



# ПРОБНЕ ТЕСТУВАННЯ «ЗІГЗАГ» – 2012 З ФІЗИКИ

**Час виконання – 180 хвилин**

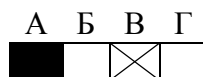
Тест складається з 36 завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в бланку *А*.

## **Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті**

1. Правила виконання завдань зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. У завданнях 31-36 з короткою відповіддю числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді, якщо проміжні числові розрахунки вимагають округлення деяких величин, що призводить до отримання округленого остаточного результату.

## **Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А**

1. До бланка *А* записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді записуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку *А* вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до котрогось із завдань 1-30 неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 31-36 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді у спеціально відведеному місці бланка *А*.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку *А*.

***Подбай про знання сьогодні!***

Товариство з обмеженою відповідальністю «РЕПЕТИТОРСЬКА ГРУПА ЗІГЗАГ»  
2012р.

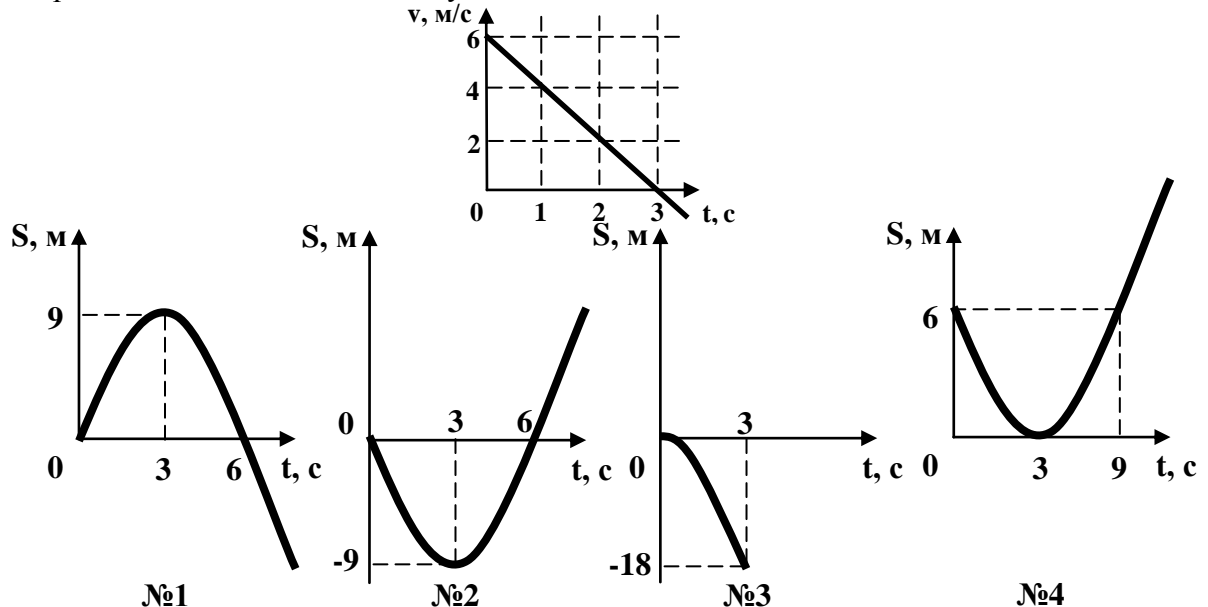
Завдання 1-26 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його у бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що вони будуть реєструватися як помилки.

Будьте особливо уважними, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Микита з групою туристів вирушив на власному джипі у мандрівку. Першу ділянку шляху довжиною 60 км вони подолали зі швидкістю 40 км/год, на другу ділянку довжиною 40 км вони витратили 30 хвилин. Яка у них була середня швидкість за весь час руху?

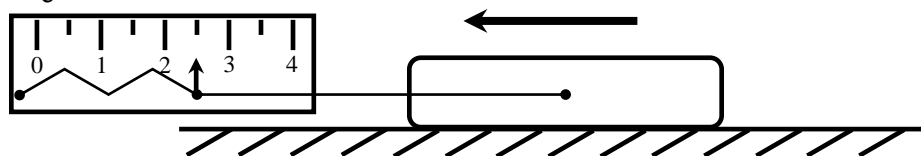
А	Б	В	Г
50 км/год	3,2 км/год	100 км/год	40 км/год

2. За поданим графіком швидкості руху тіла від часу вкажіть номер графіку переміщення цього тіла від часу.



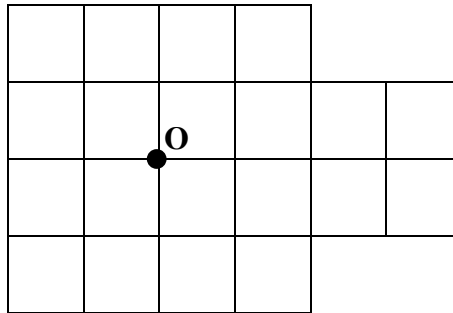
А	Б	В	Г
1	2	3	4

3. Валерій проводить шкільну лабораторну роботу з визначення коефіцієнта тертя ковзання. За допомогою власноруч зробленого динамометру він рівномірно тягне брусок по столу. Динамометр виготовлений з пружини з відомою жорсткістю 200 Н/м, яка закріплена на сантиметровій лінійці. Використовуючи схему проведення експерименту, допоможіть Валерію знайти коефіцієнт тертя ковзання між поверхнею столу та матеріалом бруска. Маса бруска дорівнює 2 кг. Вважайте, що  $g = 10 \text{ М/с}^2$ .



А	Б	В	Г
0,2	0,5	0,3	0,25

4. На заводі слюсар Стасик виготовив однорідну плоску деталь, яка схематично зображена на малюнку. Довжина сторони однієї клітинки дорівнює  $1\text{ см}$ . Допоможіть Стасику визначити, на якій відстані від точки  $O$  знаходиться центр тяжіння виготовленої деталі.

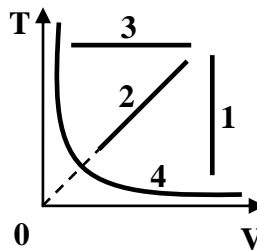


А	Б	В	Г
0,5 см	1 см	0,8 см	0,6 см

5. Призовник Олег під час занять на військовій кафедрі проводив стрільби по мішені. В якості мішені виступає дерев'яний брусок масою  $391\text{ г}$ . Маса кулі  $9\text{ г}$ , швидкість під час влучання у брусок  $400\text{ м/с}$ . Знайдіть, з якою швидкістю буде рухатися брусок в момент після влучання кулі, удар вважайте непружним.

А	Б	В	Г
18 м/с	4 м/с	9 м/с	3,91 м/с

6. Вкажіть, яка з поданих ділянок графіка описує ізохорний процес в ідеальному газі.



А	Б	В	Г
1	2	3	4

7. Знайдіть середню квадратичну кінетичну енергію поступального руху молекул ідеального одноатомного газу за температури  $127^{\circ}\text{C}$ . Вважайте, що стала Больцмана дорівнює  $1,38 \cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$ .

А	Б	В	Г
$1,656 \cdot 10^{-20}\text{ Дж}$	$8,28 \cdot 10^{-21}\text{ Дж}$	$2,63 \cdot 10^{-21}\text{ Дж}$	$6,21 \cdot 10^{-21}\text{ Дж}$

8. Під час ізобарного розширення ідеального одноатомного газу була виконана робота  $1200\text{ Дж}$ . Знайдіть, на скільки при цьому змінилася внутрішня енергія газу.

А	Б	В	Г
1800 Дж	1200 Дж	600 Дж	3600 Дж

9. Сашко з Михайлом у гуртку з хімії дистилювали воду. Для цього вони 2 кг води налили у спеціальну ємність і поставили на бензиновий пальник. Коли вода дійшла до температури кипіння, паливо в пальнику скінчилося. Скільки бензину хлопцям потрібно додати у пальник, щоб випарувати усю воду? Вважайте, що питома теплота пароутворення води дорівнює  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг, питому теплоту згоряння бензину –  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг. Втрати тепла під час горіння пальника дорівнюють 60%.

А	Б	В	Г
200 г	250 г	100 г	167 г

10. У скільки разів зміниться відносна вологість повітря в посудині при стисканні, якщо в останній момент стискання в посудині почала випадати роса? Початкова вологість повітря до стискання дорівнює 25%.

А	Б	В	Г
Зменшиться у 2 рази	Зменшиться у 5 разів	Збільшиться у 2 рази	Збільшиться у 4 рази

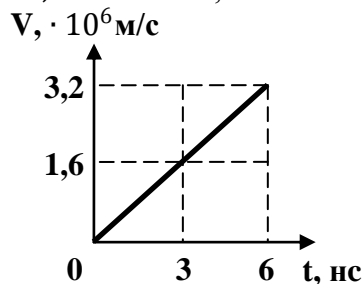
11. Яку роботу потрібно виконати, щоб крапельку мильного розчину радіусом 2,5 мм розбити на вісім однакових крапельок? Коефіцієнт поверхневого натягу мильного розчину дорівнює  $40 \cdot 10^{-3}$  Н/м. Вважайте, що  $\pi \approx 3,14$ .

А	Б	В	Г
$9,42 \cdot 10^{-6}$ Дж	$6,28 \cdot 10^{-6}$ Дж	$3,14 \cdot 10^{-6}$ Дж	$31,4 \cdot 10^{-6}$ Дж

12. Як зміниться заряд на пластинах плоского конденсатора, якщо збільшити відстань між пластинами у 4 рази та збільшити напругу на них у 2 рази.

А	Б	В	Г
Зменшиться у 2 рази	Не зміниться	Збільшиться у 2 рази	Збільшиться у 8 разів

13. За допомогою спеціальних приладів Юрій Валерійович отримав графік розгону електрону в однорідному електричному полі. Допоможіть йому визначити за допомогою наданого графіку напруженість цього поля. Вважайте, що модуль заряду електрона дорівнює  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, маса електрона –  $9 \cdot 10^{-31}$  Кг.



А	Б	В	Г
6 кВ/м	1,6 кВ/м	9 кВ/м	3 кВ/м

14. Знайдіть напругу на клеммах джерела струму, у якого ЕРС дорівнює  $12\text{ В}$ , опір електричного кола  $950\text{ Ом}$ , а внутрішній опір джерела струму  $50\text{ Ом}$ .

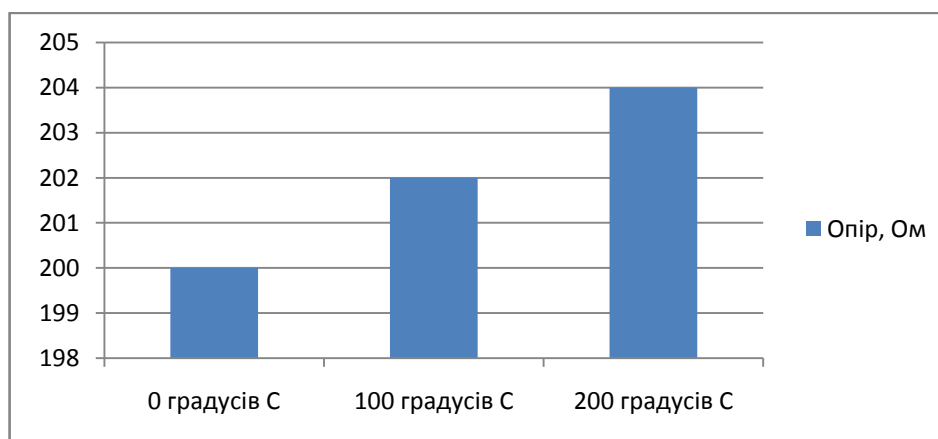
А	Б	В	Г
1,2 В	6 В	12 В	11,4 В

15. За наведеним фото визначте тип самостійного розряду в газі.



- А іскровий  
Б тліючий  
В коронний  
Г дуговий

16. Олександр Миколайович під час дослідження електричних властивостей зразку металу побудував експериментальну діаграму залежності значень електричного опору зразку від змінюваної температури. Допоможіть досліднику визначити температурний коефіцієнт опору цього металу за допомогою наведеної діаграми.

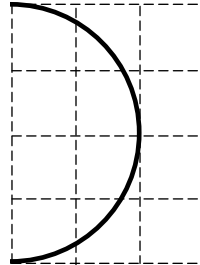


А	Б	В	Г
$2,02 \cdot 10^{-4}\text{ К}^{-1}$	$2,04 \cdot 10^{-4}\text{ К}^{-1}$	$10^{-4}\text{ К}^{-1}$	$5 \cdot 10^{-5}\text{ К}^{-1}$

17. Визначте індуктивність електричного контуру, якщо під час зміни струму на  $2\text{ А}$  за  $2\text{ мс}$  у ньому спостерігалось середнє значення ЕРС самоіндукції  $12\text{ В}$ .

А	Б	В	Г
6 Гн	12 мГн	6 мГн	24 мГн

18. Надія Федорівна проводила експеримент з дослідження руху заряджених частинок в однорідному магнітному полі. За допомогою обладнання вона отримала зображення траєкторії руху електрона, який влетів у магнітне поле з індукцією  $9 \text{ мТл}$  перпендикулярно до магнітних ліній. Використовуючи схематичне зображення цієї траєкторії (півколо), допоможіть їй знайти швидкість руху електрона в магнітному полі. Вважайте, що модуль заряду електрона дорівнює  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ , маса електрона –  $9 \cdot 10^{-31} \text{ Кг}$ , довжина сторони клітинки на схемі  $2,5 \text{ мм}$ .



А	Б	В	Г
$18 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	$9 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	$16 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	$8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

19. Розрахуйте частоту коливань математичного маятника, якщо довжина його нитки дорівнює  $\frac{40}{\pi^2} \text{ м}$ . Вважайте, що  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

А	Б	В	Г
4 Гц	0,25 Гц	0,5 Гц	2 Гц

20. Тіло здійснює механічні коливання з амплітудою  $0,3 \text{ м}$  та періодом  $1,2 \text{ с}$ . Знайдіть максимальну миттєву швидкість коливань. Вважайте, що  $\pi \approx 3,14$ .

А	Б	В	Г
6,28 м/с	3,14 м/с	1,57 м/с	4,71 м/с

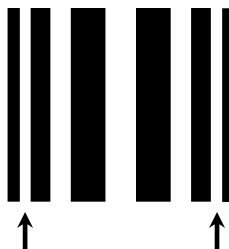
21. Визначте, до якого діапазону електромагнітного випромінювання належать хвилі, властивості яких вказані далі: «Дія на шкіру людини проявляється у вигляді засмаги; використовується при перевірці документів і цінних паперів на справжність; застосовується в технологіях знезараження рідин і газів».

- А інфрачервоне випромінювання  
Б видиме випромінювання  
В рентгенівське випромінювання  
Г ультрафіолетове випромінювання

22. Промінь світла падає із повітря на межу розділу з прозорим середовищем із показником заломлення рівним  $n$ . Кут між променем, що падає, та поверхнею середовища дорівнює  $\gamma$ . Вкажіть, за допомогою якої з наданих формул можна розрахувати кут між відбитим від поверхні променем і заломленим.

А	Б	В	Г
$\frac{\pi}{2} + \gamma + \arcsin\left(\frac{1}{n}\right)$	$\pi - \gamma - \arccos\left(\frac{\sin \gamma}{n}\right)$	$\frac{\pi}{2} - \gamma + \arcsin\left(\frac{\cos \gamma}{n}\right)$	$\frac{\pi}{2} + \gamma - \arcsin\left(\frac{\cos \gamma}{n}\right)$

23. Коли Аня проводила експеримент з дослідження явища інтерференції від двох когерентних джерел світла, то отримала таку інтерференційну картину, схема якої наведена нижче. Допоможіть їй обчислити довжину хвиль джерел світла, якщо відомо, що різниця ходу променів до максимумів випромінювання, які позначені стрілочками, дорівнює  $1,08 \text{ мкм}$ .



А	Б	В	Г
270 нм	1080 нм	540 нм	480 нм

24. Обчисліть масу тіла, що рухається зі швидкістю  $0,6c$ , де  $c$  – швидкість світла у вакуумі. Маса спокою тіла дорівнює  $2 \text{ кг}$ .

А	Б	В	Г
1,5 кг	2,5 кг	3 кг	2 кг

25. На дзеркальну поверхню падає електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі  $330 \text{ нм}$ , кут падіння дорівнює  $60^\circ$ . Знайдіть імпульс, переданий поверхні від кожного фотона. Вважайте, що постійна Планка дорівнює  $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ .

А	Б	В	Г
$4 \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$	$2 \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$	$10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-27} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

26. Оберіть з наведених варіантів той, що описує закон  $\alpha$ -розпаду ядра атома.

- А кількість нуклонів ядра зменшується на 4, кількість протонів зменшується на 2  
 Б кількість нуклонів ядра не змінюється, кількість протонів збільшується на 1  
 В кількість нуклонів і протонів ядра не змінюється  
 Г кількість нуклонів ядра зменшується на 2, кількість нейтронів збільшується на 2

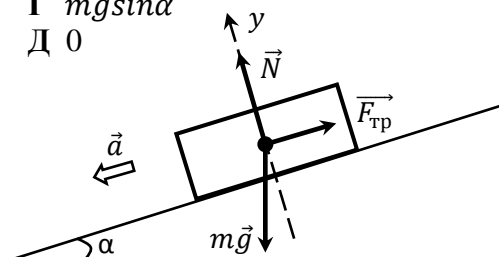
У завданнях 27-30 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А будуть реєструватися як помилки!

27. З похилої площини з прискоренням з'їжджає брусок. Використовуючи рисунок, установіть відповідність між назвами векторів сил або їх проекцій та виразами, за допомогою яких їх можна обчислити.

- 1 сила нормальної реакції опори  
2 сила тертя ковзання  
3 прискорення тіла  
4 проекція сили тертя на вісь Oy

- А  $g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$   
Б  $mg\cos\alpha$   
В  $\mu mg\cos\alpha$   
Г  $mg\sin\alpha$   
Д 0

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



28. Установіть відповідність між назвою процесу з газом та його назвою.

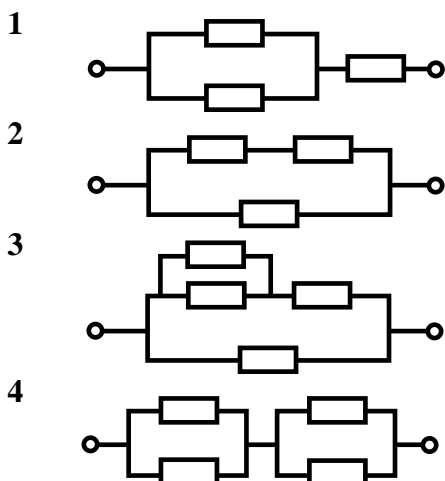
- 1 ізохорне охолодження  
2 ізотермічне розширення  
3 не є ізопроцесом  
4 ізобарне стиснення

- А балон з газом, який винесли взимку на вулицю  
Б бульбашка повітря, яка спливає з дна озера (без урахування зміни температури з глибиною)  
В розігрів пари в паровому котлі  
Г витікання газу з відкритого балона  
Д охолодження газу, що знаходиться в посудині під навантаженням поршнем, що вільно переміщається

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



29. Установіть відповідність між схемами ділянок електричних кіл та значеннями їх загальних опорів. Опір кожного резистора на схемах дорівнює  $1\ \text{Ом}$ .



А  $0,5\ \text{Ом}$

Б  $1\ \text{Ом}$

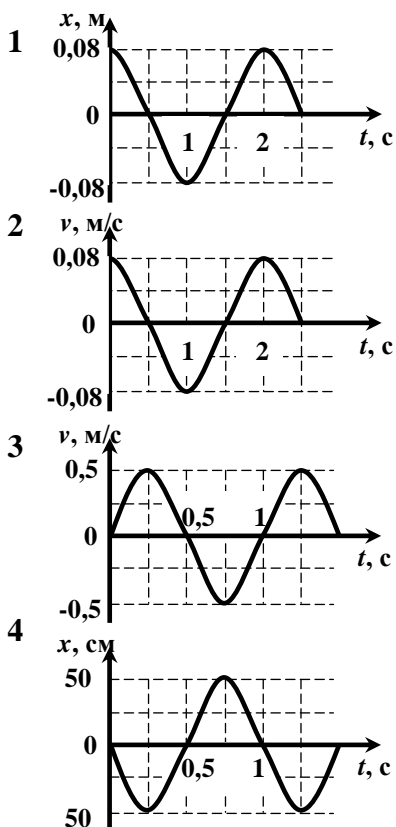
В  $\frac{2}{3}\ \text{Ом}$

Г  $1,5\ \text{Ом}$

Д  $0,6\ \text{Ом}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

30. Установіть відповідність між графіками механічних коливань і функціями, які їх описують. Значення усіх величин у функціях наведені в SI.



А  $x = -0,5\sin 2\pi t$

Б  $v = 0,5\sin 2\pi t$

В  $v = 0,08\cos \pi t$

Г  $x = -50\sin 2\pi t$

Д  $x = 0,08\cos \pi t$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

**Розв'яжіть завдання 31-36. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А.**

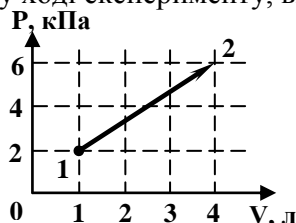
31. Моторний катер проходить відстань між двома пристанями проти течії за стільки ж часу, скільки цю відстань проходять за течією плоти. Цей час дорівнює  $1 \text{ год}$ . За який час пройде катер цю ж відстань за течією? Відповідь вкажіть у хвиликах.

Відповідь \_\_\_\_\_

32. Насос піднімає  $2,1 \text{ м}^3$  води на висоту  $5 \text{ м}$  за  $1 \text{ хвилину}$ . Потужність двигуна насоса  $4,9 \text{ кВт}$ . Знайдіть ККД двигуна насоса. Густина води  $1000 \text{ кг/м}^3$ , вважайте, що  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ . Відповідь наведіть у відсотках.

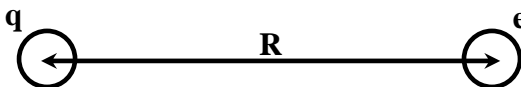
Відповідь \_\_\_\_\_

33. Під час експерименту Андрій намалював графік залежності тиску одноатомного газу від його об'єму у деякому процесі. Допоможіть йому знайти кількість теплоти у  $\text{Дж}$ , яку отримав газ за весь процес у ході експерименту, вважаючи, що газ ідеальний.



Відповідь \_\_\_\_\_

34. У полі зафіксованого точкового заряду  $q = -0,2 \text{ нКл}$  на відстані  $R = 16 \text{ м}$  від нього помістили нерухомий електрон (дивись рисунок). Знайдіть, до якої максимальної швидкості можливо розігнати електрон у полі зазначеного точкового заряду. Вважайте, що потенціал поля точкового заряду на нескінченності дорівнює нулю. Вважайте, що маса електрона  $m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ Кг}$ , заряд  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ , постійна у законі Кулона  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ . Відповідь наведіть у  $\text{км/с}$ .

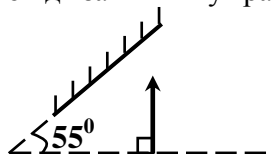


Відповідь \_\_\_\_\_

35. Євгеній зібрав модель найпростішого радіо. У електричній схемі він використав конденсатор ємністю  $0,02 \text{ нФ}$  та котушку індуктивністю  $0,2 \text{ мГн}$ . Вважаючи, що зібрана схема ідеальний коливальний контур, допоможіть Євгенію знайти довжину хвилі, яку може приймати його радіо. Вважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює  $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ . Відповідь наведіть у метрах та поділену на  $\pi$ .

Відповідь \_\_\_\_\_

36. Використовуючи рисунок, знайдіть гострий кут між предметом (стрілочкою) та його зображенням у дзеркалі. Відповідь запишіть у градусах.



Відповідь \_\_\_\_\_

**Кінець тестового зошита**