



Префікси до одиниць SI

Найменування	Позначення	Множник	Найменування	Позначення	Множник
тера	T	10^{12}	деци	д	10^{-1}
гіга	G	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	M	10^6	мілі	м	10^{-3}
кіло	к	10^3	мікро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
дека	да	10^1	піко	п	10^{-12}

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Кінець тестового зошита



ЗОВНІШНЄ
НЕЗАЛЕЖНЕ
ОЦІНЮВАННЯ – 2009

ЗОШИТ
1

**ТЕСТ
ІЗ ФІЗИКИ**

Час виконання – 150 хвилин

Тест складається з 35 тестових завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в бланку А. Правила виконання подано перед завданнями кожної нової форми.

Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті

- Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
- У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
- Намагайтеся виконати всі завдання.
- У завданнях 29–35 з короткою відповіддю числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді, оскільки проміжні числові розрахунки можуть вимагати округлення деяких величин, що призводить до отримання округленого проміжного результату. У свою чергу, остаточний числовий розрахунок, побудований на округлених проміжних результатах, може відрізнятися від розрахунку за остаточною формулою.
- Ви маєте право скористатися таблицею префіксів до одиниць SI і таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, поданих на сторінці 20 цього зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

- До бланка записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
- Відповіді вписуйте акуратно, дотримуючись вимог інструкції до кожної форми завдань.
- Неправильно позначені, закреслені та підчищені відповіді в бланку А вважатимуться помилкою.
- Якщо Ви записали відповідь неправильно, можете виправити її у відповідному місці бланка А.
- Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних до бланка А.
- Перш ніж виконувати завдання, позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А.

Ознайомившись із інструкцією, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Бажаємо Вам успіху!



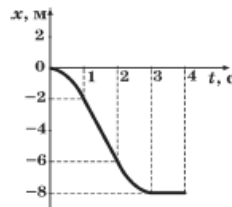
Завдання 1–25 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Оберіть, на Вашу думку, правильний варіант і позначте його у *бланку А* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у *бланку А*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноруч свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Рух тіла описано рівнянням $x = -5 + 2t + 3t^2$, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте проекцію швидкості тіла на вісь Ox через 3 секунди після початку руху.

А	Б	В	Г
6 м/с	20 м/с	27 м/с	28 м/с

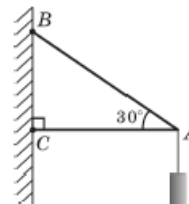
2. За поданим графіком залежності координати тіла від часу визначте можливий графік залежності проекції швидкості цього тіла від часу.



А	Б	В	Г

3. Вантаж масою 2,25 кг підвішено до невагомих стержнів (див. рисунок). З'єднання у точках А, В, С є шарнірними. Кут BAC дорівнює 30° . Визначте силу, що розтягує стержень АВ. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.

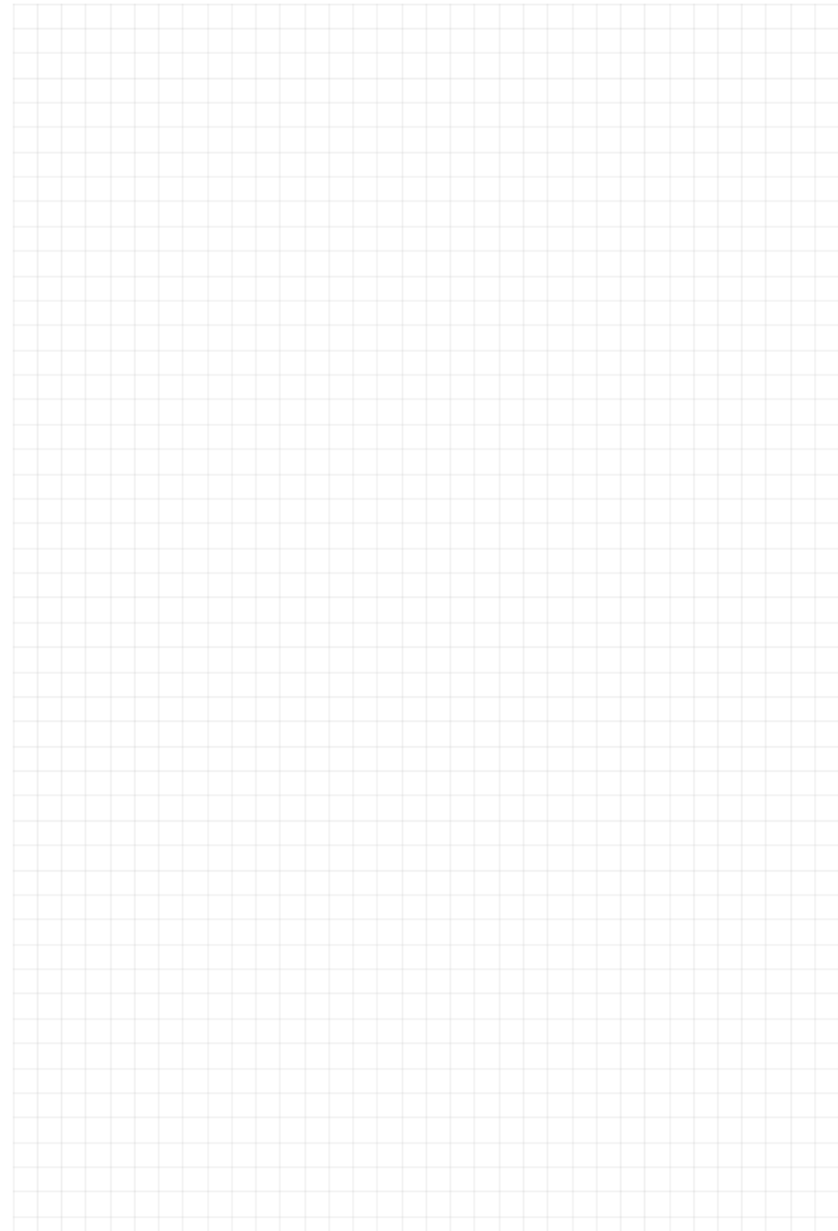
А	Б	В	Г
11,25 Н	22,5 Н	33,75 Н	45 Н



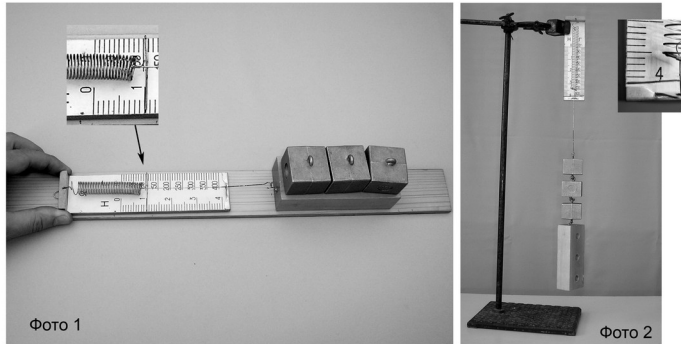
4. Укажіть графік, на якому відображено залежність кінетичної енергії тіла від квадрата швидкості його руху.

А	Б	В	Г

ЧЕРНЕТКА



5. Спочатку брусок, навантажений тягарцями, рівномірно тягли по горизонтальній рейці (див. фото 1). Потім цей брусок разом з тягарцями зважили (див. фото 2). Визначте за результатами вимірювань коефіцієнт тертя між бруском і рейкою.



А	Б	В	Г
0,04	0,025	0,4	0,25

6. Товщина крижини дорівнює 40 см, а її площа — 8 м². Визначте максимальну масу вантажу, з яким крижина може плавати в озері так, щоб вантаж залишався над поверхнею води. Густина льоду становить 900 кг/м³, а густина води дорівнює 1000 кг/м³.

А	Б	В	Г
3200 кг	2900 кг	1600 кг	320 кг

7. Визначте, який із зазначених процесів з ідеальним газом міг бути ізотермічним.

- А тиск і об'єм газу збільшилися вдвічі
- Б тиск газу зменшився вдвічі, а об'єм збільшився вдвічі
- В тиск газу зменшився вдвічі, а об'єм збільшився в 4 рази
- Г тиск і об'єм газу зменшилися вдвічі

8. Визначте, якою буде абсолютна температура певної маси ідеального газу, якщо тиск газу збільшити на 25 %, а об'єм зменшити на 20 %. Початкова температура газу дорівнює 300 К.

А	Б	В	Г
165 К	300 К	315 К	435 К

ЧЕРНЕТКА



9. Визначте, яку роботу виконує розріджений азот масою 56 г під час ізобарного нагрівання на 50 К. Молярна маса азоту дорівнює 28 г/моль, а універсальна газова стала 8,3 Дж/(моль · К).

А	Б	В	Г
208 Дж	332 Дж	830 Дж	3320 Дж

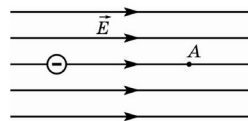
10. У рідину занурили одним кінцем відкриту вертикальну трубку радіусом 0,32 мм. Визначте вагу рідини, яка підніметься у трубці за умови повного змочування. Поверхневий натяг рідини дорівнює 0,05 Н/м. Уважайте, що $\rho = 25/8$.

А	Б	В	Г
0,05 мН	0,1 мН	20 мН	40 мН

11. Дощова крапля має заряд $q_1 = +1,5$ нКл. Як зміниться модуль напруженості електричного поля краплі на відстані 10 см від неї, коли вона зіллється з іншою краплею, заряд якої $q_2 = -0,5$ нКл?

А	Б	В	Г
збільшиться в 1,5 раза	збільшиться в 1,33 раза	зменшиться в 3 рази	зменшиться в 1,5 раза

12. У однорідне електричне поле напруженістю 10 кВ/м внесли точкове тіло із зарядом $q = -20$ нКл. Визначте модуль напруженості електричного поля, що встановилася після цього в точці А, розташованій на відстані 5 см від цього тіла.



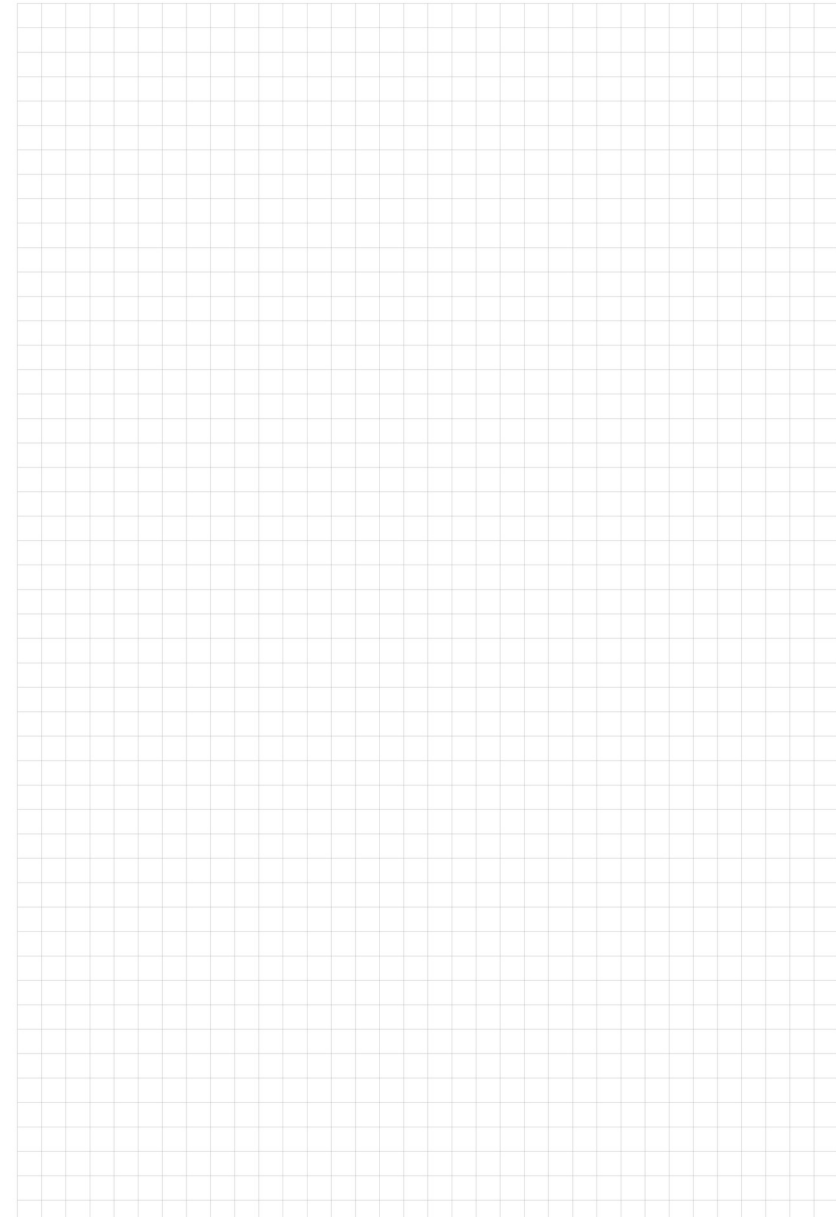
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}; \epsilon = 1.$$

А	Б	В	Г
72 кВ/м	10 кВ/м	82 кВ/м	62 кВ/м

13. Конденсатор, заряджений до напруги 100 В, розрядили, закоротивши його виводи залізною дросиною. У результаті протікання розрядного струму дросина нагрілася на 1 °С. Визначте, на скільки градусів нагріється дросина, якщо нею закоротити цей самий конденсатор, заряджений до напруги 200 В. Уважайте, що вся енергія електричного поля конденсатора перетворюється на внутрішню енергію дросини.

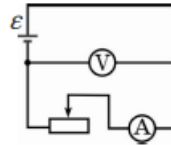
А	Б	В	Г
на 1,4 °С	на 2 °С	на 4 °С	на 8 °С

ЧЕРНЕТКА



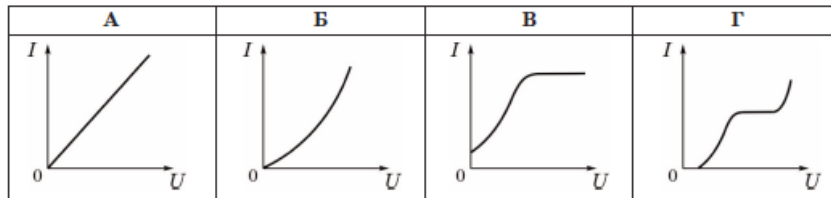


14. Як зміняться покази приладів, якщо ковзний контакт реостата перемістити праворуч? Опір з'єднувальних провідників та внутрішній опір гальванічного елемента не враховуйте.



- А Показ вольтметра зменшиться, показ амперметра не зміниться.
 Б Показ амперметра збільшиться, показ вольтметра зменшиться.
 В Покази амперметра та вольтметра зменшаться.
 Г Показ амперметра зменшиться, показ вольтметра не зміниться.

15. На рисунках наведено графіки залежності сили струму в різних споживачах від прикладеної напруги. Визначте, на якому рисунку зображено залежність, що характерна для резистора зі сталим опором.



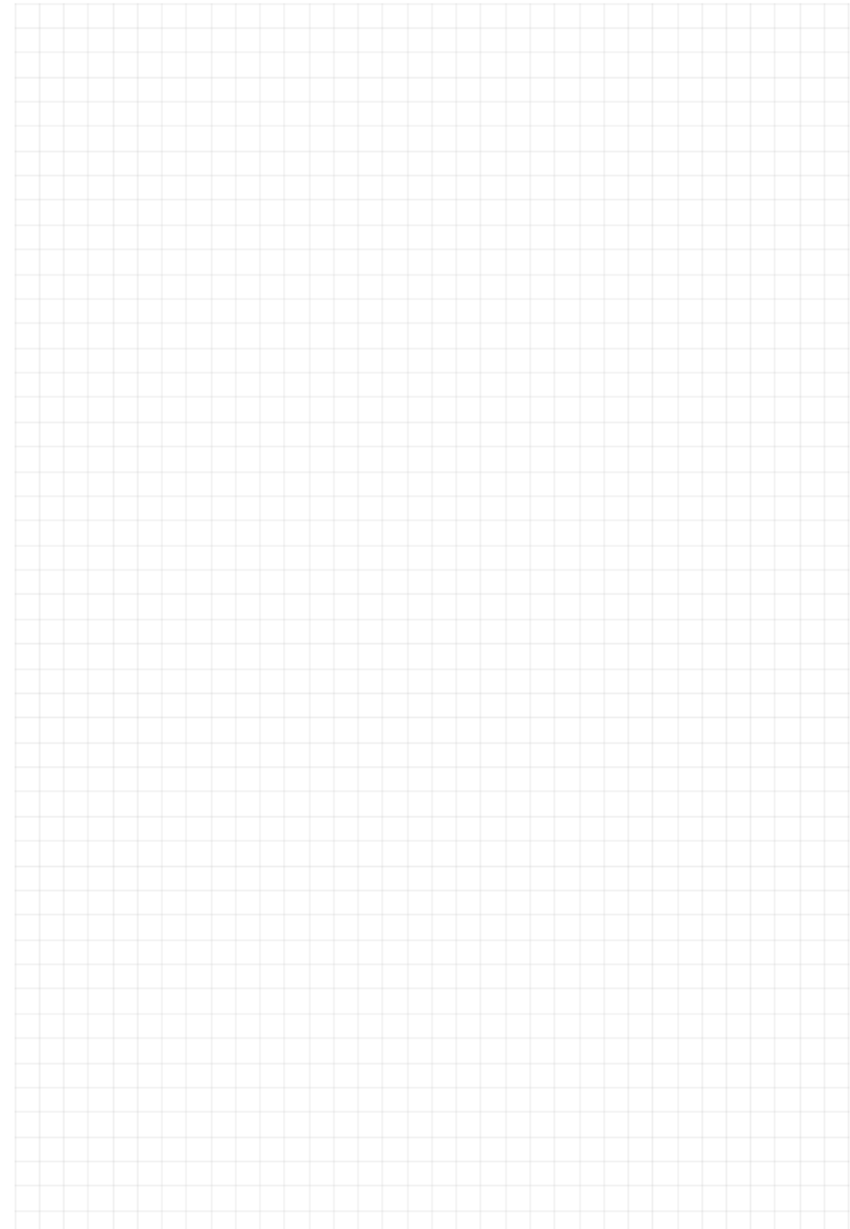
16. Потужність електричного нагрівника, який живиться від мережі напругою 210 В, дорівнює 2,1 кВт. Температура нагрівального елемента в робочому режимі 500 °С. Визначте його електричний опір за температури 0 °С. Нагрівальний елемент виготовлено з ніхрому (температурний коефіцієнт опору ніхрому дорівнює 10^{-4} K^{-1}).

А	Б	В	Г
200 Ом	210 Ом	20 Ом	21 Ом

17. У однорідне магнітне поле перпендикулярно до напрямку вектора магнітної індукції B зі швидкістю v влітає електрон. Під дією магнітного поля електрон опише дугу радіусом 1 см. Вектор магнітної індукції збільшили до $2B$. Визначте, з якою швидкістю має тепер влетіти в це поле в тому самому напрямі електрон, щоб радіус кривизни його траєкторії дорівнював 2 см.

А	Б	В	Г
$4v$	$2v$	v	$v/4$

ЧЕРНЕТКА





18. Визначте період вертикальних коливань тягарця масою 350 г на пружині жорсткістю 140 Н/м. Уважайте, що $\pi = 3,14$.

А	Б	В	Г
0,157 с	0,314 с	0,471 с	0,628 с

19. Невелика посудина з водою, у дні якої є маленький отвір, коливається на дуже довгій легкій нерозтяжній мотузці. Початковий період коливань дорівнює 6 с. Вода потроху витікає. Визначте період коливань, коли маса посудини з водою зменшиться в 3 рази. Масою порожньої посудини знехтуйте.

А	Б	В	Г
2 с	6 с	10,4 с	18 с

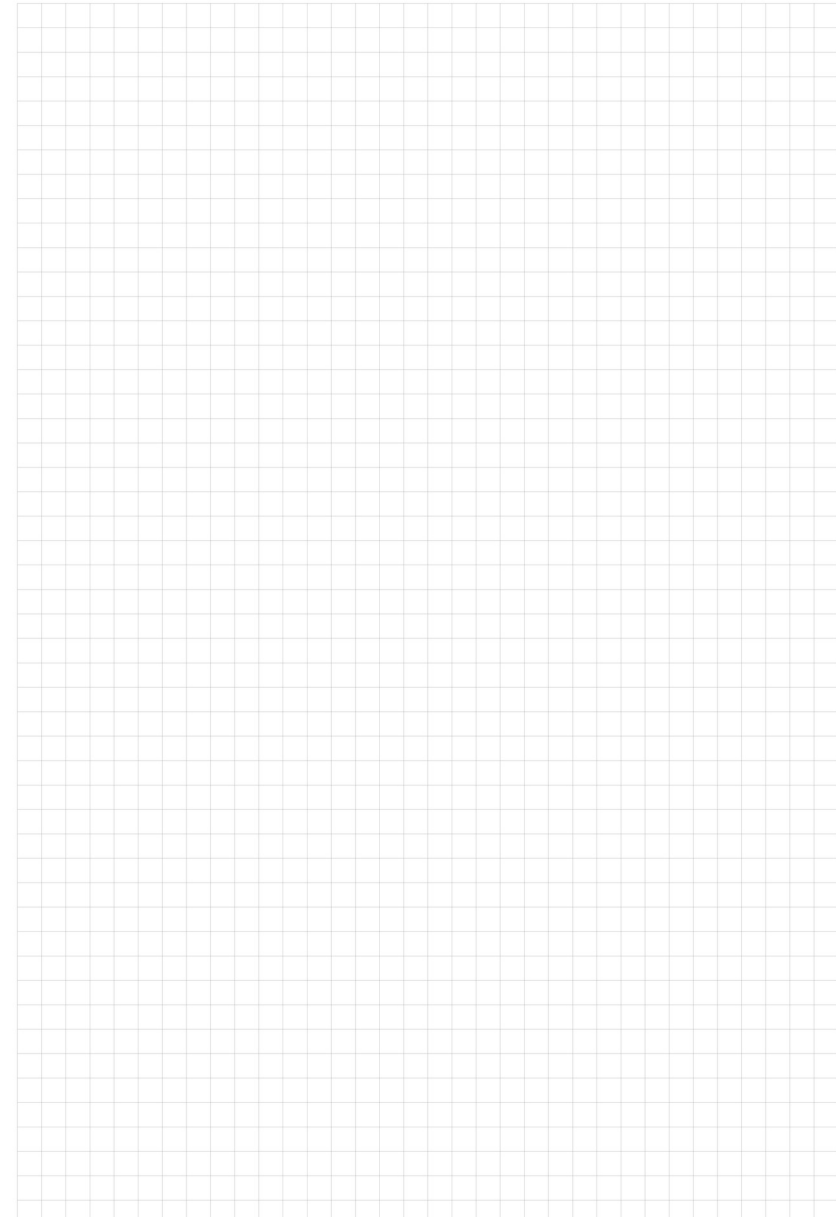
20. Заряджений конденсатор ємністю C з'єднали з котушкою, індуктивність якої дорівнює L . Визначте, через який час уся енергія електричного поля конденсатора перетвориться в енергію магнітного поля котушки. Активним опором елементів кола можна знехтувати.

А	Б	В	Г
$\frac{\pi}{4}\sqrt{LC}$	$\frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$	$\pi\sqrt{LC}$	$2\pi\sqrt{LC}$

21. Частота вільних електромагнітних коливань у коливальному контурі дорівнює 1 кГц. Визначте індуктивність котушки контура, якщо ємність конденсатора становить 0,5 мкФ. Уважайте, що $\pi^2 = 10$.

А	Б	В	Г
2 Гн	0,2 Гн	0,1 Гн	0,05 Гн

ЧЕРНЕТКА





22. Світловий промінь, що падає з повітря на поверхню прозорої рідини, після заломлення відхиляється від початкового напрямку на 15° . Визначте показник заломлення рідини, якщо кут падіння променя дорівнює 45° . Відповідь округліть до десятих.

А	Б	В	Г
1,2	1,4	1,5	1,7

23. На ракеті, що стартувала з Землі і з великою швидкістю наближається до космічної станції, увімкнули прожектор, промінь світла від якого спрямований на космічну станцію. Порівняйте значення швидкості світла відносно Землі, станції та ракети і виберіть правильне твердження.

- А Значення швидкості світла відносно Землі є найбільшим.
Б Значення швидкості світла відносно Землі, станції і ракети є однаковими.
В Значення швидкості світла відносно ракети є найбільшим.
Г Значення швидкості світла відносно космічної станції є найбільшим.

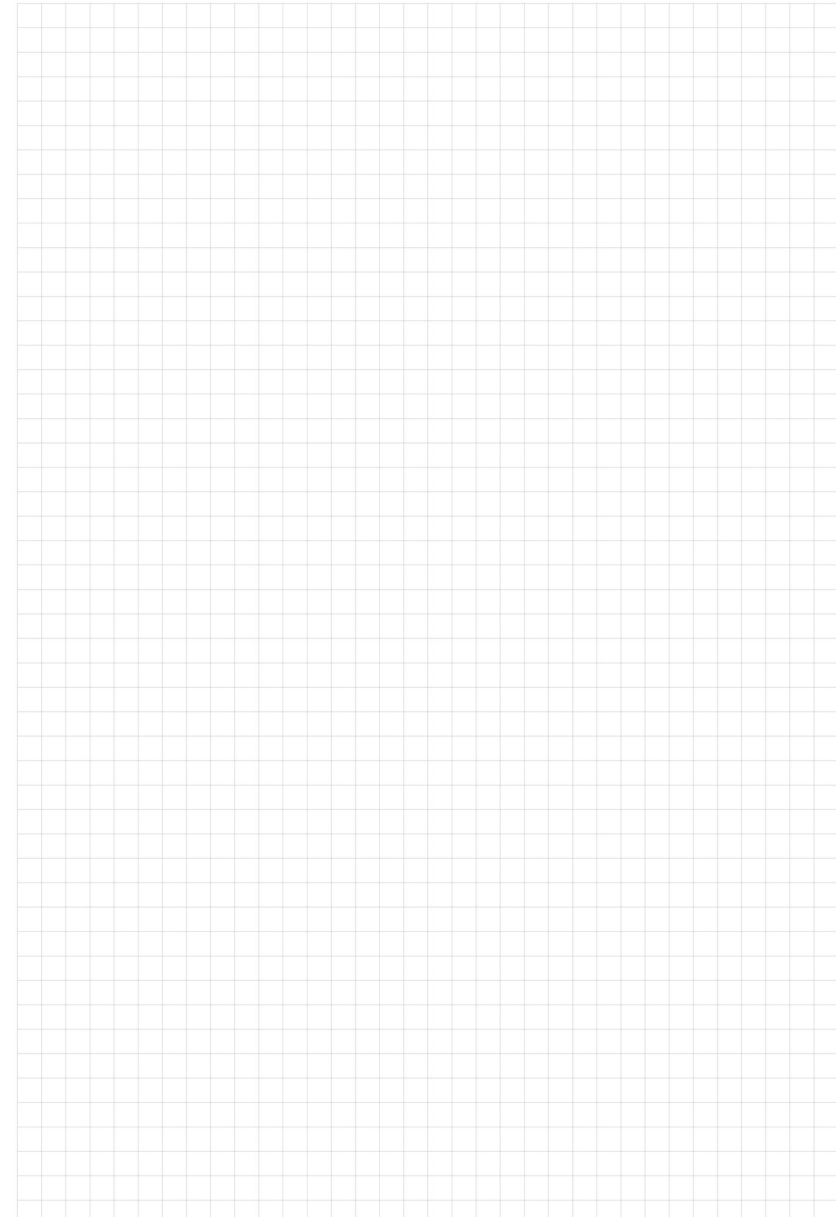
24. Період піврозпаду радіоактивного ізотопу дорівнює 1 годині. Визначте, яке твердження є правильним для цього ізотопу.

- А Розпад усіх ядер даного ізотопу відбудеться за 2 години.
Б Одна восьма частина з досить великої кількості ядер розпадеться за 15 хвилин.
В Половина з досить великої кількості ядер розпадеться за 1 годину.
Г Одна чверть усіх ядер розпадеться за 0,5 години.

25. Унаслідок ядерної реакції між ядрами Дейтерію ${}^2_1\text{H}$ і Тритію ${}^3_1\text{H}$ утворилося ядро Гелію ${}^4_2\text{He}$. Укажіть, яка ще частинка утворилася в результаті цієї реакції.

А	Б	В	Г
${}^0_{-1}e$	${}^4_2\text{He}$	1_0n	1_1p

ЧЕРНЕТКА





У завданнях 26–28 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть, на Вашу думку, один правильний варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблиці *бланка А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як помилку!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноруч свого результату неправильною формою запису відповідей

ЧЕРНЕТКА

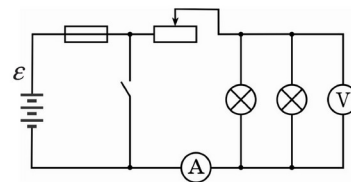
26. Установіть відповідність між процесами та формулами, що їх описують.

- | | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|--|
| 1 взаємодіють Земля і Місяць | А $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ | | | |
| 2 гайку закручують гайковим ключем | Б $F_1 l_1 = F_2 l_2$ | | | |
| 3 тіло коливається на пружині | В $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ | | | |
| 4 кульки пружно зіткнулися | Г $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$ | | | |
| | Д $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ | | | |
- | | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27. Установіть відповідність між властивостями речовини та станом речовини.

- | | | | | |
|---|-----------------|--|--|--|
| 1 Речовина зберігає об'єм, але не зберігає форму. | А полікристал | | | |
| | Б насичена пара | | | |
| 2 Тиск речовини за сталої температури обернено пропорційний об'єму. | В монокристал | | | |
| | Г ідеальний газ | | | |
| 3 Речовина є анізотропною. | Д рідина | | | |
| 4 Тиск речовини за сталої температури не залежить від об'єму. | | | | |
- | | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

28. У зображеному на рисунку електричному колі ключ розімкнено. Розгляньте схему та встановіть відповідність між твердженнями. Вимірювальні прилади вважайте ідеальними.



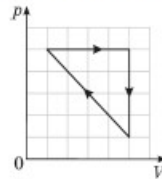
- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| 1 Викрутили обидві лампочки. | А Показ амперметра зменшиться (не до нуля), показ вольтметра збільшиться. | | | |
| 2 Ковзний контакт реостата посунули ліворуч. | Б Показ амперметра зменшиться до нуля, показ вольтметра збільшиться. | | | |
| 3 Замкнули ключ. | В Покази амперметра і вольтметра збільшаться. | | | |
| 4 Викрутили одну лампочку. | Г Показ амперметра збільшиться, а показ вольтметра зменшиться. | | | |
| | Д Перегорить плавкий запобіжник. | | | |
- | | А | Б | В | Г | Д |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Розв'яжіть завдання 29–35, впишіть відповідь у зошит та перенесіть її до бланка відповідей А. (Числову відповідь доцільно розраховувати за отриманою формулою розв'язання задачі в загальному вигляді.)

29. Візок масою 2 кг рухається рівномірно прямолінійно зі швидкістю 3 м/с. На візок з висоти 0,5 м падає шматок глини масою 1 кг і прилипає до нього. Визначте механічну енергію, яка перетворилася у внутрішню у процесі такої взаємодії. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$. Відповідь запишіть у джоулях.

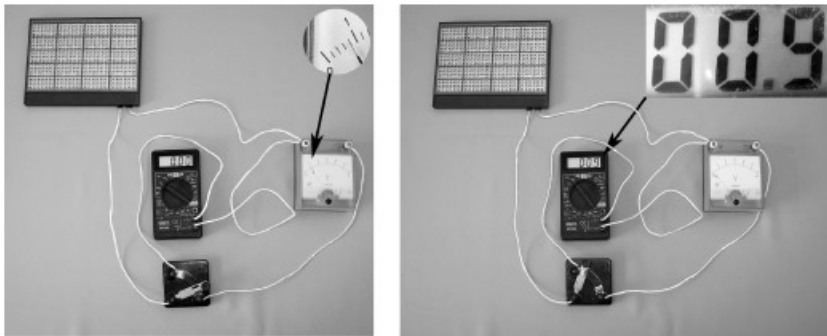
Відповідь: _____

30. Під час зображеного на графіку циклічного процесу газ виконав роботу 80 Дж. Визначте, яку роботу виконав газ під час ізобарного розширення. Відповідь запишіть у джоулях.



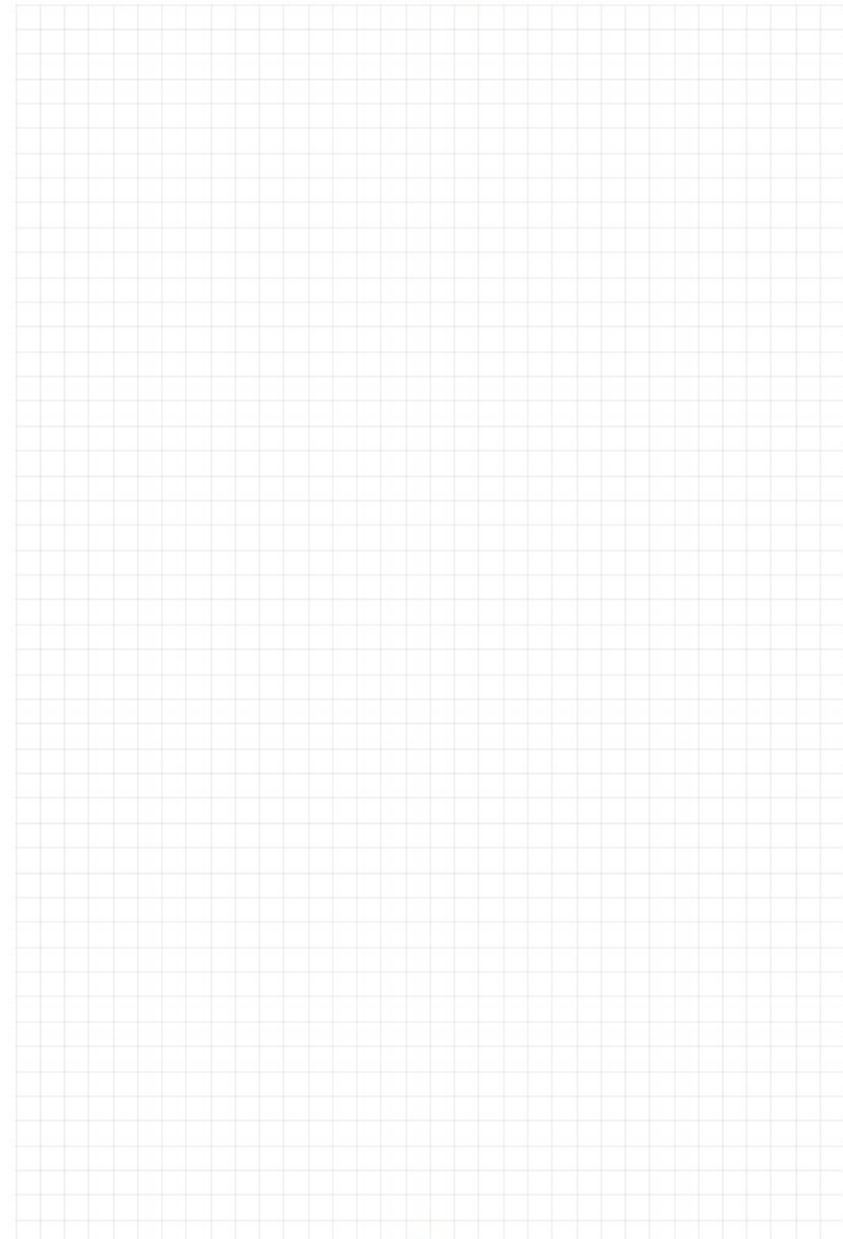
Відповідь: _____

31. До сонячної батареї при незмінному освітленні за допомогою перемикача приєднують спочатку стрілочний вольтметр, опір якого дорівнює 8 кОм, а потім – цифровий, опір якого перевищує 1 МОм (див. фото). Підключений цифровий вольтметр показує 0,9 В. Визначте, якою буде потужність струму в резисторі, опір якого дорівнює внутрішньому опорі сонячної батареї, якщо цей резистор підключити при такому самому освітленні до даної батареї. Відповідь запишіть у міліватах та округліть до десятих.



Відповідь: _____

ЧЕРНЕТКА



ЧЕРНЕТКА

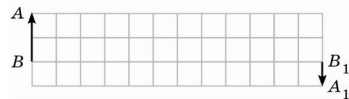
32. Насос щогодини подає на висоту 36 м воду об'ємом 2,2 м³. Сила струму в електродвигуні насоса, підключеного до мережі постійного струму з напругою 110 В, дорівнює 4 А. Визначте ККД насоса. Густина води дорівнює 1000 кг/м³. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$. Відповідь запишіть у відсотках.

Відповідь: _____

33. За час, протягом якого амплітуда вільних електромагнітних коливань у коливальному контурі зменшилася втричі, у контурі виділилася кількість теплоти, що дорівнює 64 мДж. Визначте кількість теплоти, яка виділиться під час зменшення амплітуди коливань ще удвічі. Відповідь запишіть у міліджоулях.

Відповідь: _____

34. За допомогою лінзи отримали зображення A_1B_1 предмета AB (див. рисунок). Визначте оптичну силу лінзи, якщо відстань між лініями сітки, зображеними на рисунку, дорівнює 6 см. Відповідь запишіть у діоптріях.



Відповідь: _____

35. Монохроматичне світло падає вертикально на горизонтальну дзеркальну поверхню. Коли світло повністю відбивається, то воно чинить на поверхню тиск, що дорівнює 4 мкПа. Визначте, яким стане тиск, якщо поверхня поглинатиме 30 % світла, яке падає на неї. Відповідь запишіть у мікропаскалях.

Відповідь: _____

Blank grid area for writing answers.



Індивідуальний дослідницький субернабір «Механіка» (7 клас) – набір обладнання для лабораторних робіт в 7 класі. Ідеальний для гібридного або дистанційного навчання

link.kvantylion.com/e5Y53n



Бланки лабораторних робіт та методичні матеріали для вчителів та репетиторів

link.kvantylion.com/OBdh97



Віртуальні лабораторні роботи з фізики

vlabs.kvantylion.com

