



ПРОБНЕ ТЕСТУВАННЯ «ЗІГЗАГ» З ФІЗИКИ

Час виконання – 180 хвилин

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

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.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей

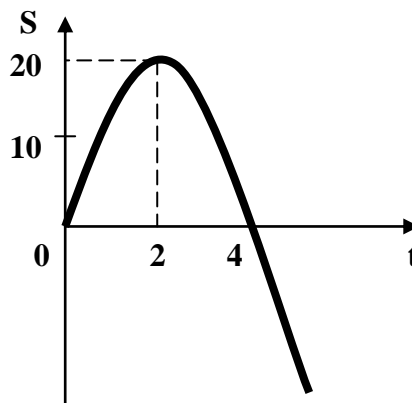
1. До бланка записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді записуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку вважатимуться помилкою.
4. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку.
5. Уважно читайте інструкції на бланку відповідей, у них позначені УСІ особливості заповнення.

Частина 1

Завдання 1-25 мають по чотири варіанти відповідей, серед яких лише **ОДНА ПРАВИЛЬНА**. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у *бланку*. Не робіть інших позначок, тому що вони будуть реєструватися як **ПОМИЛКИ**.

Будьте особливо уважними, заповнюючи *бланк*!
Не погіршуйте свій результат неправильною формою запису відповідей

1. Якому рівнянню прямолінійного рівноприскореного руху відповідає наданий графік:



А	Б	В	Г
$S = 20t - 10t^2$	$S = 20t - 5t^2$	$S = 20t + 5t^2$	$x = 20 + 10t - 5t^2$

2. Стас тягне Євгена на санчатах вгору вздовж похилого схилу. Яку силу тяги потрібно прикласти Стасові, щоб тягнути санчата рівномірно, якщо довжина схилу 50 м , висота 30 м , коефіцієнт тертя між залізом та снігом $0,05$ та маса Євгена разом з санчатами 70 кг . Вважайте, що $g = 10\text{ М/с}^2$.

А	Б	В	Г
448	392	581	539

3. Проводячи шкільну лабораторну роботу, Антон підчепив до важеля зліва два тягарці масою 4 та 3 кг на відстані 10 см та 40 см відповідно. На якій відстані справа від осі обертання потрібно підчепити Антонові тягарець масою 5 кг , щоб важіль знаходився у рівновазі?

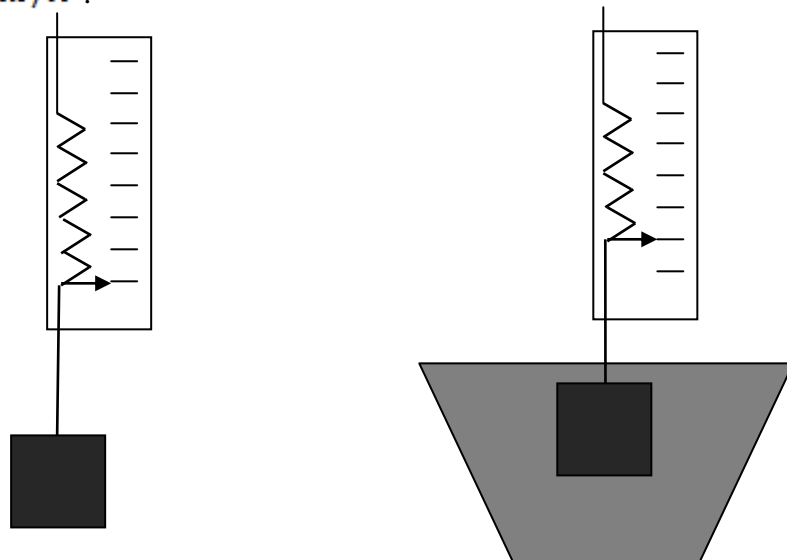
А	Б	В	Г
32 см	36 см	30 см	50 см

4. Вадим та Ваня грали у хокей. Вадим вдарив по воротах, але Ваня вдало відбив цей удар. Яку силу відчула на собі Ваніна клюшка, якщо шайба масою 200 г налетіла на неї зі

швидкістю 30 м/с , а відскочила у протилежному напрямку вже зі швидкістю 20 м/с ? Зіткнення тривало протягом $0,05 \text{ с}$.

А	Б	В	Г
120 Н	40 Н	0,5 Н	200 Н

5. Ілля проводив дома експеримент з визначення густини рідини, занурюючи у неї чавунне тіло, що було підчеплене до динамометра. Визначте, яке значення для густини рідини він отримав, використовуючи схему експерименту, що зображена на рисунку. Густина чавуну дорівнює 7000 кг/м^3 .



А	Б	В	Г
800 кг/м^3	710 кг/м^3	1000 кг/м^3	1030 кг/м^3

6. Після збільшення абсолютної температури в $1,2$ рази об'єм газу, що знаходиться під рухомих поршнем, збільшився на $0,6 \text{ л}$. Знайдіть початковий об'єм газу в літрах. Поршень рухається без тертя.

А	Б	В	Г
5 л	4 л	2 л	3 л

7. Балон з газом почали нагрівати та відкрили в ньому клапан. Який тиск встановиться у балоні порівняно з початковим після того, як із нього вийде половина маси газу, якщо його температура зросла в 4 рази.

- А Зменшиться вдвічі
- Б Збільшиться вдвічі
- В Неможливо визначити
- Г Не зміниться

8. У вертикальному відкритому зверху циліндрі під поршнем масою 83 л знаходиться 2 г гелію. Визначте (у метрах) висоту, на яку підніметься поршень при нагріванні гелію на 2 К . Поршень рухається без тертя, циліндр знаходиться в вакуумі. Вважайте, що $g = 10^{\text{М}}/\text{с}^2$.

А	Б	В	Г
0,1 м	1 м	10 м	2 м

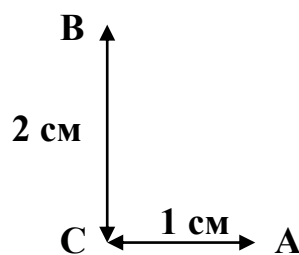
9. Скільки бензину потрібно спалити для одержання 15 л окропу з льоду, температура якого дорівнює -10^0С ? ККД нагрівача 25% . Питома теплоємність води $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, питома теплоємність льоду $2100\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, питома теплота плавлення льоду $330\text{ кДж}/\text{кг}$, питома теплота згоряння бензину $46\text{ МДж}/\text{кг}$.

А	Б	В	Г
1,5 кг	2 кг	1 кг	0,5 кг

10. Визначте (у кілометрах) максимально можливу висоту сталеві циліндричної колони. Вважайте границю міцності сталі на стиск 1 ГПа . Розглядайте марку сталі з густиною рівною $8000\text{ кг}/\text{м}^3$. Вважайте, що $g = 10^{\text{М}}/\text{с}^2$.

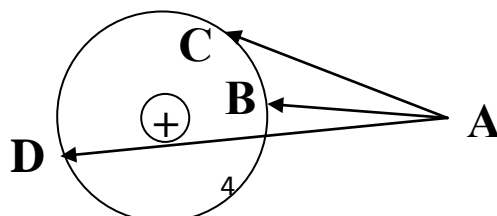
А	Б	В	Г
2500 м	25 км	12500 км	12,5 км

11. Яка напруженість електростатичного поля в точці С, якщо у точці А знаходиться точковий заряд $-2\sqrt{2}\text{ мкКл}$, а у точці В точковий заряд 4 мкКл ? Точки А, В, С складають прямокутний трикутник (дивись рисунок). Коефіцієнт пропорційності $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9\text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{Кл}^2$.



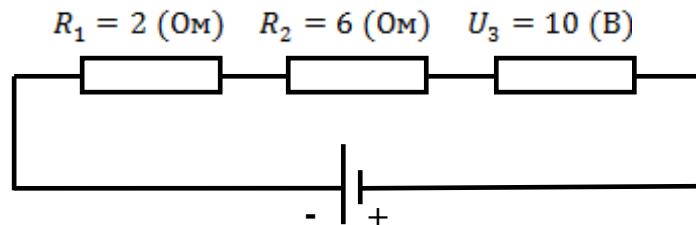
А	Б	В	Г
$27 \cdot 10^7\text{ В}/\text{м}$	$81 \cdot 10^7\text{ В}/\text{м}$	$9 \cdot 10^5\text{ В}/\text{м}$	$9 \cdot 10^7\text{ В}/\text{м}$

12. В електричному полі додатного точкового заряду з точки А по черзі переміщують заряд у точки В, С і D. У якому випадку кулонівська сила виконує найбільшу роботу? Укажіть відрізок, що відповідає цьому випадку на рисунку.



А	Б	В	Г
AB	Робота однакова	AD	AC

13. Знайдіть силу струму в електричному колі, зображеному на малюнку. Коло підключене до джерела струму з ЕРС 50 В та внутрішнім опором 2 Ом .



А	Б	В	Г
7,5 А	6,25 А	4 А	10 А

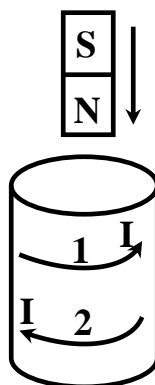
14. Під час ремонту електричної плитки її спіраль скоротили на 20%. У скільки разів змінилася при цьому потужність току в плитці?

А	Б	В	Г
Зменшиться у 1,2	Підвищиться у 1,2	Зменшиться у 1,25	Підвищиться у 1,25

15. Сила струму в нагрівачі, включеному в мережу 220 В , дорівнює 1 А . Температура нагрівального елементу в робочому режимі дорівнює 500°C , а його опір при 0°C дорівнює 110 (Ом) . Чому дорівнює температурний коефіцієнт опору матеріалу нагрівального елементу?

А	Б	В	Г
$6 \cdot 10^{-3}\text{ К}^{-1}$	$2 \cdot 10^{-3}\text{ К}^{-1}$	$5 \cdot 10^{-3}\text{ К}^{-1}$	$5 \cdot 10^{-4}\text{ К}^{-1}$

16. Визначте напрямок індукційного струму в котушці, у яку падає магніт, як це зображено на малюнку.



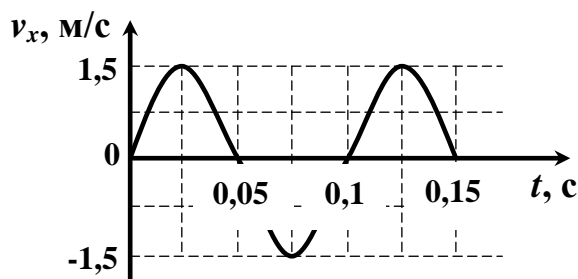
А Напрямок 1

Б Напрямок 2

В Індукційний струм не виникає

Г Напрямок неможливо визначити

17. За графіком проекції швидкості тіла, що здійснює гармонійні коливання, запишіть рівняння цих коливань.



А	Б	В	Г
$v = 1,5\sin 10\pi t$	$v = 3\sin 10\pi t$	$v = 1,5\sin 20\pi t$	$v = 3\sin 0,1\pi t$

18. Вкажіть, від чого залежить період вільних коливань математичного маятника на Землі.

- А Від амплітуди коливань і довжини нитки
 Б Від маси підвищеного тягарця та амплітуди коливань
 В Від маси підвищеного тягарця, довжини нитки та широти місцевості
 Г Від довжини нитки та широти місцевості

19. Коли Юра гуляв на галявині, він зненацька почув у небі над собою різкий звук літака, а коли підняв голову догори, то побачив, що його видно вже під кутом 30° над горизонтом. За якої швидкості літака можливий такий ефект? Вважайте швидкість звуку 340 м/с .

А	Б	В	Г
$340/\sqrt{3} \text{ м/с}$	$340\sqrt{3} \text{ м/с}$	340 м/с	$340\sqrt{2} \text{ м/с}$

20. Під час польових навчань курсант Володимир помітив, що максимальна відстань виявлення цілей радіолокатором становить 60 км незалежно від його потужності. І він одразу підрахував, якою є частота імпульсів радіолокатора. А який результат отримаєте Ви?

А	Б	В	Г
2500 Гц	5000 Гц	250 Гц	500 Гц

21. Конденсатор ємністю 9 нФ зарядили до напруги 50 В і підключили до котушки з індуктивністю 4 мГн . Знайдіть силу струму в котушці в той момент, коли напруга на конденсаторі дорівнює 30 В .

А	Б	В	Г
$0,06 \text{ А}$	$0,36 \text{ А}$	$3,6 \text{ А}$	$0,006 \text{ А}$

22. Олександр хоче купити в магазині дзеркало, але дуже хоче зекономити. Якої мінімальної висоти треба купити дзеркало, щоб він (заввишки 182 см) міг бачити себе на повний зріст.

А	Б	В	Г
190 см	182 см	82 см	91 см

23. Космічний корабель майбутнього летить зі швидкістю $0,4c$ ($0,4$ від швидкості світла у вакуумі) відносно деякої системи відліку та здійснює постріл у напрямку руху плазмовим снарядом зі швидкістю $0,5c$ ($0,5$ від швидкості світла у вакуумі) відносно корабля. Яку швидкість має снаряд відносно обраної системи відліку?

А	Б	В	Г
$0,9c$	c	$0,75c$	$0,1c$

24. Під дією синього світла з поверхні металу вилітають електрони. Фотоефект, що спостерігається, може припинитися, якщо...

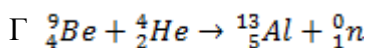
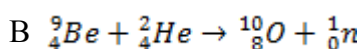
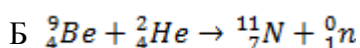
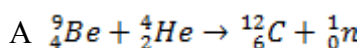
А ...зменшити вдвічі яскравість світла

Б ...зменшити відстань між поверхнею металу і джерелом світла

В ...збільшити довжину світла, що падає

Г ...збільшити частоту світла, що падає

25. Нейтрон уперше був виділений із ядра атома в результаті бомбардування α -частинками Берилію ${}^9_4\text{Be}$. Оберіть правильне рівняння реакції.



Частина 2

Завдання 26-27 передбачають встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть один відповідник, позначений БУКВОЮ, і поставте позначки в *бланку* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку* будуть реєструватися як помилки!

26. Укажіть відповідність між прикладами руху тіл і тим, як змінюються енергії тіл.

1. Тіло рівноприскорено зісковзує з похилої площини
2. Тіло рівномірно підіймають угору
3. Тіло рівномірно тягнуть по горизонтальній площині
4. Тіло рівноприскорено підіймають вздовж похилої площини

А: Кінетична енергія тіла не змінюється, а потенціальна збільшується
Б: Кінетична енергія тіла зменшується, а потенціальна збільшується
В: Кінетична енергія тіла збільшується, а потенціальна зменшується
Г: Кінетична і потенціальна енергії тіла збільшуються
Д: Кінетична і потенціальна енергії тіла не змінюються

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

27. Установіть відповідність між величинами та відповідними до їх розрахунків формулами.

1. Модуль кулонівської сили взаємодії двох точкових зарядів
2. Ємність конденсатора
3. Напруженість електричного поля точкового заряду
4. Робота електричного поля з переміщення заряду

А: $k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$
Б: $\Delta\varphi q$
В: $\frac{q}{U}$
Г: $\frac{CU^2}{2}$
Д: $k \frac{q}{r^2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Частина 3

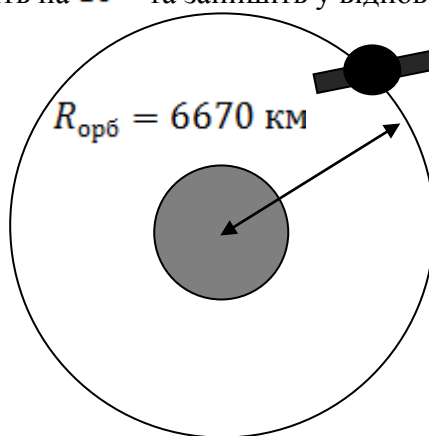
Розв'яжіть завдання 28-37. Одержані відповіді запишіть у зошиті та бланку.

Пам'ятайте, що відповіді у бланку необхідно записувати лише десятковими дробами

28. З берега річки Олег кидає горизонтально камінці у воду. Визначте, на якій відстані (у метрах) по горизонталі від берега камінці падають у воду, якщо висота берега 20 м , а швидкість, з якою Олег кидає, 15 м/с . Вважайте, що $g = 10\text{ м/с}^2$. Опором повітря знехтуйте.

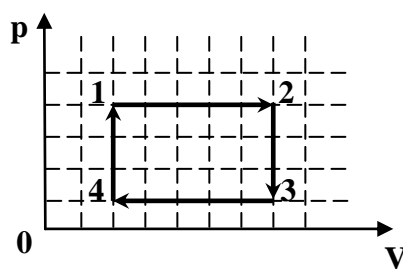
Відповідь: _____.

29. Вкажіть масу планети, навколо якої обертається вказаний на малюнку штучний супутник, якщо період його обертання дорівнює 66700 с . Для розрахунків вважайте $\pi \approx 3$. Отриманий результат поділіть на 10^{22} та запишіть у відповідь.



Відповідь: _____.

30. Визначте у відсотках (з наближенням до цілих) ККД циклічного процесу, що зображений на рисунку. Газ вважайте одноатомним.



Відповідь: _____.

31. Яка маса пари сконденсується (у грамах), якщо зменшити об'єм повітря в 4 рази при початковому об'ємі 1 м^3 ? Температура повітря 15°C і відносна вологість 50% . Температура весь час однакова. Під час розв'язання використовуйте надану таблицю.

Температура, $^\circ\text{C}$	Густина насиченої водяної пари, г/м^3
15	12,8

Відповідь: _____.

32. Під час лабораторної роботи Стасик зібрав електричне коло, що зображене на фото №1, з підключенням реостата в положенні максимального опору. Потім він зменшив опір реостата вдвічі, що можна побачити на фото №2. Допоможіть Стасику визначити з зображених на фото даних максимальний опір реостата.

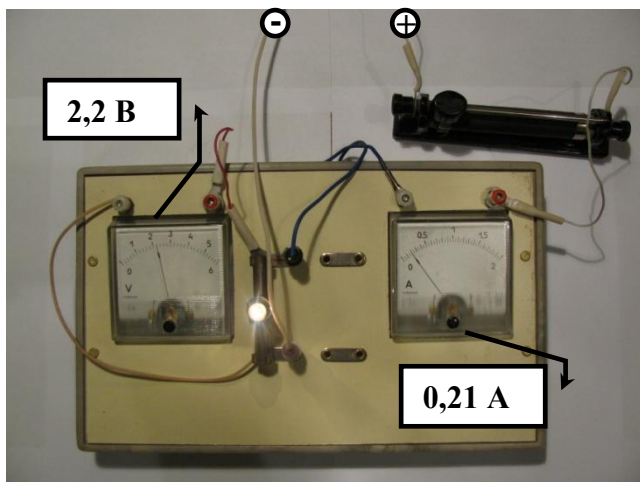


Фото №1

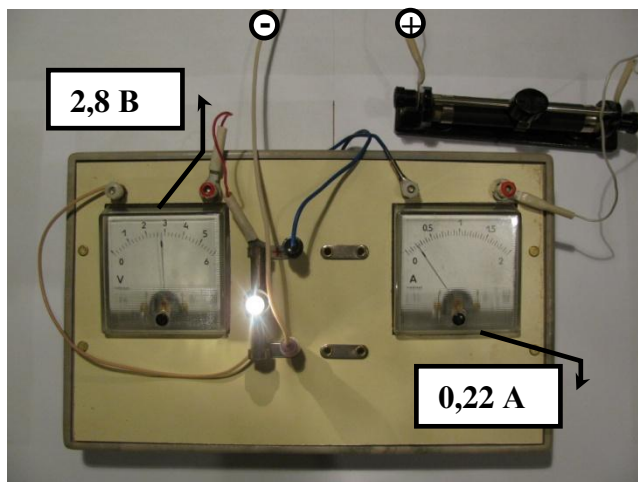
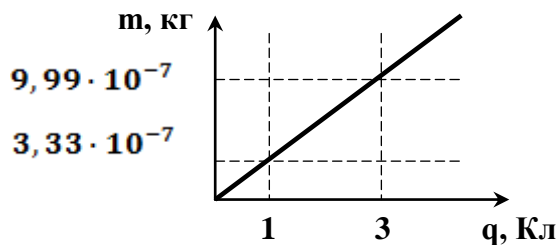


Фото №2

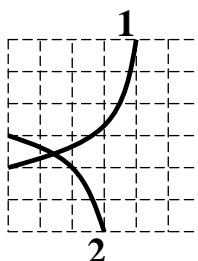
Відповідь: _____.

33. Скільки атомів міді виділяється на катоді за 64 с при проходженні через розчин електроліту струму силою 3 А ? Число Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ моль}^{-1}$. Електрохімічний еквівалент міді розрахуйте з використанням наданого графіку залежності маси міді, що виділилася на катоді, від заряду, що пройшов через розчин. Відповідь запишіть поділеною на 10^{20} і наближеною до цілих.



Відповідь: _____.

34. В однорідне магнітне поле перпендикулярно лініям магнітної індукції влітають α -частинка ${}^4_2\text{He}$ (під номером 1) та ядро тритію ${}^3_1\text{H}$ (під номером 2) та рухаються, як показано на рисунку. Визначте, у скільки разів швидкість α -частинки більша за швидкість ядра тритію. Вважайте, що для α -частинки: маса – 4 а.о.м., заряд $3,2 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$; для ядра тритію: маса – 3 а.о.м., заряд $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$.

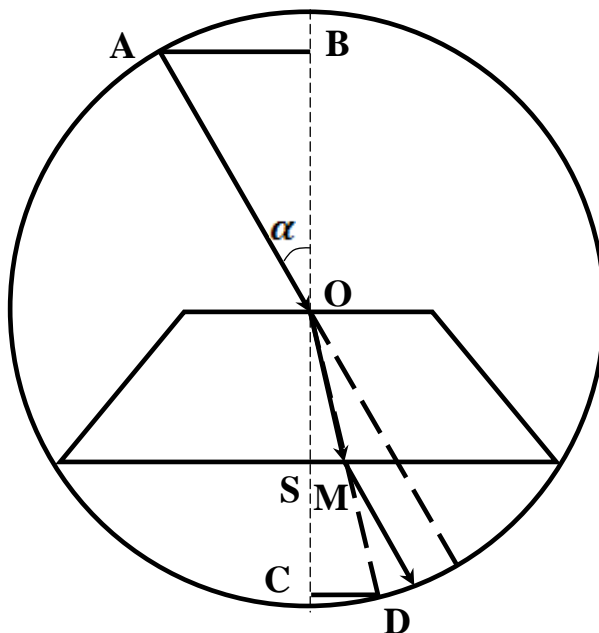


Відповідь: _____.

35. При збільшенні ємності коливального контуру на $0,4 \text{ мкФ}$ частота коливань у ньому зменшилася втричі. Знайти ємність конденсатора до її збільшення. Відповідь запишіть у мкФ .

Відповідь: _____.

36. Маленька Аня виконує лабораторну роботу з пошуку коефіцієнта заломлення скла, схема якої зображена на рисунку. Допоможіть їй знайти хід променя (OM) у скляній призмі, що використана в досліді. Вважайте $AB=9 \text{ см}$, $CD=6 \text{ см}$, товщина призми $OS=\sqrt{3} \text{ см}$, а $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ (синус кута падіння променя). Відповідь запишіть у сантиметрах.



Відповідь: _____.

37. Яким є період піврозпаду радіоактивного ізотопу, якщо за 6 годин у середньому розпадається 300 атомів з 320 ? Відповідь запишіть у *хвилинах*.

Відповідь: _____.