

# Електричний струм

## Послідовне з'єднання провідників

**Урок з фізики у 8 класі.**



# Правила безпеки

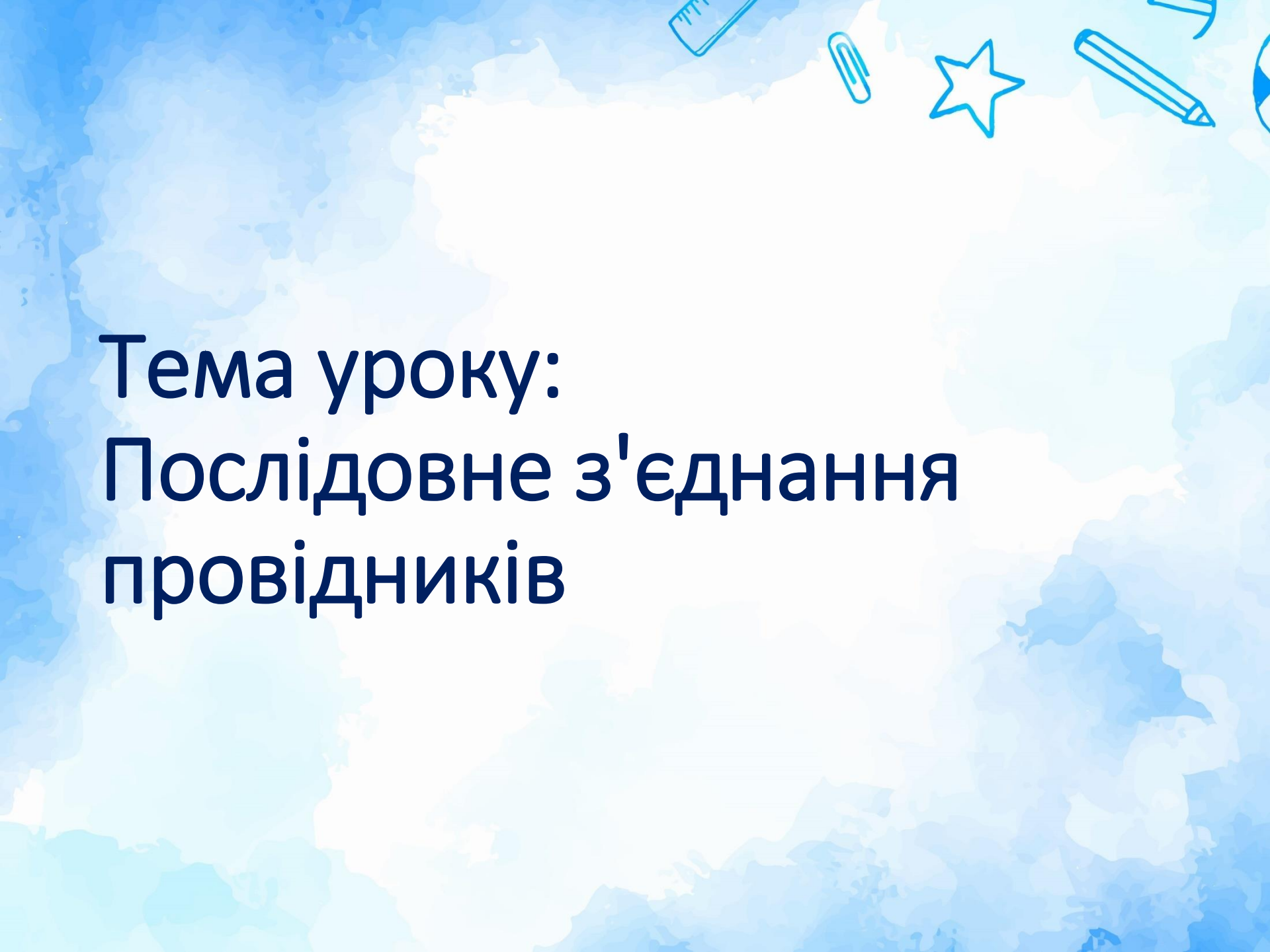
НЕ МОЖНА:

- торкатися оголеного проводу, особливо стоячи на землі, сирій підлозі тощо;
- користуватися несправними електротехнічними пристроями;
- збирати, розбирати, ремонтувати електротехнічні пристрої, не від'єднавши їх від джерела струму

# Актуалізація опорних знань

(за допомогою пристрою /експериментальне завдання стор.167/)

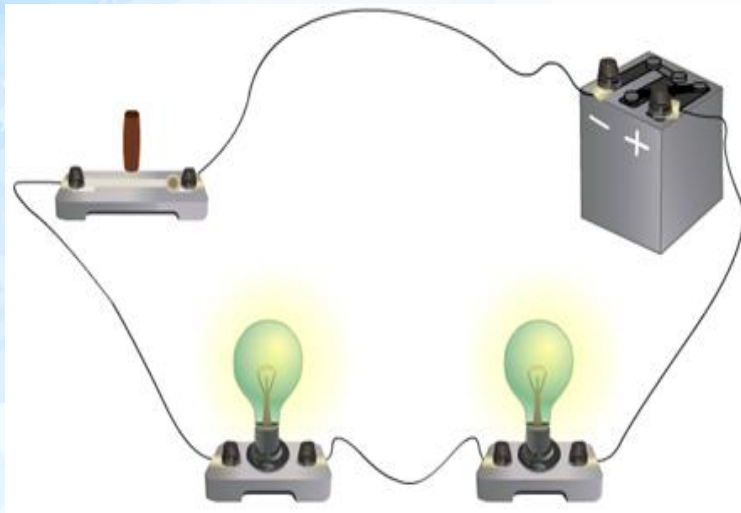
<b>Запитання</b>	<b>Відповідь</b>
<b>Закон Ома</b>	$I = \frac{U}{R}$
<b>За здатністю проводити електричний струм всі речовини і матеріали поділяють на</b>	<b>провідники, діелектрики та наівпровідники</b>
<b>Сила струму</b>	$I = \frac{q}{t}, [I]=A$
<b>Електричне коло</b>	<b>з'єднані провідниками в певному порядку джерело струму, споживачі, замикальні (розмикальні) пристрої</b>
<b>Резистор</b>	<b>деталь, що забезпечує певний опір</b>
<b>Електрична напруга</b>	$U = \frac{A}{q}, [U]=1\text{ В}$
<b>Електрична схема</b>	<b>креслення, на якому умовними позначеннями показано, з яких елементів складається електричне коло і в який спосіб ці елементи з'єднані між собою</b>
<b>Електричний опір - це</b>	<b>провідники, діелектрики та наівпровідники</b>
<b>Реостат - це</b>	$I = \frac{q}{t}, [I]=A$
<b>Послідовне з'єднання провідників - це</b>	<b>з'єднані провідниками в певному порядку джерело струму, споживачі, замикальні (розмикальні) пристрої</b>



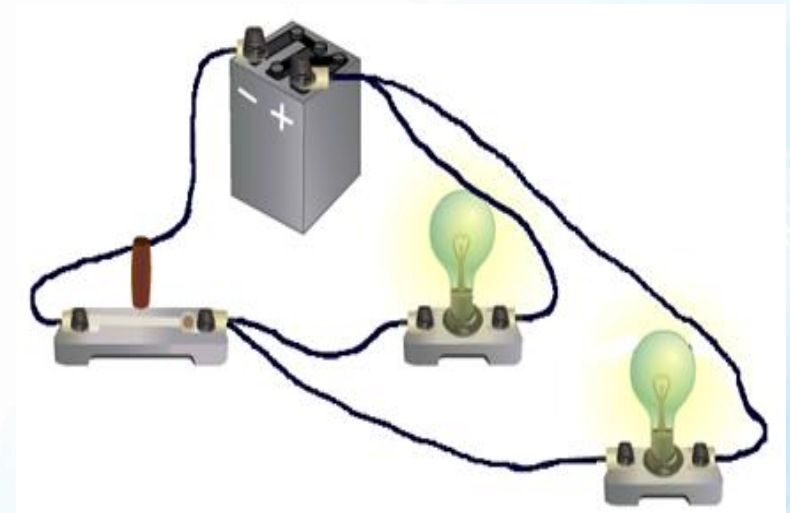
**Тема уроку:  
Послідовне з'єднання  
провідників**



послідовне

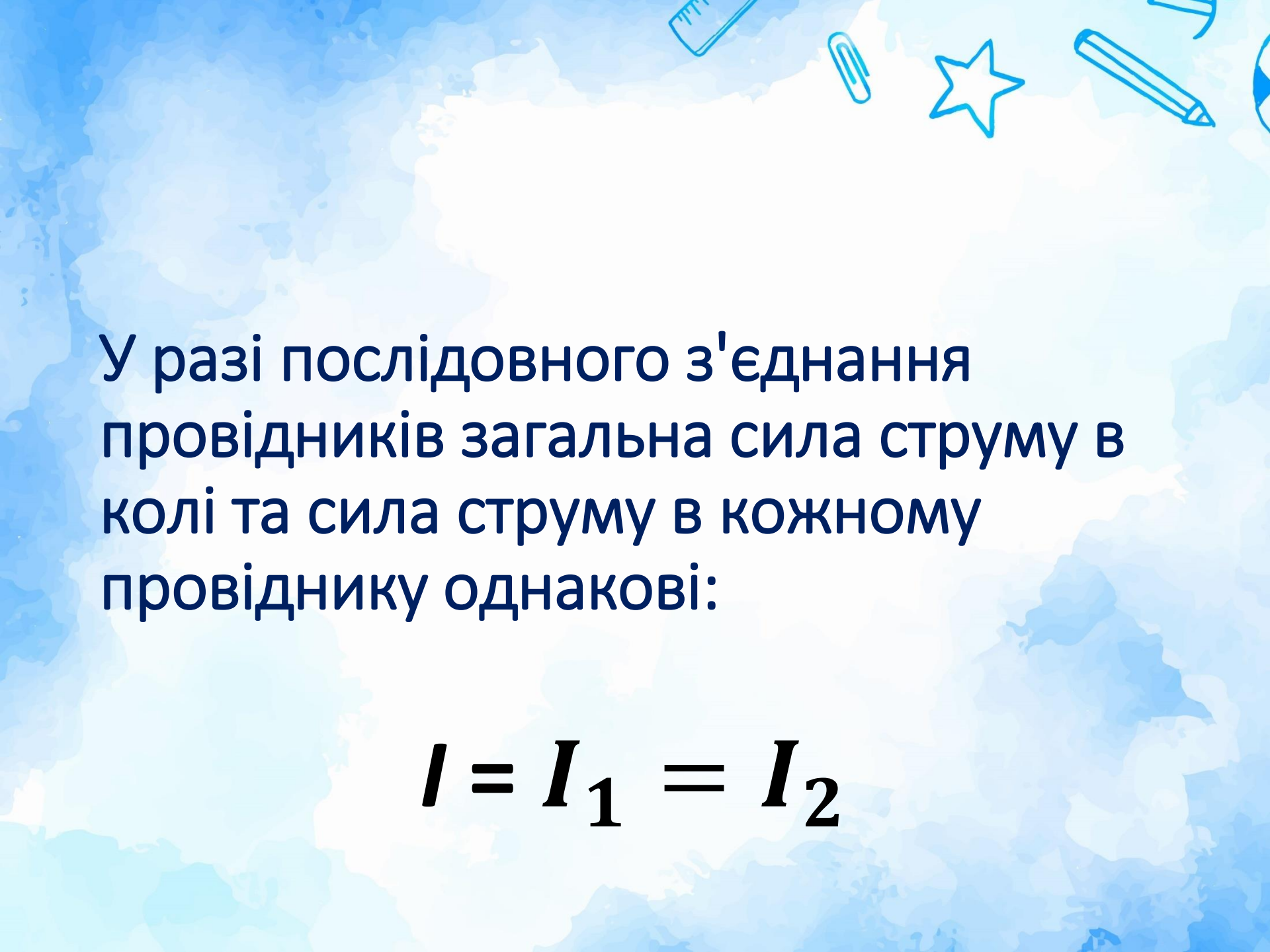


паралельне



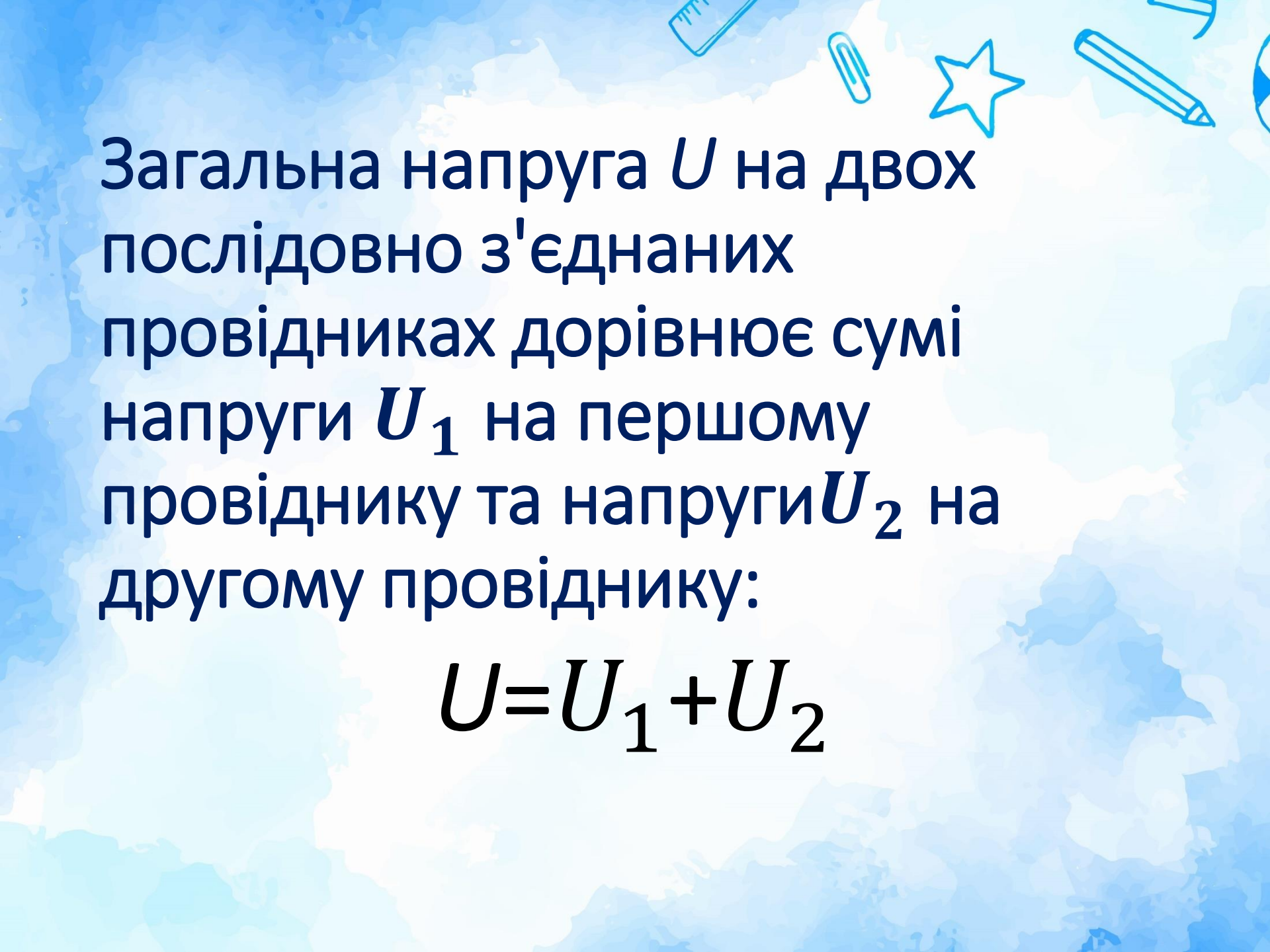


# Особливості послідовного з'єднання



У разі послідовного з'єднання провідників загальна сила струму в колі та сила струму в кожному провіднику однакові:

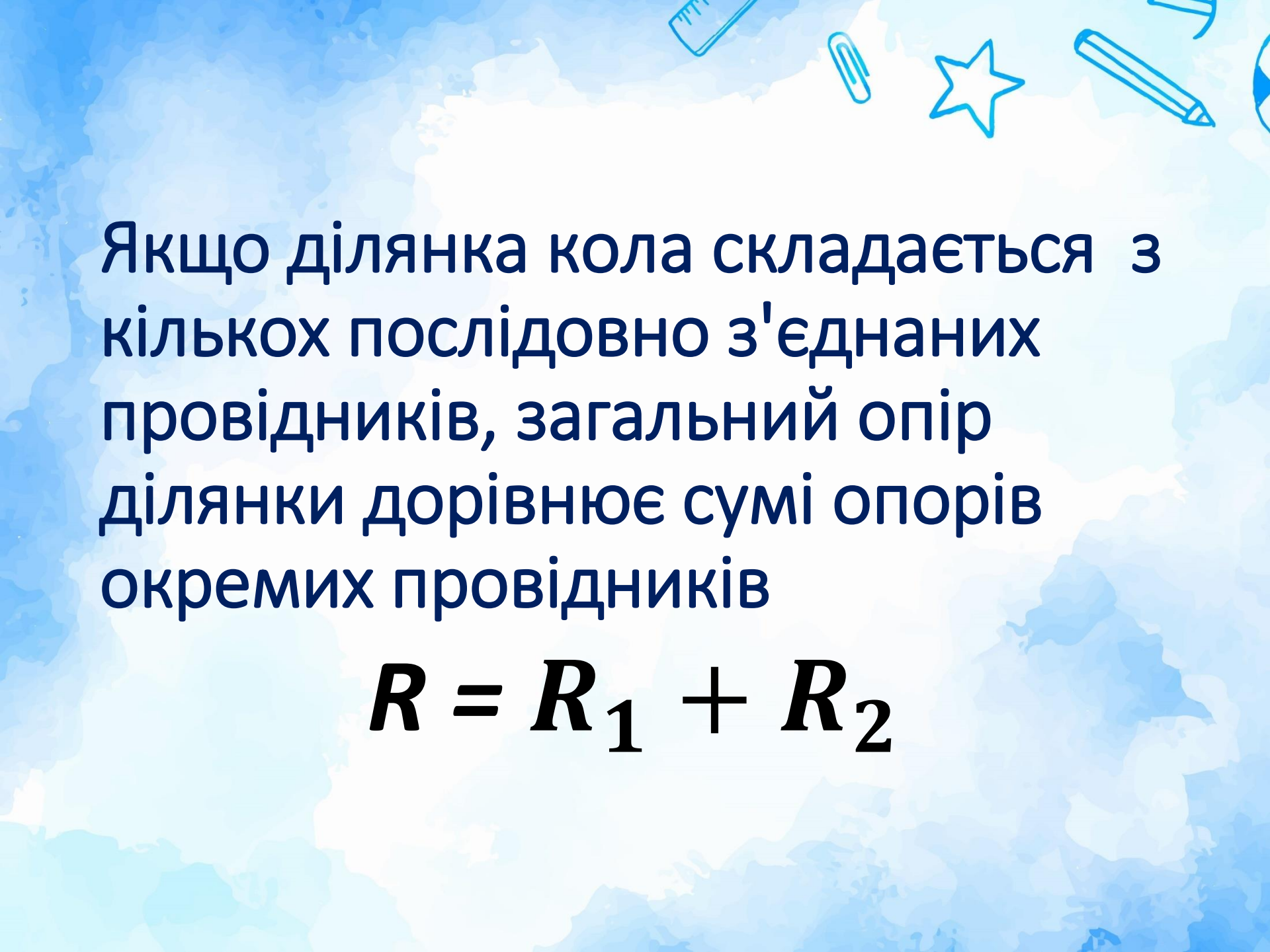
$$I = I_1 = I_2$$



Загальна напруга  $U$  на двох послідовно з'єднаних провідниках дорівнює сумі напруги  $U_1$  на першому провіднику та напруги  $U_2$  на другому провіднику:

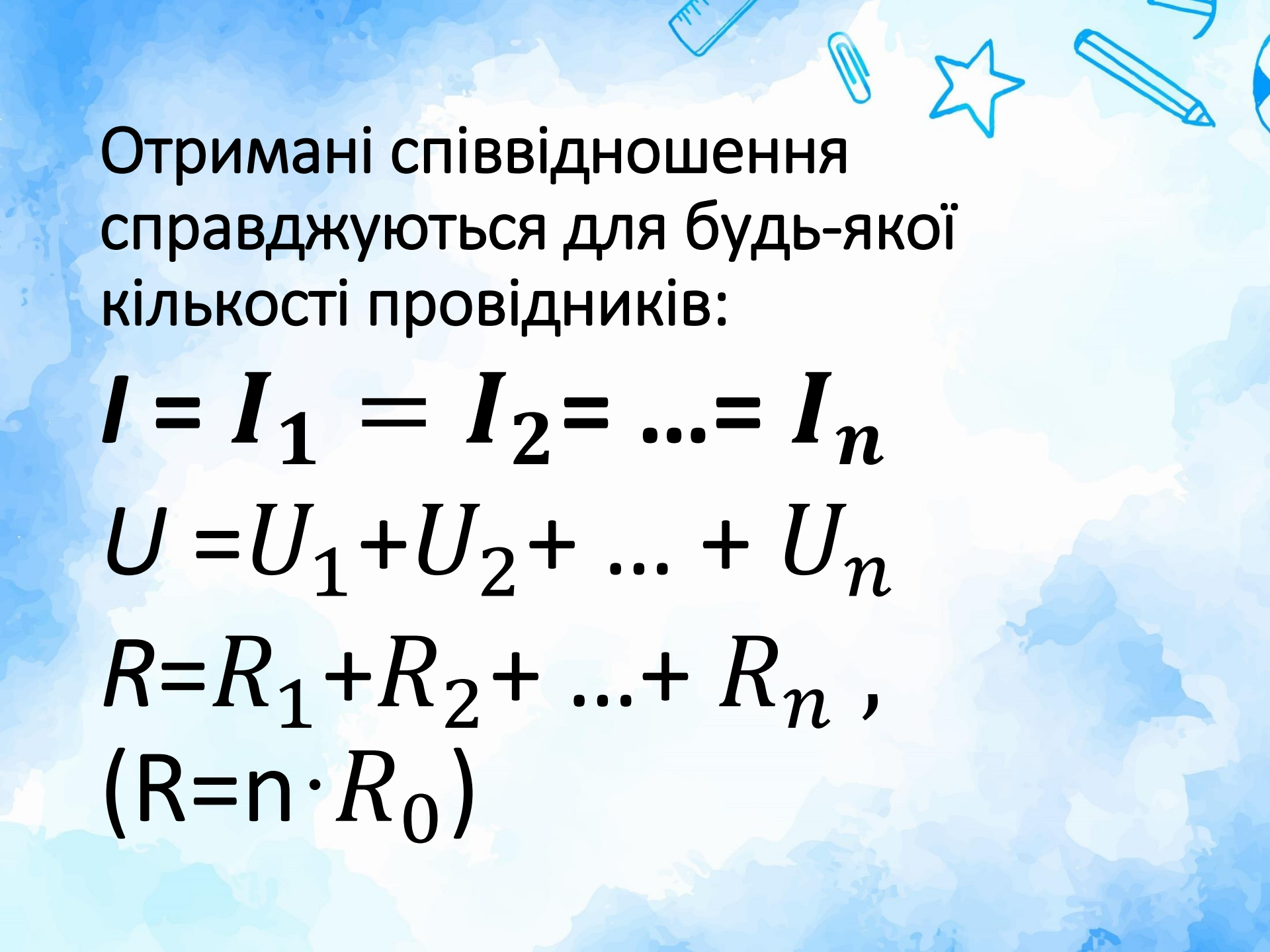
$$U = U_1 + U_2$$





Якщо ділянка кола складається з кількох послідовно з'єднаних провідників, загальний опір ділянки дорівнює сумі опорів окремих провідників

$$R = R_1 + R_2$$



Отримані співвідношення  
справджуються для будь-якої  
кількості провідників:

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n ,$$

$$(R = n \cdot R_0)$$

## **РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

**1. Резистори, опори яких 2 і 3 Ом, з'єднані послідовно й підключені до джерела постійної напруги 15 В. Яким є опір цієї ділянки кола? Знайдіть силу струму в колі та напругу на кожному резисторі.**

**Дано:**

$$R_1 = 2 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 3 \text{ Ом}$$

$$U = 15 \text{ В}$$

---

$$R - ?$$

$$I - ?$$

$$U_1 - ?$$

$$U_2 - ?$$

**Розв'язання**

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 2 \text{ Ом} + 3 \text{ Ом} = 5 \text{ Ом}$$

Відповідно до закону Ома:

$$I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{15 \text{ В}}{5 \text{ Ом}} = 3 \text{ А}$$

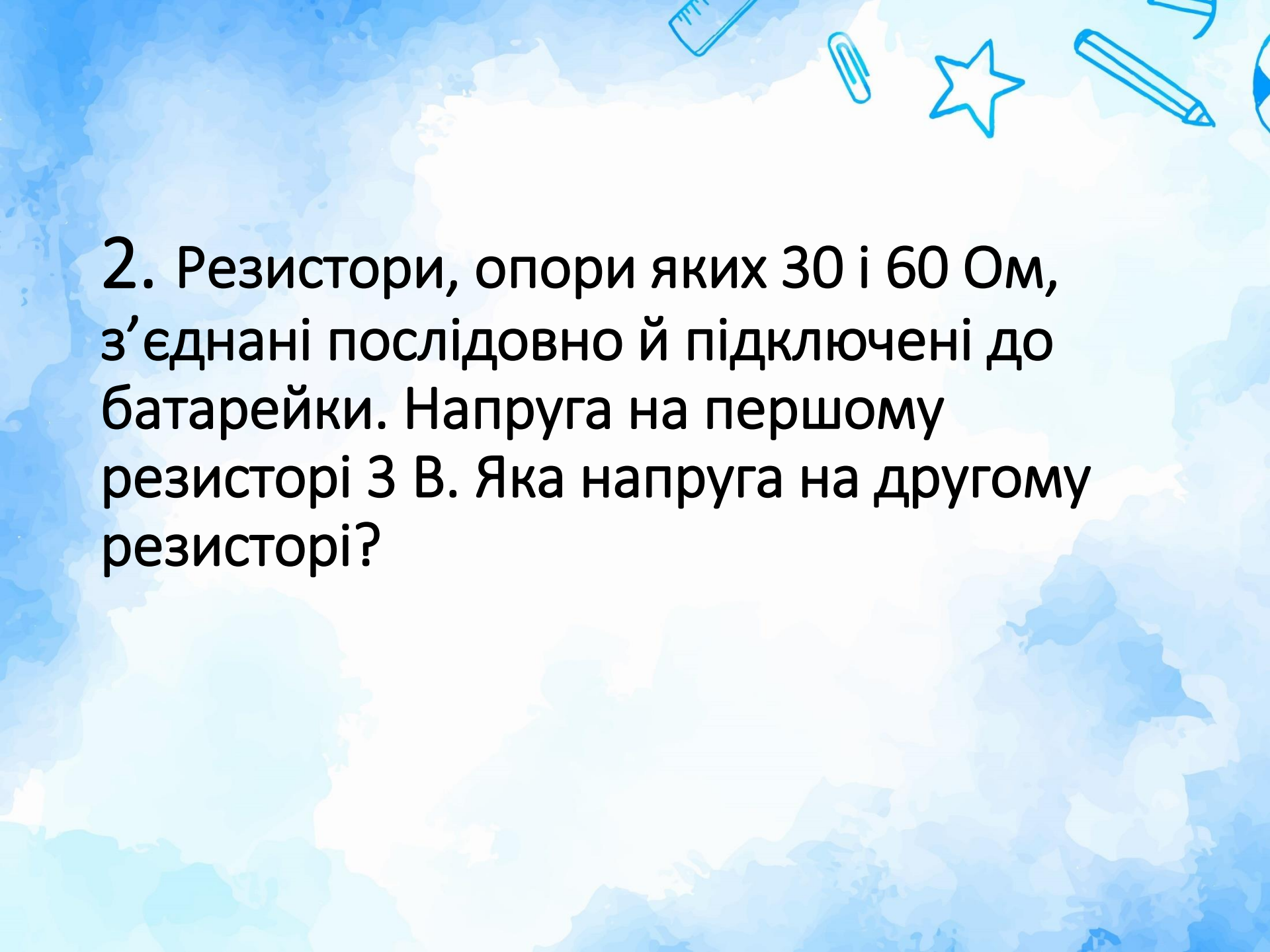
$$I = I_1 = I_2 \Rightarrow I_1 = 3 \text{ А}; I_2 = 3 \text{ А}$$

$$U_1 = I_1 R_1; \quad U_1 = 3 \text{ А} \cdot 2 \text{ Ом} = 6 \text{ В}$$

$$U_2 = I_2 R_2; \quad U_2 = 3 \text{ А} \cdot 3 \text{ Ом} = 9 \text{ В}$$

**Відповідь:**  $R = 5 \text{ Ом}; I = 3 \text{ А}; U_1 = 6 \text{ В}; U_2 = 9 \text{ В}.$





2. Резистори, опори яких 30 і 60 Ом, з'єднані послідовно й підключені до батареї. Напруга на першому резисторі 3 В. Яка напруга на другому резисторі?

**Дано:**

$$R_1 = 30 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 60 \text{ Ом}$$

$$U_1 = 3 \text{ В}$$

---

$$U_2 = ?$$

**Розв'язання**

**1 спосіб**

$$I = I_1 = I_2$$
$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1 R_2}{R_1}$$
$$U_2 = \frac{3 \text{ В} \cdot 60 \text{ Ом}}{30 \text{ Ом}} = 6 \text{ В}$$

**2 спосіб**


Відповідно до закону Ома:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1}; \quad I_1 = \frac{3 \text{ В}}{30 \text{ Ом}} = 0,1 \text{ А}$$

$$I = I_1 = I_2 = 0,1 \text{ А}$$

$$U_2 = I_2 R_2; \quad U_2 = 0,1 \text{ А} \cdot 60 \text{ Ом} = 6 \text{ В}$$

**Відповідь:**  $U_2 = 6 \text{ В}$ .



# Експериментальне завдання

Створюємо гірлянду із п'яти  
ламп

(робота в групах)



# Домашнє завдання

Опрацювати §31