

Роботу виконали: \_\_\_\_\_



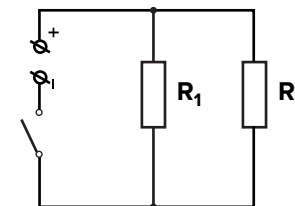
для друку

## ХІД РОБОТИ

Складемо електричне коло з паралельно під'єднаними резисторами, виміряємо силу струму і спад напруги на окремих ділянках кола, перевіримо, як розподілиться струм між провідниками, обчислимо різними способами загальний опір такого кола.

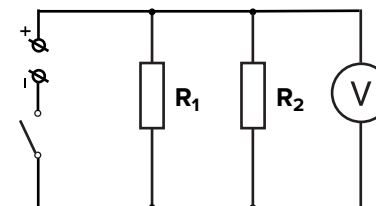
1

Складіть електричне коло згідно з схемою. Візьміть резистори з однаковими опором, наприклад,  $R_1 = R_2 = 50$  Ом та під'єднайте джерело живлення з напругою від 2 В до 5 В.



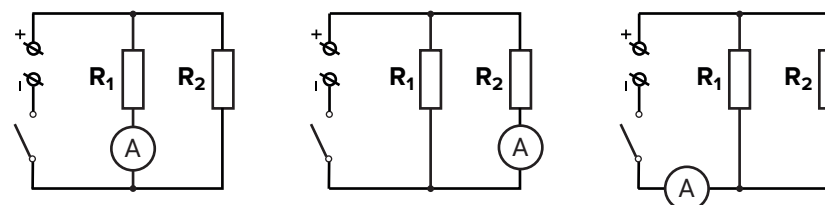
2

Під'єднайте мультиметр у режимі вольтметра та виміряйте напругу на ділянці кола з двох резисторів. Внесіть значення  $U$  у Таблицю 1.



3

Переключіть мультиметр у режим амперметра. Виміряйте повний струм у колі та струм через кожен із резисторів. Внесіть значення  $I$ ,  $I_1$  та  $I_2$  у Таблицю 1.



## ХІД РОБОТИ

- 4** Розрахуйте суму струмів через резистори  $R_1$  та  $R_2$ .  
Внесіть результати обчислень у **Таблицю 1**.

$$I_{\text{розр}} = I_1 + I_2$$

- 5** Розрахуйте значення загального опору кола двома способами: згідно з теорією про паралельне з'єднання опорів та відповідно до закону Ома.  
Внесіть результати обчислень у **Таблицю 2**.

$$R_1 = \frac{U}{I_1} \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2}$$

*Опір із закону паралельного з'єднання*

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

*Опір із закону Ома*

- 6** Проаналізуйте отримані результати та зробіть висновки під **Таблицями 1 і 2**.

- 7** Проведіть експерименти з пунктів **2-6** ще двічі з іншими значеннями напруги джерела живлення.

- 8** Повторіть кроки 1 - 7 для іншої пари резисторів різного номіналу. Внесіть відповідні результати до **Таблиць 3 і 4** та зробіть висновки.  
Наприклад, можна використати резистори з номіналами:  $R_1 = 50$  Ом,  $R_2 = 100$  Ом.

# ТАБЛИЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для досліді з резисторами однакових номіналів

Таблиця 1

Струм через елементи кола. Перевірка першого закону паралельних з'єднань

$$I = I_1 + I_2$$

№ експерименту	Напруга джерела живлення, В	$I$ , А	$I$ , А	$I_1$ , А	$I_2$ , А	$I_{\text{розр}} = I_1 + I_2$ , А
1						
2						
3						

Порівняйте струм на різних ділянках кола, також порівняйте між собою значення  $I$  отримане дослідним шляхом та  $I_{\text{розр}}$  отримане як сума  $I_1$  та  $I_2$ .

Позначте для кожного експерименту відповідь, яка найкраще описує отриманий результат (поставте позначку у відповідну комірку нижче), або впишіть ваш варіант відповіді у поле для тексту.

Варіант відповіді

Номер експерименту

$I$  дорівнює сумі  $I_1 + I_2$

1	2	3
---	---	---

$I$  відрізняється від  $I_1 + I_2$  менше ніж на 5%

1	2	3
---	---	---

$I$  відрізняється від  $I_1 + I_2$  більше ніж на 5%

1	2	3
---	---	---

Ваш варіант. Запишіть відповідь нижче.

Експеримент 1

Експеримент 2

Експеримент 3


# ТАБЛИЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для досліду з резисторами однакових номіналів

Таблиця 2

Перевірка третього закону паралельних з'єднань

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

№ експерименту	Напруга джерела живлення, В	$R_1$ , Ом	$R_2$ , Ом	$R_{\text{розр}}$ , Ом	$R$ , Ом
		$R_1 = \frac{U}{I_1}$	$R_2 = \frac{U}{I_2}$	$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	$R = \frac{U}{I}$
1					
2					
3					

Чи рівний опір ділянки кола із двома паралельно з'єднаними резисторами опору, розрахованому згідно із законом паралельного з'єднання опорів?

Позначте для кожного експерименту відповідь, яка найкраще описує отриманий результат (поставте позначку у відповідну комірку нижче), або впишіть ваш варіант відповіді у поле для тексту.

Варіант відповіді

Номер експерименту

Так, ці величини рівні між собою.

 1  2  3

Ці величини відрізняються менше ніж на 5%.

 1  2  3

Ці величини відрізняються більше ніж на 5%

 1  2  3

Ваш варіант. Запишіть вашу відповідь нижче.

Експеримент 1

Експеримент 2

Експеримент 3

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>	<hr/>

# ТАБЛИЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для дослідів з резисторами різних номіналів

Таблиця 3

Струм через елементи кола. Перевірка першого закону паралельних з'єднань

$$I = I_1 + I_2$$

№ експерименту	Напруга джерела живлення, В	$I$ , А	$I$ , А	$I_1$ , А	$I_2$ , А	$I_{\text{розр}} = I_1 + I_2$ , А
1						
2						
3						

Порівняйте струм на різних ділянках кола, також порівняйте між собою значення  $I$  отримане дослідним шляхом та  $I_{\text{розр}}$  отримане як сума  $I_1$  та  $I_2$ .

Позначте для кожного експерименту відповідь, яка найкраще описує отриманий результат (поставте позначку у відповідну комірку нижче), або впишіть ваш варіант відповіді у поле для тексту.

Варіант відповіді

Номер експерименту

$I$  дорівнює сумі  $I_1 + I_2$

1	2	3
---	---	---

$I$  відрізняється від  $I_1 + I_2$  менше ніж на 5%

1	2	3
---	---	---

$I$  відрізняється від  $I_1 + I_2$  більше ніж на 5%

1	2	3
---	---	---

Ваш варіант. Запишіть відповідь нижче.

Експеримент 1

Експеримент 2

Експеримент 3


# ТАБЛИЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для дослідів з резисторами різних номіналів

Таблиця 4

Перевірка третього закону паралельних з'єднань

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

№ експерименту	Напруга джерела живлення, В	$R_1$ , Ом	$R_2$ , Ом	$R_{\text{розр}}$ , Ом	$R$ , Ом
		$R_1 = \frac{U}{I_1}$	$R_2 = \frac{U}{I_2}$	$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	$R = \frac{U}{I}$
1					
2					
3					

Чи рівний опір ділянки кола із двома паралельно з'єднаними резисторами опору, розрахованому згідно закону паралельного з'єднання опорів?

Позначте для кожного експерименту відповідь, яка найкраще описує отриманий результат (поставте позначку у відповідну комірку нижче), або впишіть ваш варіант відповіді у поле для тексту.

Варіант відповіді

Номер експерименту

Так, ці величини рівні між собою.

1	2	3
---	---	---

Ці величини відрізняються менше ніж на 5%.

1	2	3
---	---	---

Ці величини відрізняються більше ніж на 5%

1	2	3
---	---	---

Ваш варіант. Запишіть відповідь нижче.

Експеримент 1

Експеримент 2

Експеримент 3


## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ВИСНОВКИ

**1** Чи підтвердилися на практиці закони паралельного з'єднання для обох пар резисторів? Впишіть вашу відповідь нижче.

---



---



---



---



---



---

**2** У яких пропорціях поділився струм між двома розгалуженнями кола для різних експериментів? Зобразіть відповідь графічно струм  $I$  та вклад у нього  $I_1$  та  $I_2$ .

Приклад для:  $I = 10 \text{ A}$     $I_1 = 4 \text{ A}$     $I_2 = 6 \text{ A}$

$I = \underline{\quad}$     $I_1 = \underline{\quad}$     $I_2 = \underline{\quad}$

$I = \underline{\quad}$     $I_1 = \underline{\quad}$     $I_2 = \underline{\quad}$

40%

60%



**3** Від чого залежить величина струму, яка пройде через кожен резистор? Обґрунтуйте, базуючись на результатах експерименту.

---



---



---



---

**4** Чи однаковими вийшли значення загального опору в колі, отримані в різних експериментах? Позначте відповідний варіант відповіді.

- Так

- Ні

## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ВИСНОВКИ

**5** Чи може загальний опір кола бути меншим, ніж опір одного з його елементів? Чому?

---

---

---

---

**6** Що відбудеться, якщо у найпростіше коло з лампочкою паралельно під'єднати додатковий резистор? Позначте правильну відповідь,

- Нічого не відбудеться     - Лампочка буде світити сильніше     - Лампочка буде світити слабше     - Лампочка погасне

**7** Яким чином краще з'єднати лампочки в новорічній гірлянді: послідовно чи паралельно? Обґрунтуйте свою відповідь.

---

---

---

---

**8** Як гадаєте, яким чином у ваших квартирах з'єднані побутові пристрої, увімкнуті у різні розетки? До яких наслідків може привести підключення багатьох таких приладів? Чи знаєте ви, як запобігають таким проблемам на практиці?

---

---

---

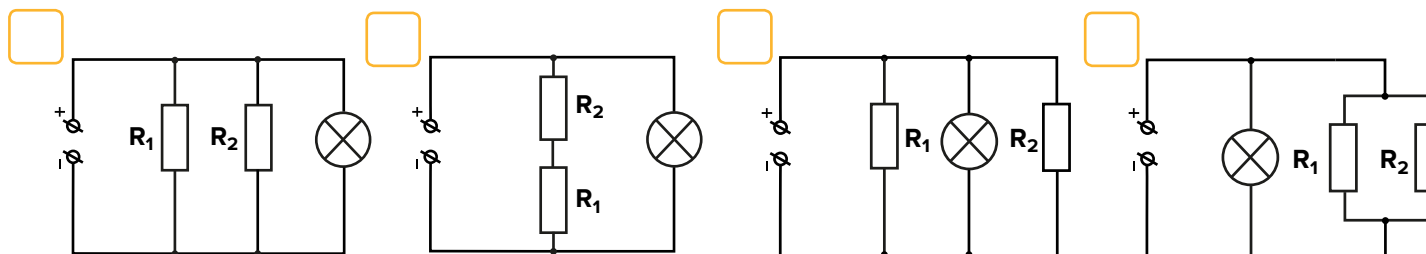
---



## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ВИСНОВКИ

9

Які з цих схем відповідають одному і тому ж колу? Позначте відповідні схеми.



## ДОДАТКОВІ ЗАВДАННЯ

1

Проведіть експеримент з лампочкою та резистором 50 Ом, під'єднаним паралельно до неї. Чи горить лампочка? А якщо паралельно підключити ще один резистор? Що станеться?

---



---



---



---



---

