

Клас 8 __ Прізвище та ім'я _____ Дата 15.03.2023

ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 4

Презентація до уроку: <http://surl.li/ezpsf> Відео уроку: <http://surl.li/ezpqm>

Тема. Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників.

Мета: експериментально перевірити, що в разі послідовного з'єднання двох провідників справджуються співвідношення: $I = I_1 = I_2$; $U = U_1 + U_2$; $R = R_1 + R_2$.

Обладнання: джерело струму, ключ, вольтметр, амперметр, два резистори, з'єднувальні проводи.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перш ніж виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте вимоги безпеки під час роботи з електричними колами.
2. Накресліть схему електричного кола, що складається з джерела струму, двох резисторів і ключа, з'єднаних послідовно.
3. Складіть і запишіть план проведення експерименту. Якщо вагаєтеся, то скористайтеся планом, наведеним нижче.



Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Для виконання лабораторної роботи переглянемо відео експериментів за покликанням

<http://surl.li/ezpqm> Показання кожного експерименту записуємо за ходом відео.

Дослід 1. Порівняння сили струму в різних ділянках кола, яке містить послідовне з'єднання провідників.

1. Складіть електричне коло за накресленою вами схемою.
2. Виміряйте силу струму, увімкнувши амперметр спочатку між джерелом струму і першим резистором (I_1), потім між ключем і другим резистором (I_2), а потім між ключем і джерелом струму (I). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.



3. Результати вимірювань занесіть до табл. 1 і зробіть висновок.

Таблиця 1

I_1, A	I_2, A	I, A	Висновок

Дослід 2. Порівняння загальної напруги на ділянці кола, яка складається з послідовно з'єднаних резисторів, і суми напруг на окремих резисторах.

1. У колі, складеному для проведення досліду 1, виміряйте напругу спочатку на першому резисторі (U_1), потім на другому резисторі (U_2), а потім на обох резисторах (U). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.

2. Результати вимірювань занесіть до табл. 2. Закінчіть заповнення таблиці та зробіть висновок.

Таблиця 2

U_1 , В	U_2 , В	U , В	Висновок

Опрацювання результатів експерименту

1. Використовуючи результати дослідів 1 і 2, обчисліть опір першого резистора (R_1), другого резистора (R_2) та опір ділянки кола, яка містить обидва резистори (R).

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R = \frac{U}{I} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

2. Результати обчислень занесіть до табл. 3. Закінчіть заповнення таблиці, зробіть висновок.

Таблиця 2

R_1 , Ом	R_2 , Ом	R , Ом	$(R_1 + R_2)$, Ом	Висновок

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізувавши експеримент і його результати, зробіть висновок, у якому зазначте:

- які співвідношення для послідовно з'єднаних провідників ви перевіряли та які результати одержали;
- які чинники могли вплинути на точність отриманих вами результатів.

Висновок

Творче завдання

Запишіть план проведення експерименту, за допомогою якого можна визначити опір резистора, якщо ви маєте вольтметр, джерело струму, резистор відомого опору та з'єднувальні проводи. Проведіть відповідний експеримент.

Завдання «із зірочкою»

Вважаючи, що абсолютна похибка вимірювання напруги дорівнює ціні поділки шкали вольтметра, визначте для досліду 2:

1) відносну похибку вимірювання напруги на першому резисторі: $\varepsilon_{U_1} = \frac{\Delta U}{U_1}$

2) відносну похибку вимірювання загальної напруги: $\varepsilon_U = \frac{\Delta U}{U}$

3) відносну похибку експерименту: $\varepsilon = \left| 1 - \frac{U_1 + U_2}{U} \right| \cdot 100\%$

Бланк ЛР № 4, треба роздрукувати, або переписати у робочий зошит, сфотографувати і надіслати на електронну пошту свого вчителя або до навчального закладу.