

**Тема. Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників**

## Теоретичні відомості та практичні поради

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

У випадку паралельного з'єднання опорів перевіріці підлягають такі співвідношення:

- ▶  $U = U_1 = U_2$ , де  $U$  – загальна напруга на резисторах;  $U_1, U_2$  – напруга на першому і на другому резисторах відповідно;
- ▶  $I = I_1 + I_2$ , де  $I$  – сила струму в нерозгалуженій частині кола;  $I_1, I_2$  – сила струму у першому і другому резисторах відповідно;
- ▶  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ , де  $R$  – загальний опір двох резисторів;  $R_1, R_2$  – опір першого і другого резистора відповідно.

## Тема. Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників

**Мета:** дослідити властивості електричного кола з паралельним з'єднанням провідників.

**Обладнання:** набірне поле, джерело живлення, амперметр, вольтметр, два резистори, ключ, з'єднувальні модулі, з'єднувальні провідники.

---

### Виконання роботи

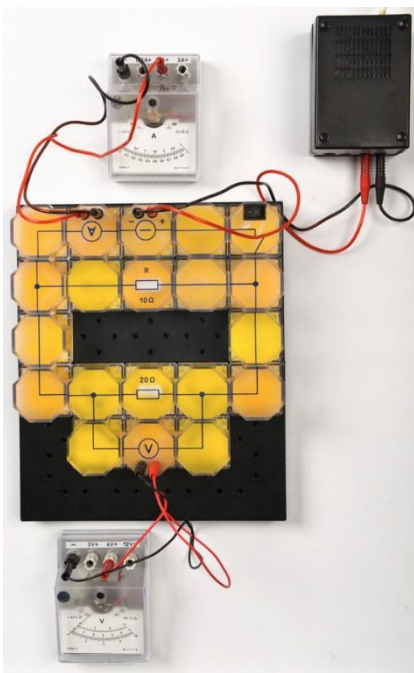
---

Результати вимірювань записую у таблицю 1.

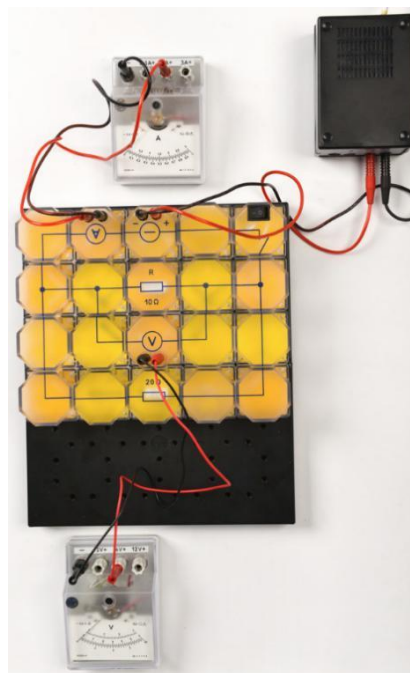
1. Визначаю ціну поділки шкал амперметра (шкала 0–1А) та вольтметра (шкала 0–6 В):

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

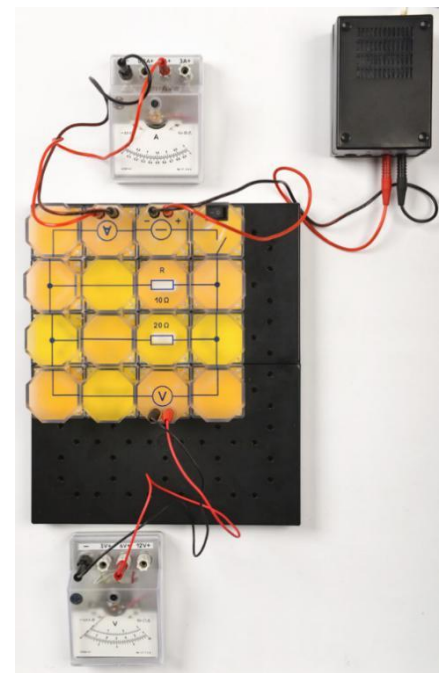
2. Складаю по черзі три електричні кола, що містять два паралельно з'єднані резистори (мал. 1, мал. 2, мал. 3) та креслю їх схеми:



Малюнок 1



Малюнок 2



Малюнок 3

3. Вимірюю напругу ( $U_1$ ) на першому резисторі, напругу ( $U_2$ ) на другому резисторі та напругу ( $U$ ) на ділянці кола, що складається з двох паралельно з'єднаних резисторів.

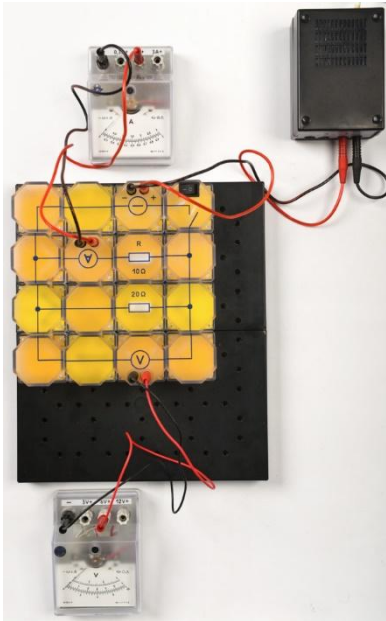
4. Результати вимірювань записую у таблицю 1:

Таблиця 1

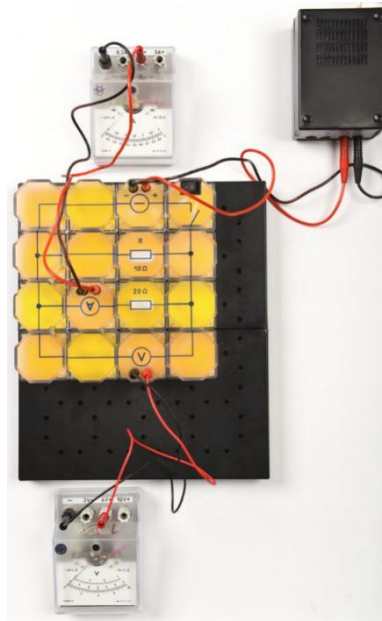
Напруга			Сила струму			Опір		
$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$U, \text{В}$	$I_1, \text{А}$	$I_2, \text{А}$	$I, \text{А}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$R, \text{Ом}$

5. Роблю висновок (як по'язані значення напруги на кожному з резисторів ( $U_1$  та  $U_2$ ) з напругою на двох резисторах ( $U$ ):

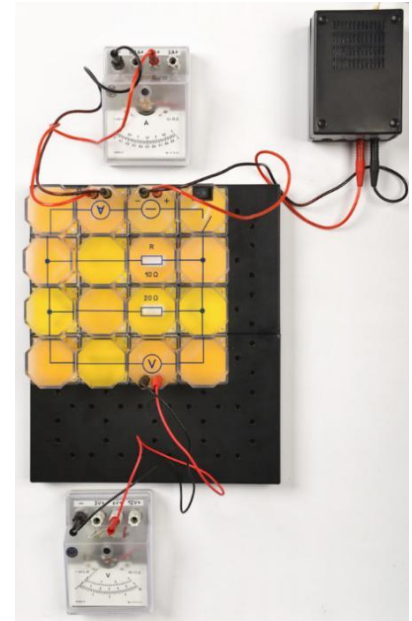
6. Складаю по черзі три електричні кола (мал. 4, мал. 5, мал. 6) та креслю їх схеми:



Малюнок 4



Малюнок 5



Малюнок 6

7. Після вмикання вимикача записую у таблицю покази амперметра у кожному зі складених кіл.
8. Висновок (про значення сили струму у ділянках розгалуження кола  $I_1$  та  $I_2$  із силою струму  $I$  у розгалуженій частині кола):
9. Обчислюю опори резисторів (порівняйте з номіналами зазначеними на модулях резисторів):

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

10. Обчислюю загальний опір двох резисторів:

$$R = \frac{U}{I}; \quad R = \frac{U}{I} = \underline{\quad} \text{ Ом.}$$

11. Порівнюю отримані значення  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ :

12. Перевіряю, чи виконується співвідношення  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}; \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

13. Обчислюю опір ділянки кола, що містить резистори:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}; \quad R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \underline{\quad}.$$

14. Вважаючи, що під час виконання лабораторної роботи абсолютна похибка вимірювання сили струму дорівнювала цінні поділки шкали амперметра, обчислюю:

▶ відносну похибку вимірювання сили струму у резисторі 1:

$$\varepsilon_I = \frac{\Delta I}{I_1}; \quad \varepsilon_I = \frac{\Delta I}{I_1} = \underline{\quad};$$

▶ відносну похибку вимірювання загальної сили струму:

$$\varepsilon_I = \frac{\Delta I}{I}; \quad \varepsilon_I = \frac{\Delta I}{I} = \underline{\quad};$$

▶ відносну похибку експерименту:

$$\varepsilon_I = \left| 1 - \frac{I_1 + I_2}{I} \right| \cdot 100\%; \quad \varepsilon_I = \left| 1 - \frac{I_1 + I_2}{I} \right| \cdot 100\% = \underline{\quad} \%.$$

15. Аналіз результатів експерименту:

Роботу виконав учень \_\_\_\_\_ класу

Роботу перевірів вчитель \_\_\_\_\_