



ТЕСТ ІЗ ФІЗИКИ

Час виконання — 180 хвилин

Тест складається з 34 завдань різних форм. Відповіді на завдання Ви маєте позначити в бланку А.

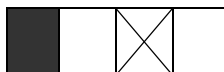
Інструкція щодо роботи в тестовому зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед завданнями кожної нової форми.
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 25 – 34 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.
6. Користуйтеся таблицею префіксів до одиниць Міжнародної системи одиниць (SI) і таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, поданими 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 котрогось із завдань 1 – 24 неправильно, можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

А Б В Г



5. Якщо Ви записали відповідь до котрогось із завдань 25 – 34 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка А.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, зазначених у бланку А.

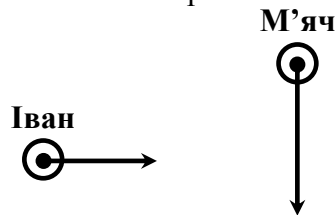
Подбай про знання сьогодні!

Товариство з обмеженою відповідальністю «РЕПЕТИТОРСЬКА ГРУПА ЗІГЗАГ»

Завдання 1-20 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. Іван Сергійович біжить по футбольному полю, та до нього котиться м'яч, як це вказано на схемі їхнього руху, на котрій зображено вигляд зверху векторів їхніх швидкостей відносно газону. Вкажіть напрямок вектора швидкості м'яча відносно Івана Сергійовича.



А	Б	В	Г

2. Станіслав під час відпочинку на морі дуже полюбає пірнати з пірсу. Розрахуйте, з якою швидкістю він торкається води, коли стрибає без початкової швидкості з висоти 5 м. Опір повітря не враховуйте. Вважайте, що прискорення вільного падіння $g = 10 \text{ м/с}^2$.

А	Б	В	Г
10 м/с	5 м/с	0,5 м/с	100 м/с

3. Ярослав Анатолійович і Марина Сергіївна з Максимкою пішли на прогулянку до парку розваг. Вони спочатку покатались на каруселі на кониках, які розташовані близько до осі обертання, а потім пересіли на коників, які подалі. Яка фізична величина, що описує їхнє обертання навколо осі каруселі, при цьому не змінилася, якщо частота обертання каруселі незмінна?

- А лінійна швидкість
Б кутова швидкість
В доцентрове прискорення
Г усі вказані величини змінюються

4. Юрій Валерійович із Тетяною Ігорівною привезли багато будівельних матеріалів для ремонту квартири та намагаються навантажити ними ліфт. При цьому відомі такі технічні характеристики ліфту: час, за який він розганяється з місця до швидкості 1 м/с, дорівнює 0,5 с, а максимально дозволене навантаження на підлогу 4800 Н. Знайдіть максимальну масу вантажу, який Юрій і Тетяна можуть підняти на цьому ліфті. Вважайте, що прискорення вільного падіння $g = 10 \text{ м/с}^2$.

А	Б	В	Г
480 кг	600 кг	500 кг	400 кг

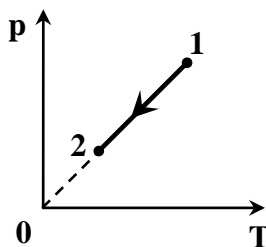
5. При перенесенні ноутбука з комп'ютерною «мишкою» з однієї кімнати до іншої Ірина Романівна впустила її на підлогу і ледь не розбила. Які зміни відбулися з механічною енергією «мишки» в результаті непружного удару об підлогу?

А механічна енергія «мишки» зменшиться
Б механічна енергія «мишки» збільшиться
В механічна енергія «мишки» не зміниться
Г для того, щоб обрати одну з вказаних відповідей, недостатньо даних

6. Об'єм закритої посудини з ідеальним газом зменшили в чотири рази, при цьому тиск газу збільшився в два рази. У скільки разів при цьому змінилася середня квадратична швидкість частинок газу?

А	Б	В	Г
зменшиться в 2 рази	зменшиться в $\sqrt{2}$ разів	збільшиться в $\sqrt{2}$ разів	збільшиться в 4 рази

7. Охарактеризуйте за допомогою графіка роботу, яку виконав ідеальний газ.



А додатна
Б дорівнює нулю
В від'ємна
Г охарактеризувати однозначно неможливо

8. Який однозначний висновок можна зробити з того, що підвищилася температура тіла?

А збільшився об'єм тіла
Б тіло отримало певну кількість теплоти
В тіло виконало роботу
Г збільшилась внутрішня енергія тіла

9. Що можна сказати про відносну вологість повітря, яке нагрівають у закритій посудині, об'єм якої не змінюється, якщо початкова відносна вологість повітря вище 0%?

А збільшиться до 100%
Б не зміниться
В зменшиться
Г незначно збільшиться

10. Закінчіть вірно твердження: «Напруженість електричного поля всередині провідника...

- А ...зменшується у порівнянні з зовнішнім полем у певну кількість разів»
- Б ...збільшується у порівнянні з зовнішнім полем у певну кількість разів»
- В ...в залежності від матеріалу провідника може або зменшуватися або збільшуватися у порівнянні з зовнішнім полем»
- Г ...завжди дорівнює нулю»

11. Знайдіть модуль сумарного заряду двох однаково заряджених провідних куль малих розмірів, які на відстані 6 см відштовхуються з силою 2,5 мкН. Постійну в законі Кулона вважайте рівною $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$.

А	Б	В	Г
0,5 нКл	1 нКл	2 нКл	4 нКл

12. Укажіть, яку функцію виконує прилад, який зображено на фотографії?



- А вимірювання опору на ділянці кола
- Б трансформація напруги у колах змінного струму
- В накопичення енергії електричного поля
- Г зміна опору на ділянці кола

13. Мишко вирішив перепаяти ділянку кола електричного приладу. Спочатку ця ділянка складалась з одного резистора, а потім Мишко припаяв до нього послідовно ще один такий самий і після цього паралельно до них обох ще один такий само резистор. У скільки разів при цьому зміниться опір ділянки кола?

- А зменшиться у 3 рази
- Б збільшиться у 3 рази
- В збільшиться у 1,5 рази
- Г зменшиться у 1,5 рази

14. На яку з наведених частинок буде діяти магнітне поле?

- А протон, яких рухається відносно магнітного поля
- Б електрон, який нерухомий відносно магнітного поля
- В нейтрон, який рухається відносно магнітного поля
- Г нейтрон, який нерухомий відносно магнітного поля

15. Період вільних коливань вантажу на пружині з жорсткістю 100 Н/м дорівнює 0,5 с. Знайдіть період вільних коливань того самого вантажу на довгій нерозтяжній нитці.

А	Б	В	Г
0,5 с	недостатньо даних для розрахунків	1 с	5 с

16. Коли Олександр Миколайович подорожував у гірській місцевості, то він помітив, що від найближчих скель відлуння повертається через 3 с після гучного покрику. Допоможіть йому приблизно розрахувати відстань до цих скель. Швидкість звуку у повітрі вважайте рівною 340 м/с.

А	Б	В	Г
1020 м	110 м	510 м	340 м

17. Розрахуйте напругу на вторинній обмотці трансформатора, який працює в режимі «з навантаженням», якщо напруга в його первинній обмотці 380 В, а сила струму на ній 1 А. При цьому сила струму на вторинній обмотці 1,9 А, а ККД трансформатора 90%.

А	Б	В	Г
722 В	220 В	200 В	180 В

18. Промені якого світла зазнають найбільше відхилення від початкового напрямку при заломленні?

А фіолетові
Б червоні
В жовті
Г зелені

19. Як необхідно змінити параметри випромінювання, яким освітлюють цинкову пластинку, щоб швидкість вильоту фотоелектронів з неї при фотоефекті збільшилася?

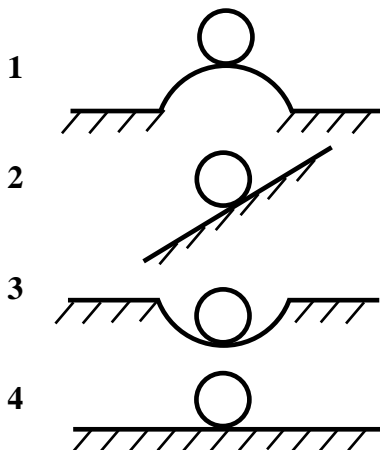
А збільшити частоту
Б зменшити частоту
В збільшити інтенсивність
Г зменшити інтенсивність

20. Порівняйте сумарну масу ядер елементів, які вступають в ядерну реакцію, і сумарну масу продуктів цієї реакції, якщо вона протікає з поглинанням енергії.

А маса продуктів реакції більше
Б маса продуктів реакції менше
В маси однакові
Г яка з мас буде більшою залежить від конкретного виду такої реакції

У завданнях 21-24 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!

21. Установіть відповідність між зображеннями положення тіла на поверхні і характеристиками його стану. Швидкість тіл у зображену мить дорівнює нулю. Тертя об поверхню не враховуйте.



А тіло знаходиться у байдужій рівновазі

Б тіло знаходиться не в стані рівноваги та розганяється

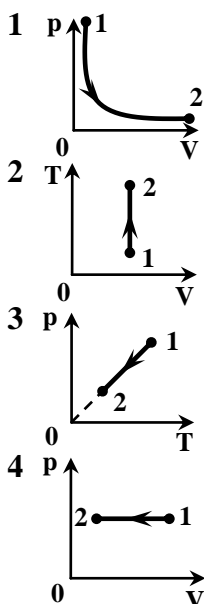
В тіло знаходиться не в стані рівноваги та гальмує

Г тіло знаходиться у нестійкій рівновазі

Д тіло знаходиться у стійкій рівновазі

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Установіть відповідність між графіками газових процесів та їх описами.



А ізохорне нагрівання

Б ізохорне охолодження

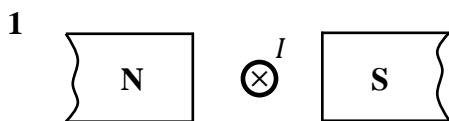
В ізобарне стискання

Г ізотермічне розширення

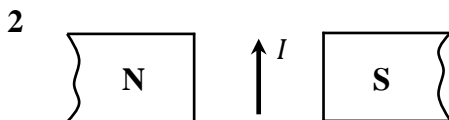
Д ізотермічне стискання

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

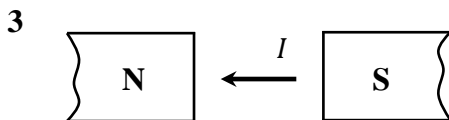
23. Установіть відповідність між схемами розташування дроту з током у магнітному полі і напрямками сили Ампера, яка на нього діє.



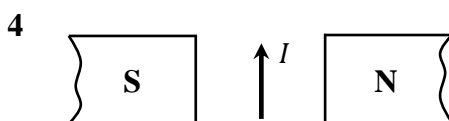
А від нас (перпендикулярно площині рисунку)



Б вниз (паралельно площині рисунку)



В до нас (перпендикулярно площині рисунку)



Г вліво (паралельно площині рисунку)

Д напрям неможливо визначити, бо сила Ампера дорівнює нулю

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

24. Установіть відповідність між зміною відстані в даній ситуації і зміною потужності сигналу, який приймає антена. Потужність передавача сигналу незмінна.

1 відстань між передавачем та антеною збільшилася в 2 рази

А потужність зменшилася в 4 рази

2 відстань між передавачем та ціллю при локації збільшилася в 2 рази. Антена приймача знаходиться біля передавача

Б потужність збільшилася в 2 рази

3 відстань між передавачем та антеною зменшилася в $\sqrt{2}$ разів

В потужність зменшилася в 16 разів

4 відстань між передавачем та ціллю при локації зменшилася в $2\sqrt{2}$ разів. Антена приймача знаходиться біля передавача

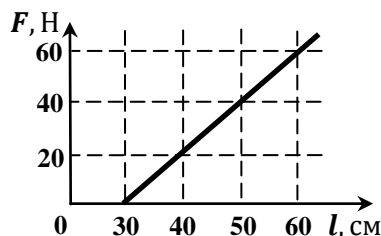
Г потужність збільшилася в 64 рази

Д потужність збільшилася в $2\sqrt{2}$ разів

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 25-34. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Відповідь записуйте тільки десятковим дробом, враховуючи положення коми, по одній цифрі у кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у бланку А. Одиниці фізичних величин писати не потрібно.

25. На рисунку наведено графік залежності сили пружності гумової стрічки від її довжини.



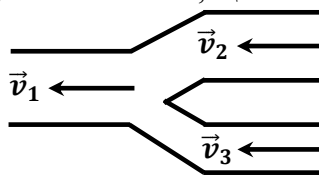
1. Яке прискорення (у М/с^2) отримає вантаж масою 4 кг, якщо його тягнуть по горизонтальній поверхні за допомогою цієї гумової стрічки? При цьому стрічка розтягується на 5 см, а коефіцієнт тертя між поверхнею та матеріалом вантажу дорівнює 0,1. Вважайте, що прискорення вільного падіння $g = 10 \text{ М/с}^2$.

Відповідь: ,

2. Якою стане жорсткість цієї стрічки (у Н/м), якщо її скласти в два рази?

Відповідь: ,

26. Євгеній Володимирович вирішив освоїти професію сантехніка та полагодити у себе вдома з'єднання водопровідних труб, яке має вигляд, зображений на рисунку (напрямок течії води також позначений). Для цього йому потрібно розрахувати декілька технічних параметрів цієї системи. Відомо, що швидкість течії води у другій трубі дорівнює 0,5 м/с, а її діаметр 5 см, швидкість течії води у третій трубі 1 м/с, а її діаметр 4 см. Діаметр першої труби, до якої приєднуються дві інші, дорівнює 10 см. Для розрахунків вважайте, що $\pi \approx 3$.



1. Яка швидкість течії води у першій трубі у м/с? Відповідь запишіть округленою до десятих.

Відповідь: ,

2. Чому дорівнює об'єм води (у м^3), який протікає за 6 хв 40 с через поперечний переріз першої труби? Відповідь запишіть округленою до десятих.

Відповідь: ,

27. Надія Федорівна проводить експеримент із дослідження параметрів газу. Для цього вона нагріває газ у пружній герметичній оболонці від температури 27°C до 377°C , її об'єм при цьому збільшується у два рази, а вимірювання тиску показують, що він зростає на 40 кПа. Допоможіть Надії Федорівні розрахувати кінцевий тиск газу та запишіть його у кПа. Вважайте газ ідеальним.

Відповідь: ,

28. Наталія Валеріївна дуже старанно готується до проведення занять і постійно щось пише олівцем, а потім стирає. Розрахуйте, на скільки градусів Цельсія підвищується температура кінчика стиральної гумки при терті по поверхні паперового аркуша за час стирання тексту, якщо нагрівається лише $1/20$ частина гумки. Відомо, що при стиранні Наталія Валеріївна зазвичай 10 разів проводить по написаному тексту, притискаючи гумку до паперу з силою 10 Н. Довжина одного руху при цьому 2 см, коефіцієнт тертя між гумою та папером дорівнює 0,6, маса гумки 5 г, питома теплоємність гуми $1500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$. Вважайте, що 50% модуля роботи сили тертя переходить у внутрішню енергію гумки.

Відповідь: ,

29. Олексій Миколайович дуже любить на роботі пити чай. Він так часто користується електричним чайником, що йому стало цікаво обчислити його ККД. Допоможіть Олексію Миколайовичу в цьому і вкажіть ККД чайника у %, якщо 1 л води при температурі 20°C закипає в ньому за 5 хв. Відомо, що чайник працює від мережі 220 В, довжина сталевих дроту, з якого виготовлена нагрівальна спіраль, 24,2 м, а площа поперечного перерізу $0,1 \text{ мм}^2$, питомий опір сталі дорівнює $0,15 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$, питома теплоємність води $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$, густина води $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Відповідь: ,

30. Знайдіть відношення середньої швидкості впорядкованого руху електронів у провіднику довжиною 20 см до середньої швидкості руху електронів у провіднику з того самого матеріалу довжиною 10 см, якщо вони з'єднані паралельно і підключені до джерела струму.

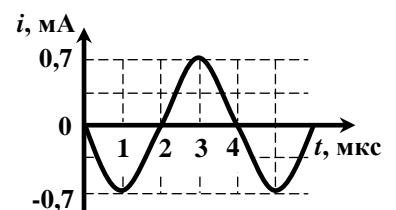
Відповідь: ,

31. Енергія магнітного поля котушки при силі струму 0,2 А дорівнює 2 мДж. Знайдіть модуль ЕРС самоіндукції (у В), яка виникне у цій котушці при зміні сили струму на 1 А за 0,05 с.

Відповідь: ,

32. За допомогою наведеного на рисунку графіка коливань сили струму на котушці індуктивності в ідеальному коливальному контурі вкажіть енергію електричного поля конденсатора (у мкДж) в момент часу 3 мкс.

Відповідь: ,



33. На дні басейну вмонтована потужна лампочка, знайдіть діаметр світлової плями на поверхні води в басейні (при спостереженні з повітря), якщо його глибина 3,9 м. Вважайте, що показник заломлення води дорівнює $\frac{4}{3}$. Для розрахунків скористайтесь тим, що $\sqrt{7} \approx 2,6$, відповідь укажіть у м.

Відповідь: ,

34. Чому дорівнює кінетична енергія релятивістського протона, який рухається зі швидкістю $0,6c$? Вважайте, що маса спокою протона приблизно дорівнює $1,6 \cdot 10^{-27}$ кг, швидкість світла у вакуумі $3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а елементарний заряд $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Відповідь укажіть у МеВ.

Відповідь: ,

Кінець тестового зошита

Всі іменні завдання присвячені моїм учням, колегам і друзям. Автор