

**ПРОБНЕ
ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ
З ФІЗИКИ**

Час виконання – 180 хвилин

Робота складається з 34 завдань різних форм. Відповіді до завдань Ви маєте позначити в бланку А.

Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед завданнями кожної нової форми.
2. Відповідайте лише 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 24–34 з короткою відповіддю числові розрахунки доцільно робити за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді, якщо проміжні числові розрахунки потребують округлення деяких величин, що веде до отримання округленого остаточної результату.
6. Користуйтеся таблицею префіксів до одиниць Міжнародної системи одиниць (SI) і таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, наведеними на останній сторінці зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

1. До бланка А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте 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 якогось із завдань 1–23 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

А	Б	В	Г
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 24–34 неправильно, можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка А.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку А.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

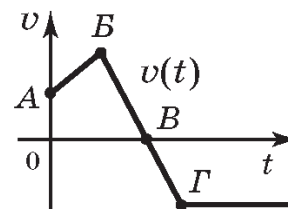
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Бажаємо Вам успіху!

Завдання 1–20 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в 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 власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості прямолінійного руху тіла від часу. Яка з точок (А, Б, В, Г) відповідає моменту зміни напрямку руху тіла?



А
Б
В
Г

2. У скільки разів відрізняються лінійні швидкості кінців годинної та хвилинної стрілок годинника, якщо хвилинна стрілка у 2 рази довша за годинну?

А	Б	В	Г
30	60	120	24

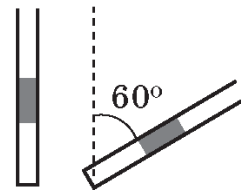
3. Як рухатиметься тіло масою 2 кг під дією сили 4 Н?

А рівномірно, зі швидкістю 2 м/с
Б рівноприскорено, із прискоренням 2 м/с²
В рівноприскорено, із прискоренням 0,5 м/с²
Г рівномірно, зі швидкістю 0,5 м/с

4. Швидкість криголама масою 1000 т, який рівномірно рухався з вимкненим двигуном, становила 6 м/с. Після зіткнення з нерухомою крижиною криголам продовжив рівномірний прямолінійний рух разом із нею. Маса крижини становить $5 \cdot 10^5$ кг. Яка швидкість сумісного руху обох тіл? Тертям між водою і криголамом знехтуйте. Уважайте, що вода стояча, течій немає.

А	Б	В	Г
4 м/с	3 м/с	0,4 м/с	0,04 м/с

5. У трубці з відкритим верхнім кінцем знаходиться стовпчик ртуті. Відомо, що надлишковий тиск повітря, яке перебуває під ртуттю, дорівнює 0,2 атм. Трубку нахилиють так, що вона утворює з вертикаллю кут 60° (див. рисунок). Укажіть значення тиску повітря, яке перебуває в трубці під ртуттю, після цього. Атмосферний тиск уважайте рівним 1 атм. Капілярні явища не враховуйте.



А	Б	В	Г
1,2 атм	1,1 атм	0,9 атм	0,8 атм

6. Об'єм ідеального газу масою 4,5 кг становить $6,4 \text{ м}^3$. Тиск газу на стінки посудини дорівнює 150 кПа. Яка середня квадратична швидкість молекул цього газу?

А	Б	В	Г
200 м/с	400 м/с	600 м/с	800 м/с

7. Незважаючи на те, що термодинамічній системі було передано теплоту кількістю 900 Дж, її внутрішня енергія зменшилася на 9000 Дж. Це сталося тому, що

- А система виконала роботу величиною 8100 Дж.
 Б над системою виконано роботу величиною 8100 Дж.
 В система виконала роботу величиною 9900 Дж.
 Г над системою виконано роботу величиною 9900 Дж.

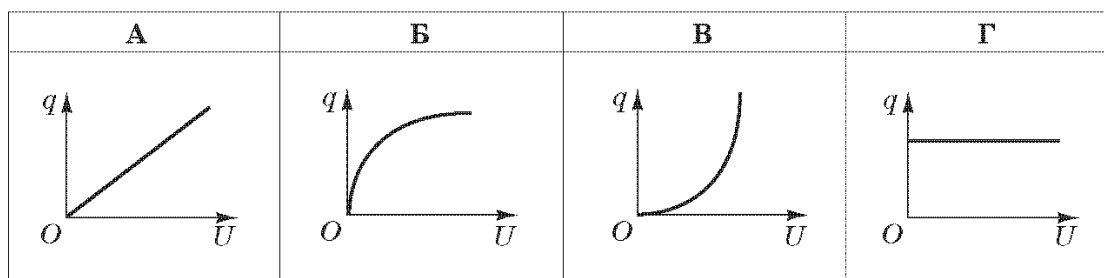
8. Соломинкою завдовжки 10 см розділили поверхню води в посудині. По один бік від неї налили мильного розчину. Чому дорівнює і куди спрямована сила, що діє на соломинку? Коефіцієнти поверхневого натягу чистої води і мильного розчину відповідно дорівнюють $72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$ і $10 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.

- А 3,1 мН, у бік мильного розчину
 Б 6,2 мН, у бік чистої води
 В 8,2 мН, у бік чистої води
 Г 12,4 мН, у бік мильного розчину

9. Дві однакові металеві кульки із зарядами $-q$ і $+3q$ відповідно торкнулися одна одної. Укажіть заряди кульок після роз'єднання.

А	Б	В	Г
$+q$ і $+q$	$+2q$ і $+2q$	$+q$ і $-3q$	$+3q$ і $-q$

10. На якому графіку відображено залежність заряду конденсатора від напруги, прикладеної до його пластин?



11. Визначте електрорушійну силу (ЕРС) джерела струму з внутрішнім опором $0,5$ Ом, якщо після під'єднання до нього резистора опором 4 Ом через резистор пішов струм 2 А.

А	Б	В	Г
5 В	7 В	9 В	12 В

12. Визначте, у якому випадку збільшення температури зумовлює зменшення сили струму. Напругу джерела струму вважайте незмінною.

- А електричний струм у розчині електроліту
- Б електричний струм у металі
- В електричний струм у напівпровіднику
- Г електричний струм у розплаві електроліту

13. Електрон, що влітає в однорідне магнітне поле зі швидкістю, напрямком якої паралельний вектору магнітної індукції, рухатиметься по

- А прямій.
- Б колу.
- В спіралі.
- Г еліпсу.

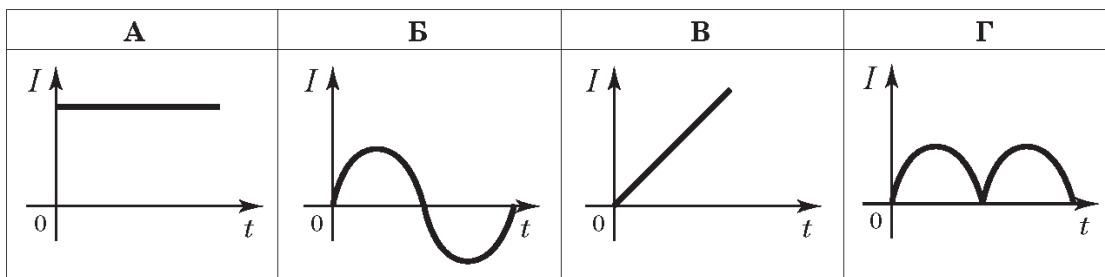
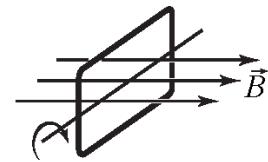
14. Маленька мавпочка, яка здійснювала малі коливання у вертикальній площині на ліані довжиною L , піднялася по ній на відстань l угору, продовжуючи гойдання. Як унаслідок цього змінився період коливань такого «маятника»? Ліану вважайте нерозтяжною й невагомою. Довжина ліани значно більша за зріст мавпочки.

- А період коливань зменшився пропорційно до $\sqrt{L-l}$
- Б період коливань збільшився пропорційно до $L-l$
- В період коливань не змінився
- Г період коливань збільшився пропорційно до $\sqrt{L-l}$

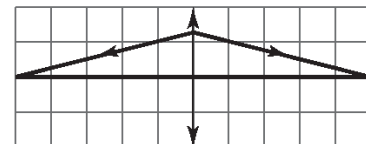
15. Радіоприймач налаштовано на радіохвилю довжиною 4 м. Як потрібно змінити ємність конденсатора коливального контуру, з'єданого з антеною, щоб налаштувати радіоприймач на радіохвилю довжиною 12 м?

- А збільшити в 3 рази
- Б зменшити в 3 рази
- В збільшити в 9 разів
- Г зменшити в 9 разів

16. Дротяна прямокутна рамка обертається з постійною швидкістю в однорідному магнітному полі (див. рисунок). На якому графіку відображено залежність сили струму в рамці від часу?



17. На рисунку показано хід світлового променя крізь збиральну лінзу. Визначте оптичну силу лінзи, якщо відстань між лініями сітки на рисунку дорівнює 4 см.



А	Б	В	Г
2,5 дптр	5 дптр	7,5 дптр	10 дптр

18. На рисунку показано заломлення світлового променя, який переходить із повітря в рідину. Значення якого виразу дорівнює показнику заломлення рідини?



А	Б	В	Г
$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 50^\circ}$	$\frac{\sin 50^\circ}{\sin 30^\circ}$	$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 40^\circ}$	$\frac{\sin 40^\circ}{\sin 30^\circ}$

19. Згідно зі спеціальною теорією відносності у рухомій і нерухомій системах відліку

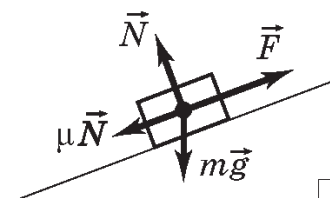
- А час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має різні значення.
 Б час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має однакові значення.
 В час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має різні значення.
 Г час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має однакові значення.

20. Число нейтронів у ядрі атома Урану ${}_{92}^{235}\text{U}$ більше за число протонів на

А	Б	В	Г
143	92	51	41

У завданнях 21–23 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 комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

21. Установіть відповідність між позначеннями зображених на рисунку сил, що діють на тіло, та їхніми назвами.



- | | | | |
|---|--------------|---|--------------------|
| 1 | $m\vec{g}$ | А | сила реакції опори |
| 2 | $\mu\vec{N}$ | Б | сила тертя |
| 3 | \vec{F} | В | сила тяжіння |
| 4 | \vec{N} | Г | сила пружності |
| | | Д | сила тяги |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та одиницею її вимірювання.

Назва фізичної величини

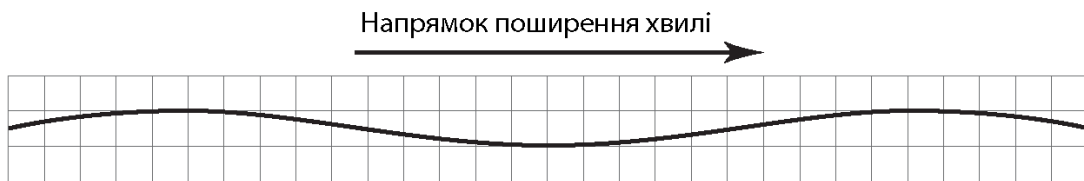
Одиниця вимірювання

- 1 магнітна індукція
- 2 магнітний потік
- 3 індуктивність
- 4 електрорушійна сила індукції

- А Дж
- Б Тл
- В Вб
- Г В
- Д Гн

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

23. На рисунку зображено, як по натягнутому шнуру біжить гармонічна поперечна хвиля з частотою 2 Гц. Довжина бічної сторони кожної клітинки на рисунку дорівнює 5 см. Установіть відповідність між характеристикою хвилі та числовим значенням фізичної величини в одиницях SI.



Характеристика хвилі

*Числове значення
фізичної величини
в одиницях SI*

- 1 довжина хвилі
- 2 період
- 3 амплітуда
- 4 швидкість хвилі

- А 0,025
- Б 2
- В 0,5
- Г 1
- Д 0,05

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 24–34. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Відповідь записуйте лише десятьковим дробом, урахувуючи положення коми, по одній цифрі в кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у бланку А. Одиниці фізичних величин зазначати не потрібно.

24. У момент, коли кіт (K) помітив мишеня (M) (див. рисунок), воно знаходилося на відстані 3 м від нори (H) і бігло до неї рівномірно зі швидкістю $0,5 \text{ м/с}$. Наздоганяючи мишеня, кіт почав бігти з постійним прискоренням 2 м/с^2 . Уважайте, що кіт і мишеня рухаються по одній прямій, а відстань від kota до нори становить 4,5 м.



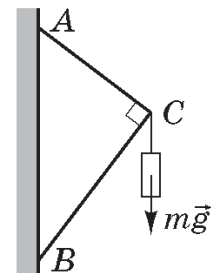
1. На якій відстані (м) від нори кіт упіймає мишеня?

Відповідь: ,

2. Скільки часу (с) знадобиться коту для цього?

Відповідь: ,

25. Два стержні жорстко з'єднані, як показано на рисунку, і прикріплені до стіни. До них прикріплено вантаж масою 2,5 кг. $AB = 5 \text{ см}$, $AC = 3 \text{ см}$, $BC = 4 \text{ см}$. Уважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$, а стержні невагомі.



1. Визначте силу пружності в стержні AC .
Відповідь запишіть у ньютонах.

Відповідь: ,

2. Визначте силу пружності в стержні BC .
Відповідь запишіть у ньютонах.

Відповідь: ,

26. Футбольний м'яч об'ємом 3 л накачують поршневым насосом до тиску $2 \cdot 10^5$ Па. Скільки накачувань потрібно зробити, якщо за кожне накачування до м'яча надходить повітря об'ємом 300 см^3 ? Уважайте, що атмосферний тиск становить $1 \cdot 10^5$ Па.

Відповідь: ,

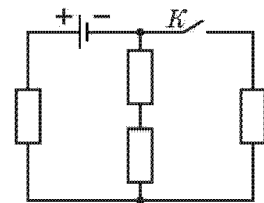
27. У посудині знаходиться колотий лід масою 2 кг, його температура становить $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. Обчисліть масу води, температура якої $+20 \text{ }^\circ\text{C}$, яку потрібно долити в посудину, щоб увесь лід розтанув. Теплоємністю посудини і тепловим обміном із навколишнім середовищем знехтуйте. У відповіді запишіть найменшу необхідну масу (кг) води. Уважайте, що питома теплоємність льоду $2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$, води $- 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$, а питома теплота плавлення льоду дорівнює 336 кДж/кг .

Відповідь: ,

28. Визначте середню швидкість поступального руху електронів у металевому дроті під час проходження через нього струму величиною 10 А. Концентрація електронів дорівнює $5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$, площа перерізу дроту становить $0,5 \text{ мм}^2$. Уважайте, що елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.
Відповідь запишіть у см/с.

Відповідь: ,

29. У наведеному на рисунку електричному колі опори всіх резисторів однакові, опором джерела струму можна знехтувати. Визначте, у скільки разів збільшиться сила струму в електричному колі після замикання розімкненого ключа K .



Відповідь: ,

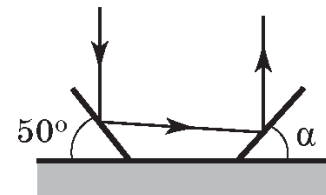
30. Кип'ятильник, опір якого 40 Ом, за 10 хвилин нагріває воду об'ємом 1 л від $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до кипіння. Визначте, яка кількість теплоти внаслідок цього витрачається на теплообмін із навколишнім середовищем. Уважайте, що напруга в мережі становить 220 В, питома теплоємність води $4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, тиск є нормальним. Відповідь запишіть у кДж.

Відповідь: ,

31. У контурі, що складається з конденсатора й котушки індуктивності, відбуваються коливання. Обчисліть, яку частку (%) від максимального значення становить заряд на конденсаторі в той момент часу, коли значення струму, що проходить крізь котушку, становить 80 % від максимального.

Відповідь: ,

32. На перше дзеркало, розташоване під кутом 50° до горизонтальної поверхні столу, падає спрямований вертикально вниз промінь світла і відбивається. Під яким кутом α до поверхні столу потрібно розташувати друге дзеркало (див. рис.), щоб промінь відбився від нього вертикально вгору?



Відповідь: ,

33. Визначте період решітки (мкм), якщо дифракційне зображення першого порядку дістали на відстані $x = 1,6\text{ см}$, від центрального. Відстань від решітки до екрана $L = 1\text{ м}$. Решітку було освітлено світлом, довжина хвилі якого дорівнює $\lambda = 480\text{ нм}$. Уважайте, що $\sin \alpha = \text{tg } \alpha$.

Відповідь: ,

34. Унаслідок радіоактивних α - і β -розпадів заряд ядра атома зменшився на 4, а масове число – на 12. Визначте кількість β -розпадів.

Відповідь: ,



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 зошита



Квантовий
лев

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

