовину.

50. В активній зоні атомних електростанцій використовують ізотопи:

$$A - He_2^4;$$

$$B - U_{92}^{238};$$

$$C - U_{92}^{235}, Pu_{94}^{239}.$$

Відповіді на практичні та теоретичні завдання.

Завдання 1. - В
Завдання 2. - А
Завдання 3. - С
Завдання 4. - С
Завдання 5. - В
Завдання 6. - А
Завдання 7. - С
Завдання 8. - А
Завдання 9. - В
Завдання 10. - А
Завдання 11. - С
Завдання 12. - А
Завдання 13. - А
Завдання 14. - В
Завдання 15. - В
Завдання 16. - В
Завдання 17. - С
Завдання 18. - А
Завдання 19. - С
Завдання 20. - С
Завдання 21. - А
Завдання 22. - С
Завдання 23. - В
Завдання 24. - А
Завдання 25. - А
Завдання 26. - В
Завдання 27. - С
Завдання 28. - А
Завдання 29. - С
Завдання 30. - А
Завдання 31. - С
Завдання 32. - В
Завдання 33. - А
Завдання 34. - С
Завдання 35. - А
Завдання 36. - А
Завдання 37. - В
Завдання 38. - С
Завдання 39. - В
Завдання 40. - С
Завдання 41. - С
Завдання 42. - А

Завдання 43. - С
Завдання 44. - В
Завдання 45. - А
Завдання 46. - В
Завдання 47. - С
Завдання 48. - В
Завдання 49. - С
Завдання 50. - С

**Критерії оцінки
виконання комплексної контрольної роботи
з дисципліни
„Загальна фізика”**

Система оцінювання комплексної контрольної роботи є двох етапною. На першому етапі робота оцінюється виходячи із 100-бальної системи, на другому – оцінка із 100-ої шкали переводиться у чотирьохбальну, прийняту у вищих навчальних закладах (незадовільно, задовільно, добре, відмінно).

Перший етап оцінювання. Кожне завдання контрольної роботи складається із одного теоретичного питання або однієї задачі. Кожне завдання оцінюється у два бали максимум. Неправильна відповідь балів не дає. При оцінці відповідей на завдання враховуються повнота і правильність виконання завдання. При цьому, оцінюються здатність студента: диференціювати, інтегрувати та уніфікувати одержані знання; застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях; встановлювати різницю між фактами і наслідками; викладати матеріал на папері логічно і послідовно.

Після закінчення контрольної роботи по кожному варіанту викладач визначає суму балів згідно якості відповідей на запитання.

Другий етап оцінювання. Для переводу оцінки із 100 бальної системи в чотирьохбальну використовується перерахункова шкала(довідник):

0...60 балів - незадовільно;

61...75 балів –задовільно;

76...90 балів – добре;

91...100 балів – відмінно.

Остаточна оцінка знань студента визначається шляхом переводу оцінки першого етапу в чотирьохбальну за допомогою наведеного довідника.

ККР підготував:
ст. викладач



К.В. Авдонін

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри загально-інженерних дисциплін
протокол № ____ від ____ 2003 р.

Зав. кафедрою



В.О. Кондратенков