

ДІАГНОСТУВАЛЬНА РОБОТА

(за курс 7 класу, вхідна на 8 клас)

Загальна інструкція щодо виконання роботи

Діагностувальна робота з фізики складається з трьох субтестів — А, В та С.

Субтест А містить **8 завдань** різних типів.

Субтест В містить **6 завдань** різних типів.

Субтест С містить **6 завдань** різних типів

Завдання передбачають надання відповіді шляхом вибору однієї або кількох відповідей, встановлення відповідності чи послідовності, а також надання пояснення до певних дій чи аргументації своїх висновків.

Інструкції з виконання завдань наведені безпосередньо перед ними.

На виконання всіх завдань відведено **40 хв.**

1. Намагайтеся виконати максимальну кількість завдань, раціонально розподіляючи відведений час. Додаткового часу ви не матимете.
2. Для деяких завдань потрібно буде проводити розрахунки, які ви можете здійснити у відведених місцях й потім позначити або вписати правильну відповідь.
3. Після завершення виконання завдань поверніть роботу вчителю / вчительці.

Увага!

**Під час виконання завдань працюйте самостійно і не заважайте іншим.
Пам'ятайте: у випадку виявлення ознак підглядання, списування чи плагіату
вашу роботу не буде зараховано!**

Субтест А

Уважно проаналізуйте план дослідження, наведений нижче, і виконайте завдання. Перед початком роботи уважно читайте інструкції до виконання.

На вихідних Даринка та Олег відвідали Музей цікавої науки. У музеї діти могли не тільки побачити експерименти, а й мали можливість провести досліди. Діти вирішили скористатись можливістю та перевірити свої знання з фізики на практиці.[1] Для цього вони виконали такі дії:

1. Взяли в лабораторії дерев'яний брусок і металевий ключ та зважили їх, отримавши масу бруска 120 г та ключа 15 г.
2. Визначили об'єм бруска та ключа, занурюючи їх у мензурку з водою, отримавши $V_{\text{бруска}} = 150 \text{ см}^3$ та $V_{\text{ключа}} = 2 \text{ см}^3$.
3. Занурили ключ у воду, а за допомогою динамометра виміряли його вагу, яка виявилася рівною 0,13 Н.
4. Спробували занурити дерев'яний брусок у воду, але він залишився плавати на поверхні, тому учні вирішили, що виштовхувальна сила на нього дорівнює силі його ваги.
5. Обчислили гідростатичний тиск на дно посудини з водою, висота стовпа якої становила 30 см.
6. Зробили висновок, що тиск залежить від площі дна посудини, тому взяли посудину з меншою площею дна і перевірили, що тиск збільшився.

Виконайте завдання 1-3, щоразу звертаючись до описаного плану дій, і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

1. Даринка та Олег, досліджуючи плавання дерев'яного бруска, вирішили обчислити виштовхувальну силу, помноживши його об'єм на густину дерева ($F_A = \rho_{\text{дерева}} \times g \times V_{\text{бруска}}$). Чи правильно зробили діти?

- А** Так, формула для знаходження виштовхувальної сили завжди включає густину тіла.
- Б** Ні, виштовхувальна сила залежить від густини рідини, а не тіла.
- В** Ні, для плаваючого тіла виштовхувальна сила завжди менша за його вагу.
- Г** Так, формула правильна, але потрібно було використовувати повний об'єм посудини.

2. Яку дію необхідно було виконати Даринці та Олегу, щоб перевірити, чи залежить тиск на дно посудини від площі її дна?

А Перелити рідину в посудину з меншою площею дна, але зберегти висоту стовпа рідини незмінною.

Б Зменшити об'єм рідини в початковій посудині.

В Збільшити об'єм рідини в початковій посудині..

Г Зменшити густину рідини, додавши, наприклад, сіль.

3. Вимірюючи вагу ключа, зануреного у воду, діти отримали 0,13 Н. Що вони повинні були зробити далі, щоб обчислити виштовхувальну силу?

А Виміряти вагу ключа в повітрі та відняти її від ваги у воді.

Б Поділити вагу ключа у воді на його об'єм.

В Виміряти вагу ключа в повітрі та відняти від неї вагу ключа у воді.

Г Використовувати вагу ключа у воді, оскільки вона і є виштовхувальною силою.

Виконайте завдання 4, вибравши й обвівши ВСІ правильні, на вашу думку, відповіді серед запропонованих варіантів.

4. Укажіть усі помилки, які є в наведеному дослідженні учнів:

А Для обчислення гідростатичного тиску на дно посудини вони вирішили, що він залежить від площі дна, що є хибним.

Б Вони визначили об'єм бруска, занурюючи його у воду, хоча він плаває на поверхні і не може бути занурений повністю.

В Вони не перевели масу ключа з грамів в кілограми для розрахунку ваги.

Г Вони взяли до уваги, що виштовхувальна сила, яка діє на плаваючий брусок, дорівнює його вазі.

Виконайте завдання 5 на встановлення відповідності. До кожного рядка інформації, позначеної цифрою, доберіть відповідник, позначений літерою, і поставте позначки у відведеному місці на перетині відповідних колонок і рядків.

5. Які поради варто урахувати, щоб виправити дії учні?

Дії учнів	Поради
1. Використовували густину тіла для розрахунку виштовхувальної сили	А Виштовхувальна сила залежить від об'єму зануреної частини тіла та густини рідини.
2. Вважали, що вимірювання тиску залежить від форми посудини	Б Тиск рідини на дно посудини залежить від висоти стовпа рідини та її густини.
3. Обчислювали виштовхувальну силу для плаваючого тіла за формулою Архімеда	В Виштовхувальна сила для плаваючого тіла дорівнює його вазі.
4. Вимірювали вагу тіла у воді за допомогою терезів	Г Для вимірювання ваги тіла у воді необхідно використовувати динамометр.

	А	Б	В	Г
1	<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"/>
3	<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"/>

Виконайте завдання 6 на встановлення послідовності подій. Поставте позначки в таблиці відповідей на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Цифрі 1 має відповідати вибрана вами перша подія, цифрі 2 – друга, цифрі 3 – третя, цифрі 4 – четверта.

6. Розташуйте дії у правильній послідовності для точного визначення гідростатичного тиску на дно посудини з рідиною:

- А** Знайти густину води в довіднику
- Б** Виміряти висоту стовпа води
- В** Перевести висоту стовпа води в одиниці СІ
- Г** Записати формулу для розрахунку гідростатичного тиску
- Д** Виконати розрахунки

Е Записати отриманий результат у Па

Ж Виміряти площу дна посудини

З Помножити висоту стовпа води на прискорення вільного падіння.

К Перевести площу дна в квадратні метри.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	К
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Виконайте завдання 7-8 надавши коротку письмову відповідь. Необхідні розрахунки робіть у спеціально відведеному місці.

7. Визначте гідростатичний тиск на дно посудини, якщо висота стовпа води в ній становить 30 см ($g=10 \text{ м/с}^2$, $\rho_{\text{води}}=1000 \text{ кг/м}^3$).

8. Яка виштовхувальна сила діє на брусок, об'єм якого становить 160 см^3 , якщо він плаває на поверхні води так, що надводна частина складає чверть усього об'єму?

Субтест В

Уважно проаналізуйте текст, наведений нижче, і виконайте завдання. Перед початком завдань уважно читайте інструкції до виконання.

Максим та Катруся вирішили перевірити свої знання з фізики на практиці під час щоденної ранкової пробіжки та велосипедної прогулянки в парку. Вони ознайомились з основними рекомендаціями та правилами безпеки для таких тренувань:

- Регулярні пробіжки та поїздки на велосипеді зміцнюють серцево-судинну систему, збільшують витривалість та насичують організм киснем.
- Під час тренувань для контролю навантаження важливо підтримувати сталу **середню швидкість** на певних ділянках шляху. Це допомагає розраховувати час, необхідний для подолання дистанції, та уникнути перевтоми.
- Під час гальмування час і шлях, необхідні для повної зупинки, залежать від початкової швидкості. Чим більша швидкість, тим довший **гальмівний шлях**.
- Для велосипедистів: рекомендована швидкість для неспішної прогулянки становить 15–20 км/год. Швидкість бігу людини зазвичай становить 5–10 км/год.
- Щоб уникнути травм, велосипедисти повинні обов'язково носити **шолом**.
- Під час руху важливо контролювати **поступальний рух** свого тіла.
- Загальна дистанція ранкової пробіжки повинна складати щонайменше 3000 метрів, а велосипедної прогулянки — 10000 метрів.
- Для підтримки водного балансу необхідно пити воду кожні 20 хвилин тренування.

Виконайте завдання 9-11, щоразу звертаючись до тексту і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

9. Що, згідно з текстом, допомагає контролювати навантаження під час тренувань?

- А Вибір правильного взуття
- Б Підтримання сталої середньої швидкості
- В Використання секундоміра
- Г Вибір маршруту з крутим підйомом

10. Яка з наведених рекомендацій стосується правил безпеки для велосипедистів, про які згадується у тексті?

- А Пити воду кожні 20 хвилин
- Б Використовувати шолом
- В Контролювати поступальний рух тіла
- Г Дотримуватися швидкості 15–20 км/год

11. Яка фізична величина, що згадана в тексті, безпосередньо залежить від початкової швидкості руху?

- А Шлях, необхідний для повної зупинки
- Б Відстань, яку необхідно проїхати
- В Загальна маса велосипедиста
- Г Середня швидкість

12. Хлопчик Максим бігав зі швидкістю 6 км/год, а дівчинка Катруся їхала на велосипеді зі швидкістю 15 км/год. Обидва вони подолали мінімально рекомендовані дистанції (3000 м та 10000 м відповідно). Скільки разів загалом (і Максим, і Катруся) вони мали випити воду, якщо дотримувалися правила: "пити воду кожні 20 хвилин тренування"?

- А 2 рази
- Б 3 рази
- В 4 рази
- Г 5 разів

Виконайте завдання 13 на встановлення відповідності. До кожного рядка інформації, позначеної цифрою, доберіть відповідник, позначений літерою, і поставте позначки у відведеному місці на перетині відповідних колонок і рядків.

13. Установіть відповідність між Поняттями / Характеристиками з тексту

1 Швидкість бігу	А Допомагає розраховувати час та уникнути перевтоми
2 Середня швидкість	Б Зазвичай становить 5-10 км/год
3 Правило безпеки	В Залежить від початкової швидкості
4 Гальмівний шлях	Г Обов'язкове використання шолома

	А	Б	В	Г
1	<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"/>
3	<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"/>

Виконайте завдання 14 надавши коротку письмову відповідь у спеціально відведеному місці.

14. Відновіть цілісність мікротексту. Вставте пропущені слова (середня швидкість, шлях, час) так, щоб текст набув логічного та фізично коректного сенсу в описаній життєвій ситуації.

Водій-далекобійник планує вирушити в рейс з Києва до Одеси. За допомогою навігатора він визначив, що (1) _____, який йому доведеться подолати з урахуванням об'їздів, становить 480 кілометрів. Для планування роботи та відпочинку йому необхідно розрахувати загальний (2) _____, який займе поїздка. При цьому (3) _____ є ключовою величиною, що показує відношення пройденого (1) _____ до до витраченого (2) _____.

(1) _____ (2) _____ (3) _____.

Субтест С

Уважно прочитайте опис ситуації та дані для аналізу, наведені нижче, і виконайте завдання. Перед початком завдань уважно читайте інструкції до виконання.

Іван та його батько Максим вирішили переставити важку книжкову шафу в іншу кімнату. Вони згадали, що для успішного переміщення будь-якого тіла потрібно враховувати сили, які на нього діють.

Щоб точно визначити необхідні зусилля, вони вирішили провести вимірювання. Для цього вони скористалися універсальним цифровим динамометром, який батько використовує у своїй роботі. Шафу обв'язали міцним тросом і динамометром виміряли силу, яку прикладають для її руху. Масу шафи визначили за допомогою онлайн-калькулятора меблів. А силу тертя, що діє на шафу під час руху по підлозі, розрахували, знаючи властивості підлоги та масу шафи.

Отримали такі дані:

- Маса книжкової шафи: **100 кг**.
- Сила, яку Іван та Максим разом прикладають для руху шафи: **500 Н**.
- Сила тертя, що діє на шафу під час руху по підлозі: **100 Н**.

Прискорення вільного падіння g вважати рівним **10 Н/кг**.

Виконайте завдання 15-16, щоразу звертаючись до тексту і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

15. Оберіть правильний варіант щодо тверджень I і II:

- I.** Сила, яку прикладають Іван та Максим, більша за силу тертя, тому шафа буде рухатися.
II. Сила тяжіння, що діє на шафу, менша за силу, яку прикладають Іван та Максим.

- A** Правильне тільки I твердження
Б Правильне тільки II твердження
В Правильні обидва твердження
Г Обидва твердження неправильні

16. Як співвідносяться значення прикладеної сили та сили тертя?

А Прикладена сила у 5 разів менша за силу тертя.

Б Прикладена сила у 5 разів більша за силу тертя.

В Сили однакові.

Г Прикладена сила в 4 рази більша за силу тертя.

Виконайте завдання 17 на встановлення відповідності. До кожного рядка інформації, позначеної цифрою, доберіть відповідник, позначений літерою, і поставте позначки у відведеному місці на перетині відповідних колонок і рядків.

17. Установіть відповідність між силою та її характеристикою. Кожне завдання має по дві правильні відповіді.

1. Сила тяжіння	А Спрямована вниз
2. Сила тертя	Б Перешкоджає руху
	В Залежить від маси тіла
	Г Спрямована проти руху

	А	Б	В	Г
1	<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"/>

Виконайте завдання 18, вибравши й обвівши правильну, на вашу думку, відповідь серед запропонованих варіантів.

18. Яка рівнодійна сила діє на шафу, коли Іван та Максим прикладають силу 500 Н, а сила тертя дорівнює 100 Н?

А 600 Н

Б 400 Н

В 500 Н

Г 100 Н

Виконайте завдання 19-20, надавши коротку письмову відповідь. Необхідні розрахунки робіть у спеціально відведеному місці.

19. Яка сила тяжіння діє на книжкову шафу?

20. Якою мала би бути сила тертя спокою, щоб шафа не зрушила з місця, якщо Іван та Максим прикладають силу 500 Н?

Увага!

Ви завершили виконання роботи. Якщо у вас залишився час — перевірте відповіді, у яких сумніваєтеся, а також переконайтеся, що ви зафіксували всі відповіді.

Завершіть роботу за вказівкою вчителя / вчительки.