Клас_____ Прізвище та ім’я _____ Дата _____

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА № 1

Тема. Перевірка законів послідовного і паралельного з’єднань провідників.

Мета: експериментально перевірити співвідношення, які справджуються у випадку послідовного та у випадку паралельного з’єднань провідників.

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

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Накресліть схеми двох електричних кіл. Кожне коло має містити два резистори, які через ключ з’єднані з джерелом струму: *схема 1* – резистори з’єднані послідовно; *схема 2* – резистори з’єднані паралельно.

2. Біля кожної схеми запишіть співвідношення, які вам необхідно перевірити (формули для визначення загальної сили струму, загальної напруги, загального опору).

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.
Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиць.

Дослід 1. Дослідження послідовного з’єднання провідників

1. Складіть електричне коло за накресленою вами схемою 1.

2. Виміряйте напругу на першому резисторі $\left(U_1\right)$, на другому резисторі $\left(U_2\right)$, на обох резисторах разом (U). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.





3. Виміряйте силу струму, увімкнувши амперметр спочатку між джерелом струму і першим резистором (I_1), потім між першим і другим резисторами (I_2), а потім між ключем і джерелом струму (I). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.





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

Дослід 2. Дослідження паралельного з'єднання провідників

1. Складіть електричне коло за накресленою вами схемою 2.

2. Виміряйте напругу на кожному резисторі (U_1, U_2), на обох резисторах разом (U). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.





3. Виміряйте силу струму в першому резисторі (I_1), у другому резисторі (I_2), у нерозгалуженій ділянці кола (I). Накресліть схеми відповідних електричних кіл.





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

Опрацювання результатів експерименту

1. Користуючись *законом Ома для ділянки кола*, для кожного досліду визначте, опір першого резистора (R_1), опір другого резистора (R_2), загальний опір ділянки кола (R).

2. Користуючись *співвідношеннями для послідовного і паралельного з'єднань споживачів*, для кожного досліду визначте загальний опір ділянки кола, напругу на ділянці, силу струму в колі:

$$R_{\text{посл}} = R_1 + R_2,\ U_{\text{посл}} = U_1 + U_2; \qquad R_{\text{парал}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2},\ I_{\text{парал}} = I_1 + I_2.$$

3. Оцініть відносну похибку експериментального підтвердження кожної з рівностей:

$$\varepsilon_{R_{\text{посл}}} = \left|1 - \frac{R_{\text{посл}}}{R}\right| \cdot 100\%, \quad \varepsilon_{U_{\text{посл}}} = \left|1 - \frac{U_{\text{посл}}}{U}\right| \cdot 100\%;$$

$$\varepsilon_{R_{\text{парал}}} = \left|1 - \frac{R_{\text{парал}}}{R}\right| \cdot 100\%, \quad \varepsilon_{I_{\text{парал}}} = \left|1 - \frac{I_{\text{парал}}}{I}\right| \cdot 100\%;$$

Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту сформулюйте і запишіть висновок, у якому зазначте: 1) які досліди ви проводили; 2) які співвідношення були підтверджені; 3) які чинники вплинули на точність результатів експерименту.

Висновок

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Творче завдання

Поміркуйте, який експеримент щодо визначення опору резистора можна провести, якщо в обладнанні до лабораторної роботи: 1) замість амперметра використати резистор відомого опору; 2) замість вольтметра використати резистор відомого опору. Запишіть план кожного експерименту, накресліть відповідні схеми. Проведіть експерименти.