

Тема. Перевірка законів послідовного та паралельного з'єднанням провідників

Мета: переконатися у справедливості законів послідовного та паралельного з'єднання провідників.

Обладнання: джерело постійного струму; два дротяні резистори різного опору; амперметр; вольтметр; ключ; з'єднувальні проводи.

ПРИГАДАЙТЕ ТЕОРІЮ



При послідовному з'єднанні провідників (див. рис. 1) справедливі такі закони:



Рис. 1

- сила струму однакова в усіх ділянках кола:

$$I = I_1 = I_2.$$

- загальна напруга дорівнює сумі напруг на окремих ділянках кола:

$$U = U_1 + U_2.$$

- загальний опір з'єднання дорівнює сумі опорів окремих провідників:

$$R = R_1 + R_2.$$

Напруги на окремих ділянках прямо пропорційні до опорів цих ділянок:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}.$$

При паралельному з'єднанні провідників (див. рис. 2) справедливі такі закони:

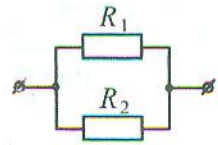


Рис. 2

- сила струму до розгалуження дорівнює сумі сил струмів в окремих вітках:

$$I = I_1 + I_2.$$

- напруга на всіх паралельно з'єднаних ділянках однакова:

$$U = U_1 = U_2.$$

- величина, обернена до загального опору ділянки, дорівнює сумі обернених величин опорів кожної з віток:

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

Сили струму на окремих ділянках обернено пропорційні до опорів цих ділянок:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}.$$



Пригадайте правила техніки безпеки, яких слід дотримувати, виконуючи роботу.

Завдання I. Перевірка законів послідовного з'єднання провідників

1. Складіть електричні кола за схемами (див. рис. 3–5) та виміряйте силу струму на різних ділянках кола.

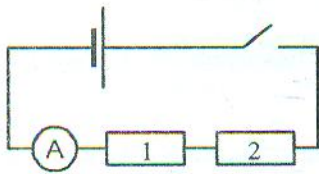


Рис. 3

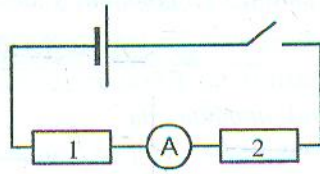


Рис. 4

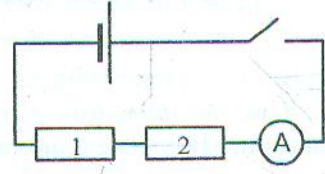


Рис. 5

$I_1 =$ _____ ; $I_2 =$ _____ ; $I =$ _____ .

2. Складіть електричні кола за схемами (див. рис. 6–8) та виміряйте напругу на окремих провідниках та затискачах з'єднання.

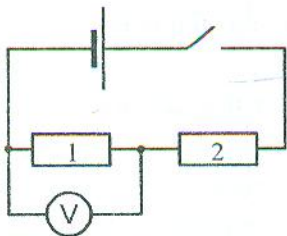


Рис. 6

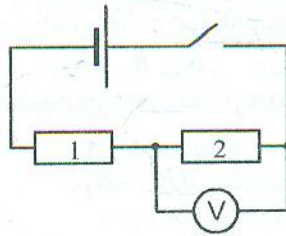


Рис. 7

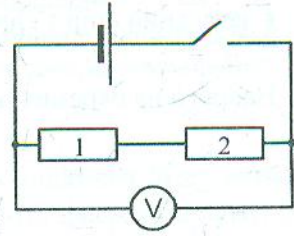


Рис. 8

$U_1 =$ _____ ; $U_2 =$ _____ ; $U =$ _____ .

3. Обчисліть опір першого, другого провідників та загальний опір з'єднання.

$R_1 = \frac{U_1}{I_1} =$ _____ ; $R_2 = \frac{U_2}{I_2} =$ _____ ;

$R = \frac{U}{I} =$ _____ .

4. Обчисліть відношення:

$\frac{U_1}{U_2} =$ _____ ; $\frac{R_1}{R_2} =$ _____ .

5. Опишіть закономірності послідовного з'єднання провідників, які ви помітили.

Сили струму: _____