

Тема. Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників

Теоретичні відомості та практичні поради

У цій роботі пропонується дослідити електричні кола з послідовним з'єднанням двох резисторів.

У випадку послідовного з'єднання опорів перевіріть підлягають такі співвідношення:

- ▶ $I = I_1 = I_2$, де I – загальна сила струму в колі; I_1, I_2 – сила струму у першому і другому резисторі відповідно;
- ▶ $U = U_1 + U_2$, де U – загальна напруга на резисторах; U_1, U_2 – напруга на першому і на другому резисторах відповідно;
- ▶ $R = R_1 + R_2$, де R – загальний опір двох резисторів; R_1, R_2 – опір першого і другого резистора відповідно.

Тема. Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників

Мета: дослідити властивості електричного кола з послідовним з'єднанням провідників.

Обладнання: набірне поле, джерело живлення, амперметр, вольтметр, електрична лампа, резистор, ключ, з'єднувальні модулі, з'єднувальні провідники).

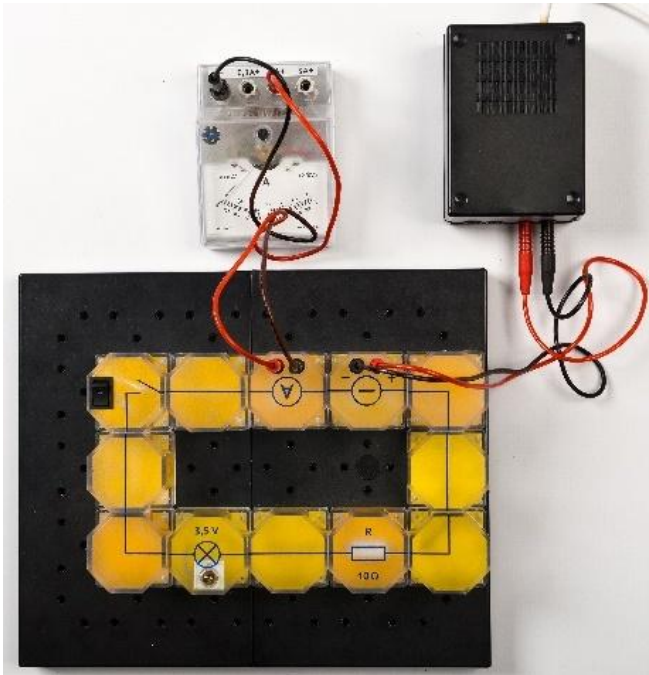
Виконання роботи

1. Визначаю ціну поділки шкал амперметра (шкала 0–1 А) та вольтметра (шкала 0–6 В):

$$C_V = \text{---} = \text{---} \text{ В}; \quad C_A = \text{---} = \text{---} \text{ А}.$$

Дослід 1

2. Монтую електричне коло, що складається з послідовно з'єднаних джерела струму, лампи, резистора, ключа та амперметра, увімкненого між лампою та джерелом струму (мал. 1) та креслю його схему:



Малюнок 1

3. Вимірюю силу струму: $I_1 = \text{---}$ А.

4. Вимірюю силу струму, увімкнувши амперметр спочатку між джерелом струму і резистором, потім – між лампою і резистором: $I_2 = \text{---}$ А; $I_3 = \text{---}$ А.

5. Креслю схеми змонтованих електричних кіл:

6. Результати вимірювань записую у таблицю 1:

Таблиця 1

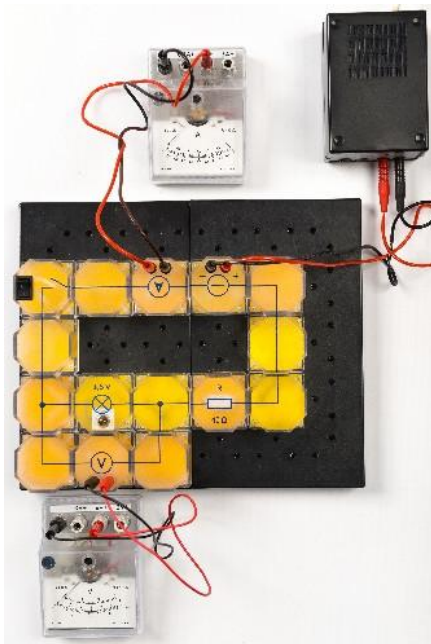
I_1, A	I_2, A	I_3, A	Висновок

7. Закінчую заповнення таблиці 1.

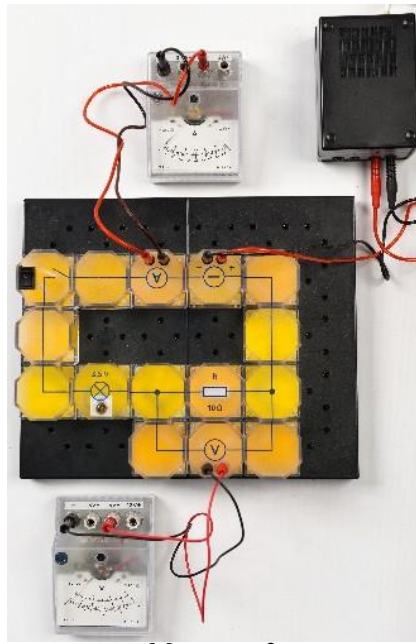
Дослід 2

8. У колі, складеному для проведення досліду 1 (мал. 2,3,4), вимірюю напругу спочатку на лампі (U_1), потім на резисторі (U_2), а потім на лампі і резисторі (U):

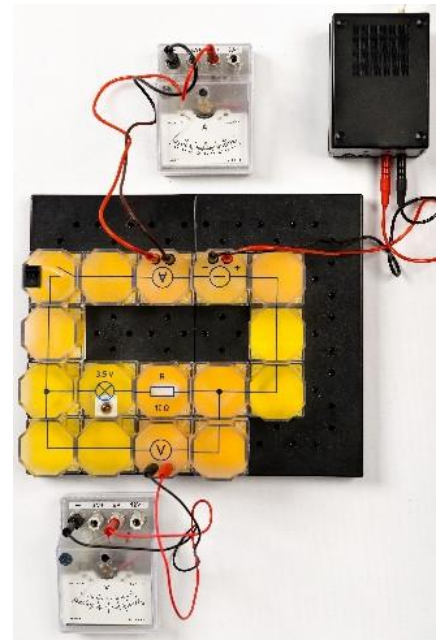
$U_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ В; $U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ В; $U = \underline{\hspace{2cm}}$ В.



Малюнок 2



Малюнок 3



Малюнок 4

9. Креслю схеми електричних кіл, складених для вимірювання напруги:

10. Результати вимірювань записую у таблицю 2:

Таблиця 2

U_1, B	U_2, B	U, B	$(U_1 + U_2), B$	Висновок

11. Закінчую заповнення таблиці 2.

12. Обчислюю опір резистора (R_1), опір лампи (R_2) та опір ділянки кола, яка містить резистор і лампу (R):

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}; \quad R_1 = \text{---} = \text{--- Ом}; \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}; \quad R_2 = \text{---} = \text{--- Ом}; \quad R = \frac{U}{I}; \quad R = \text{---} = \text{--- Ом}.$$

13. Результати обчислень записую у таблицю 3:

Таблиця 3

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

14. Закінчую заповнення таблиці.

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

- ▶ відносну похибку вимірювання напруги на резисторі:

$$\varepsilon_{U_1} = \frac{\Delta U}{U_1}; \quad \varepsilon_{U_1} = \text{---} = \text{---};$$

- ▶ відносну похибку вимірювання напруги на лампі:

$$\varepsilon_{U_2} = \frac{\Delta U}{U_2}; \quad \varepsilon_{U_2} = \text{---} = \text{---};$$

- ▶ відносну похибку вимірювання загальної напруги:

$$\varepsilon_U = \frac{\Delta U}{U}; \quad \varepsilon_U = \text{---} = \text{---};$$

- ▶ відносну похибку експерименту:

$$\varepsilon = \left| 1 - \frac{U_1 + U_2}{U} \right| \cdot 100\%; \quad \varepsilon = \left| 1 - \text{---} \right| \cdot 100\% .$$

16. Аналіз результатів експерименту:

Роботу виконав учень _____ класу

Роботу перевірів вчитель _____