

ПІДСУМКОВА ПРОМІЖНА РОБОТА «ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ»

8 клас

Загальна інструкція щодо виконання роботи

Підсумкова річна робота з фізики складається з двох субтестів — А, В

Субтест А містить 10 завдань різних типів.

Субтест В містить 10 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 і 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 завдань уважно читайте інструкції до виконання.

Андрій вирішив самостійно зібрати електричну схему для освітлення своєї кімнати. Він має акумулятор 12 В, три лампи: L_1 — 6 В, 0,5 А; L_2 — 6 В, 0,3 А; L_3 — 12 В, 1,0 А; вимикачі, дроти та вольтметр. Андрій може з'єднати лампи послідовно або паралельно, вимірювати напругу і силу струму, обчислювати роботу й потужність у провіднику.

Виконайте завдання 1-6, щоразу звертаючись до описаного плану дій і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

1. Яка напруга приблизно падатиме на кожную лампу, якщо Андрій з'єднає L_1 і L_2 послідовно до джерела 12 В?

А $L_1 = 6$ В, $L_2 = 6$ В

Б $L_1 = 4$ В, $L_2 = 8$ В

В $L_1 = 6$ В, $L_2 = 3$ В

Г Немає падіння напруги

2. Андрій хоче обрати найбільш економічно вигідну лампочку для своєї настільної лампи з двох варіантів: L_1 та L_2 . Яку лампочку йому варто обрати, зважаючи на довгострокову економію електроенергії?

А Немає різниці, оскільки обидві не підходять до акумулятора 12 В

Б Обидві однакові, оскільки вони розраховані на однакову напругу 6 В

В L_2 , оскільки вона має меншу силу струму, а отже, меншу потужність

Г L_1 , оскільки вона має більшу силу струму

3. Андрій зібрав паралельне коло з трьома лампами. Він викрутив одну з них. Що сталося з іншими лампами?

А Вони згасли

Б Їхня яскравість зменшилася

В Вони світили так само, як і до цього

Г Вони почали світити яскравіше

4. Вкажіть, яка з наведених величин є характеристикою джерела електричної енергії?

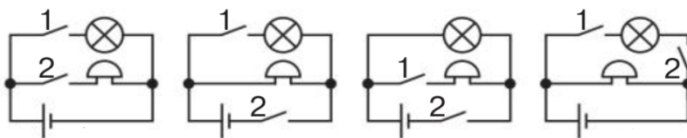
А Сила струму

Б Опір

В Напруга

Г Потужність

5. Оберіть на малюнку схему електричного кола, у якому при замиканні ключа 2 дзвінок не працює, а лампочка світиться.



А 1

Б 2

В 3

Г 4

6. На рисунку 1 зображено вольтметр. Допоможіть Андрію визначити ціну поділки шкали вольтметра.

А 0,2 В/поділку.

Б 0,1 В/поділку.

В 0,05 А/поділку.

Г 0,02 А/поділку.



Рис. 1¹. Вольтметр.

¹ Рисунок 1. Вольтметр. Примітка. Джерело: Вікісховище. Автор: Stahlkocher. Посилання: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digitaler_Multimeter.jpg

Виконайте завдання 7, вибравши й обвівши ВСІ правильні, на вашу думку, відповіді серед запропонованих варіантів.

7. Назвіть умови існування електричного струму.

- А наявність вільних зарядів
- Б відсутність будь-якого опору
- В висока температура
- Г джерело струму
- Д температура
- Е замкнене коло
- Ж рух молекул у твердому тілі

Виконайте завдання 8 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.

8 . Поєднайте цифри лівої колонки з літерами правої.

Величини	Визначення
1 Електричний заряд	А Кількість електрики, що проходить через поперечний переріз провідника за одиницю часу.
2 Електричне поле	Б Поле, що діє на електричні заряди і змушує їх рухатися.
3 Електричний струм	В Скалярна величина, яка дорівнює добутку напруги на силу струму.
4 Потужність електричного струму	Г Фізична величина, що характеризує властивість тіла мати надлишок або дефіцит електрики.
	Д Це простір, у якому завжди рухаються лише електрони.

	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"/>

Виконайте завдання 9 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.

9. Андрій вирішив самостійно зібрати електричну схему для освітлення своєї кімнати. Він має акумулятор, три лампи (L_1, L_2, L_3), дроти, вимикачі та вольтметр.

Перед складанням схеми Андрій вирішив спланувати безпечну послідовність дій, щоб уникнути короткого замикання та перевантаження кола.

А Переконалися, що акумулятор від'єднаний (струм не подається)

Б Увімкнути вольтметр паралельно до лампи L_2

В З'єднати лампи L_1 і L_2 послідовно

Г Замкнути вимикач, щоб подати струм на лампи та перевірити, чи вони світяться

Д Приєднати послідовно з'єднані лампи до акумулятора 12 В

Е Замінити лампу L_3 на L_2 , щоб зменшити напругу в колі

	А	Б	В	Г	Д	Е
1	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Виконайте завдання 10 надавши коротку письмову відповідь. Необхідні розрахунки робіть у спеціально відведеному місці.

10. Андрій підключив лампочки L_1 та L_3 паралельно до акумулятора 12 В. Обчисліть загальну силу струму, яку дає акумулятор. _____ А

Субтест В

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

Оленка, учениця 8-го класу, вирішила провести мініенергоаудит у своїй квартирі, щоб зменшити споживання електроенергії та визначити найбільш "ненажерливі" прилади, а також оцінити їхню ефективність. Вона зосередила свою увагу на трьох основних приладах: електричному чайнику та двох типах ламп.

Умови для розрахунків:

1. Електричний чайник: має потужність $P=2,2$ кВт і працює $t_1=4$ хв для кип'ятіння води.
2. Стара лампа розжарювання: $P_2=100$ Вт.
3. Нова LED-лампа: $P_3=10$ Вт.
4. Режим роботи ламп: Обидві лампи світять 4 години щодня.
5. ККД чайника: Оленка гріє $m=1,5$ кг води від початкової температури $T_1=20^\circ\text{C}$ до кипіння $T_2=100^\circ\text{C}$. Питома теплоємність води $c=4200$ Дж/(кг · К).
6. Тариф: Вартість 1 кВт · год електроенергії становить 4,32 грн.

Виконайте завдання 11-14, щоразу звертаючись до тексту і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

11. Яка фізична величина є відношенням корисної роботи до повної роботи, виконаної електричним струмом?

А потужність

Б ККД

В напруга

Г опір

12. Визначте, яку роботу виконає електричний струм, якщо у чайнику закипить вода?

А 528000 Дж

Б 8800 Дж

В 396000 Дж

Г 13200 Дж

13. Якою стане споживана потужність звичайного резистора (не світлодіода), якщо його опір зменшити у 2 рази, а напруга залишиться незмінною?

А зменшиться у 2 рази

Б збільшиться у 2 рази

В збільшиться в 4 рази

Г не зміниться

14. Оленка визначила, що електричний чайник потужністю 2,2 кВт працює 4 хв, щоб закип'ятити 1,5 л води. Скільки електроенергії він споживає за цей час?

А 0,1467 кВт·год

Б 0,24 кВт·год

В 0,4 кВт·год

Г 1,2 кВт·год

Виконайте завдання 15-16, вибравши й обвівши ВСІ правильні, на вашу думку, відповіді серед запропонованих варіантів.

15. На рисунку подано вольт-амперні характеристики кількох провідників. Визначте опори цих провідників та порівняйте опір провідника I та опір провідника II при напрузі у 4 В.

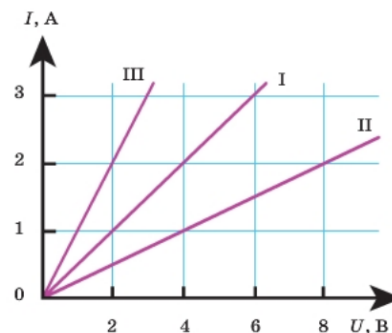


Рис. 2². Характеристики кількох провідників.

А При напрузі 4 В сила струму в провіднику II дорівнює 2 А

Б Опір провідника III найменший серед трьох провідників

В Опір провідника I більший, ніж опір провідника II

Г Усі три провідники мають однаковий опір

Д При однаковій напрузі сила струму в провіднику I завжди більша, ніж у провіднику II

Е Чим більш полого вольт-амперна характеристика, тим більший опір провідника

16. Які параметри необхідно знати для розрахунку корисної роботи електричного струму при нагріванні води в чайнику?

А маса води

Б початкова та кінцева температура

В питома теплоємність води

Г номінальна потужність чайника

Д час роботи чайника

Виконайте завдання 17 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.

17. Встановіть правильну послідовність дій для розрахунку ККД електричного чайника Оленки.

² Рисунок 2. Характеристики кількох провідників. Примітка. Джерело: Створено автором.

А Обчислити корисну роботу ($A_{\text{кор.}}$) за формулою $st\Delta T$

Б Розрахувати ККД за формулою

В Визначити зміну температури води $\Delta T = T_2 - T_1$

Г Обчислити загальну роботу ($A_{\text{заг}}$) за формулою $P \cdot t$

Д Визначити питому теплоємність матеріалу корпусу чайника

Е Знайти масу води m

	А	Б	В	Г	Д	Е
1						
2						
3						
4						
5						

Виконайте завдання 18-20 надавши коротку письмову відповідь. Необхідні розрахунки робіть у спеціально відведеному місці.

18. Обчисліть, скільки гривень (заокруглено до копійок) заощадить Оленка за один місяць (30 днів), змінивши стару лампу розжарювання на LED-лампу.

19. Обчисліть ККД (у відсотках) електричного чайника Оленки. Отримане значення округліть до цілих та подайте у відсотках.

20. Оленка запросила в гості подругу Наталку. Подруга, купивши печиво у магазині, зателефонувала, що вже вирушає до Оленки. Оленка увімкнула електрочайник. Чи встигне Оленка закип'ятити півлітровий чайник з водою за температури 12°C , якщо час руху Наталки від магазину до квартири Оленки 3 хв? (Відповідь обґрунтуйте.)

Виконайте завдання 11-15, щоразу звертаючись до тексту і виберіть ОДИН варіант відповіді із запропонованих.

11. Яка фізична величина є відношенням корисної роботи до повної роботи, виконаної електричним струмом?

1. Потужність;
2. ККД;

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.