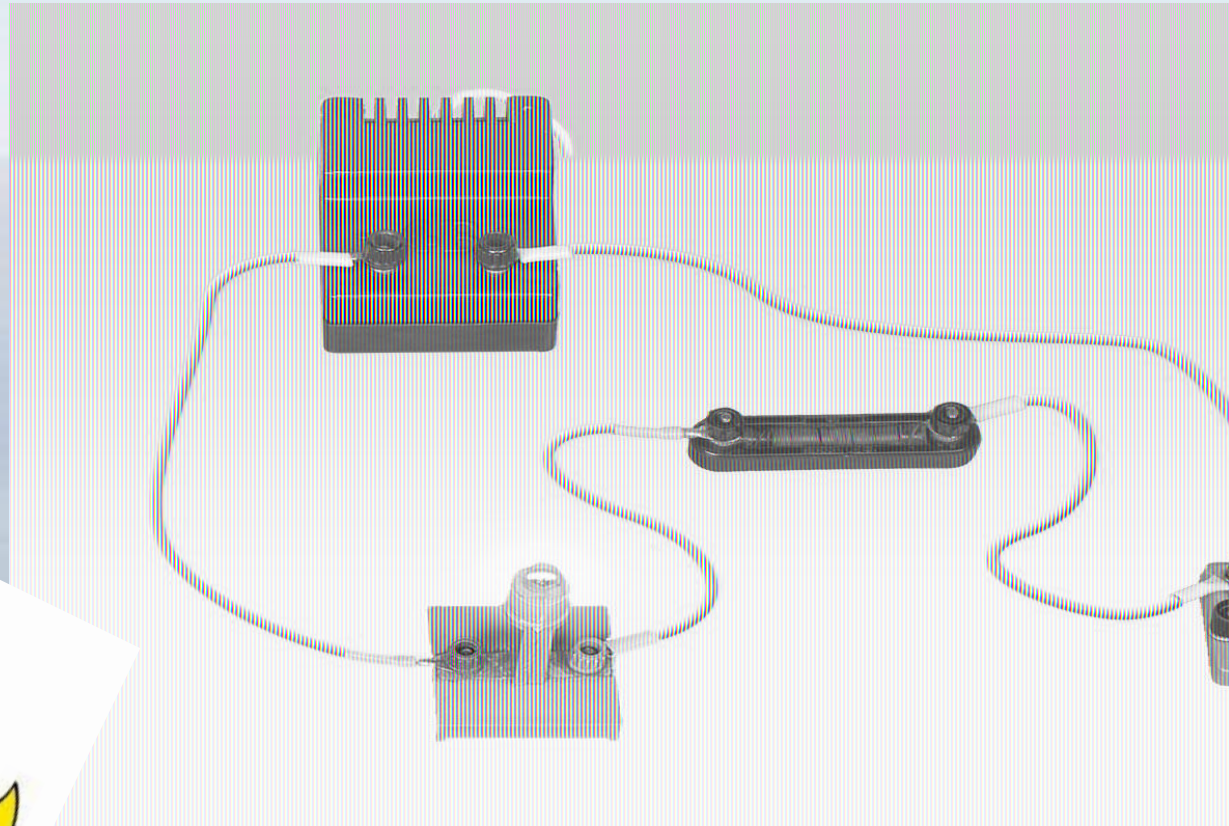


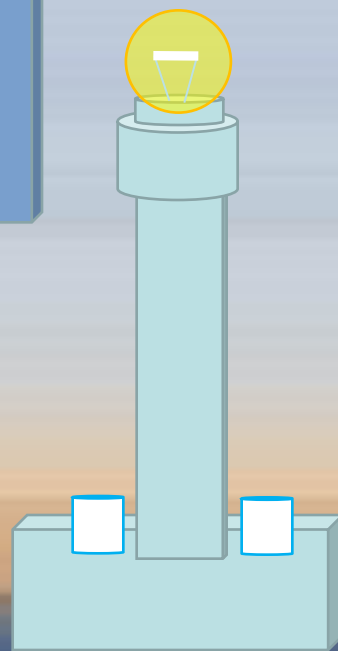
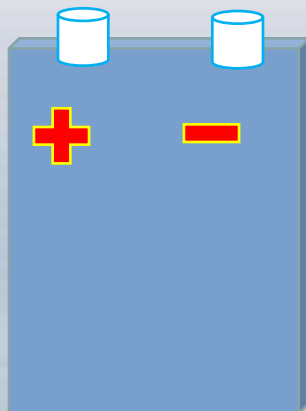
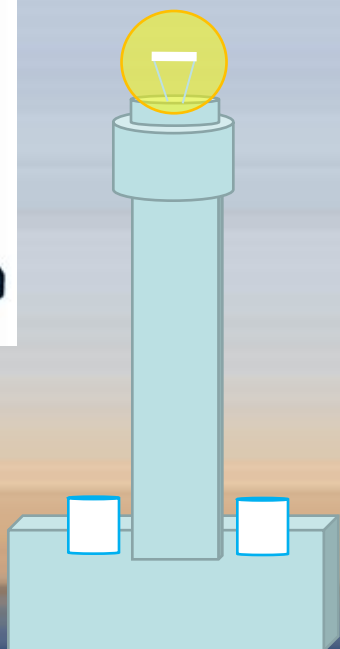
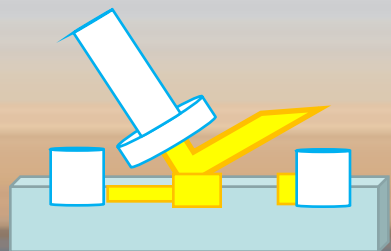
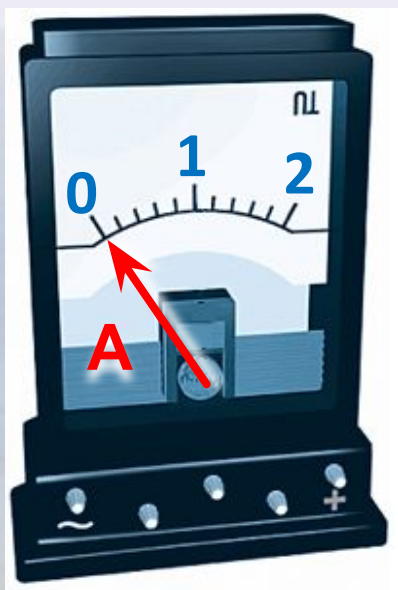
Послідовне з'єднання провідників



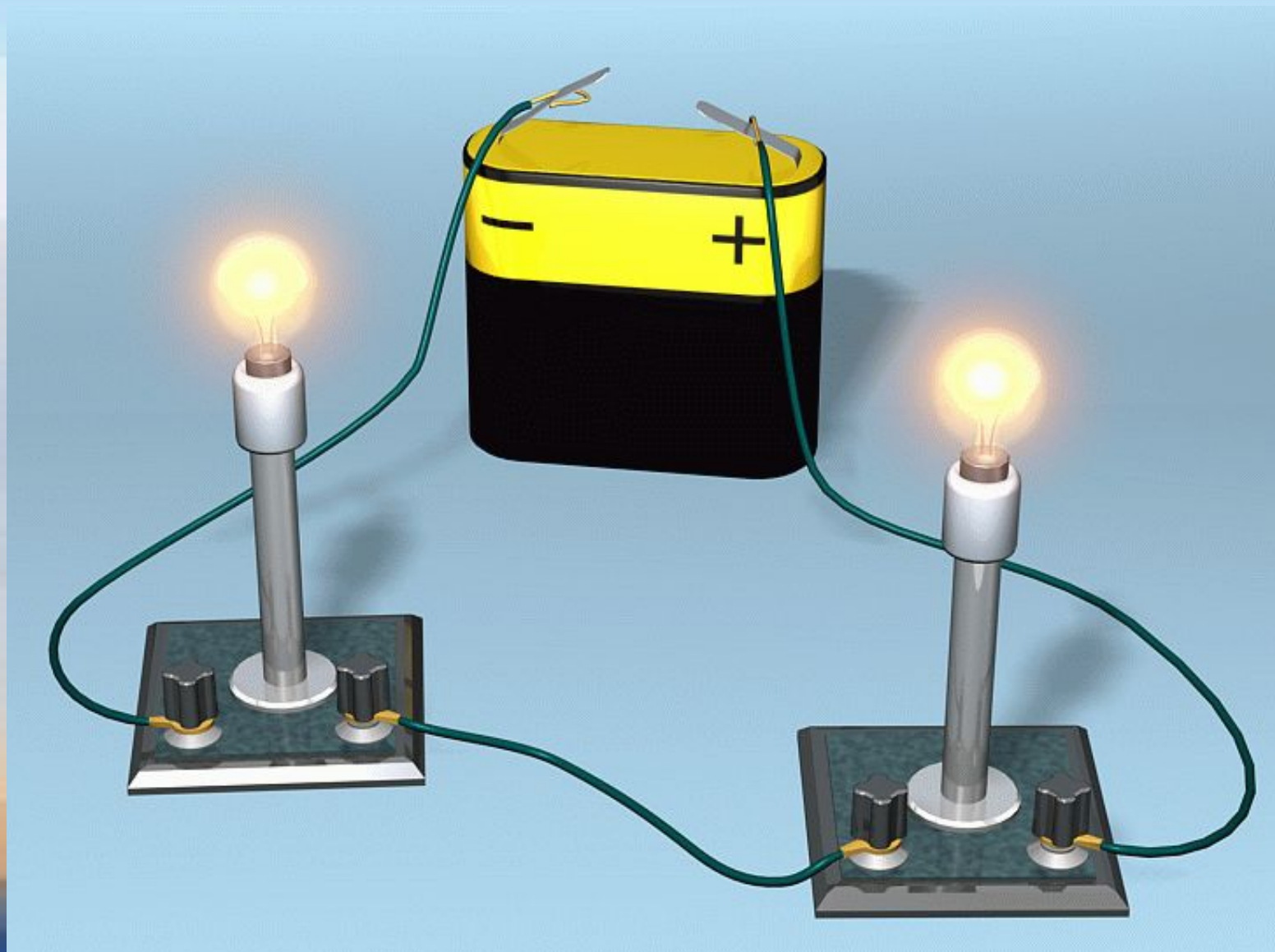
Послідовне з'єднання провідників



Послідовним називають таке з'єднання провідників, за якому кінець першого провідника з'єднують з початком другого, кінець другого – з початком третього...

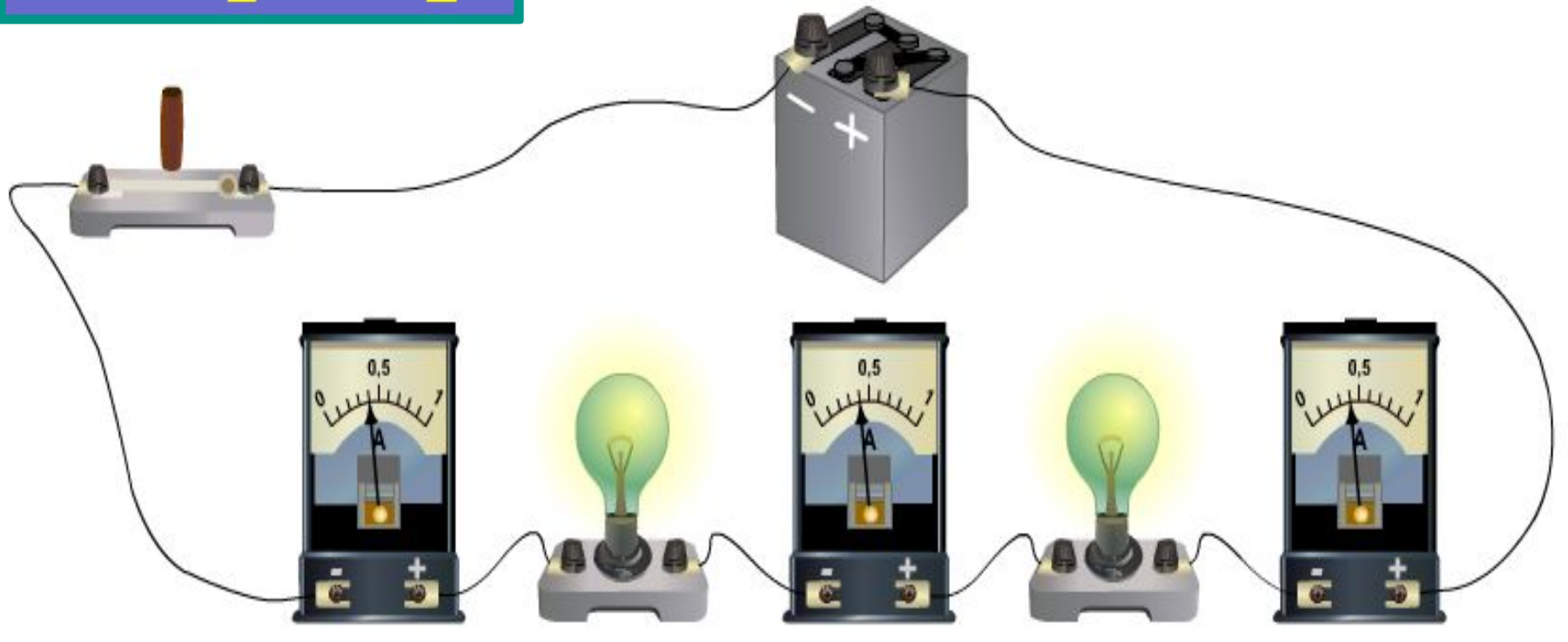


Послідовне з'єднання лампочок



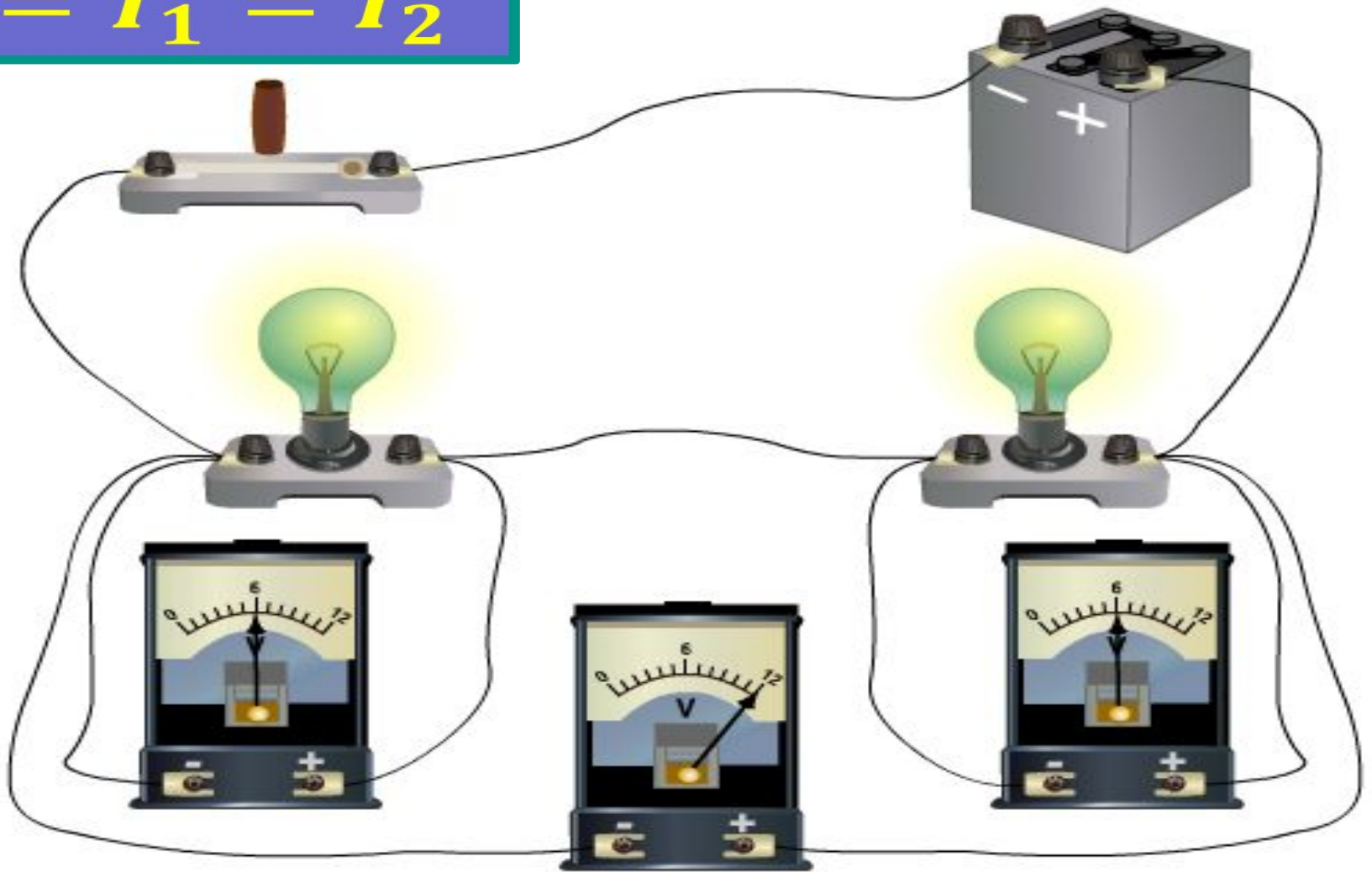
Сила струму при послідовному з'єднанні лампочок

$$I = I_1 = I_2$$

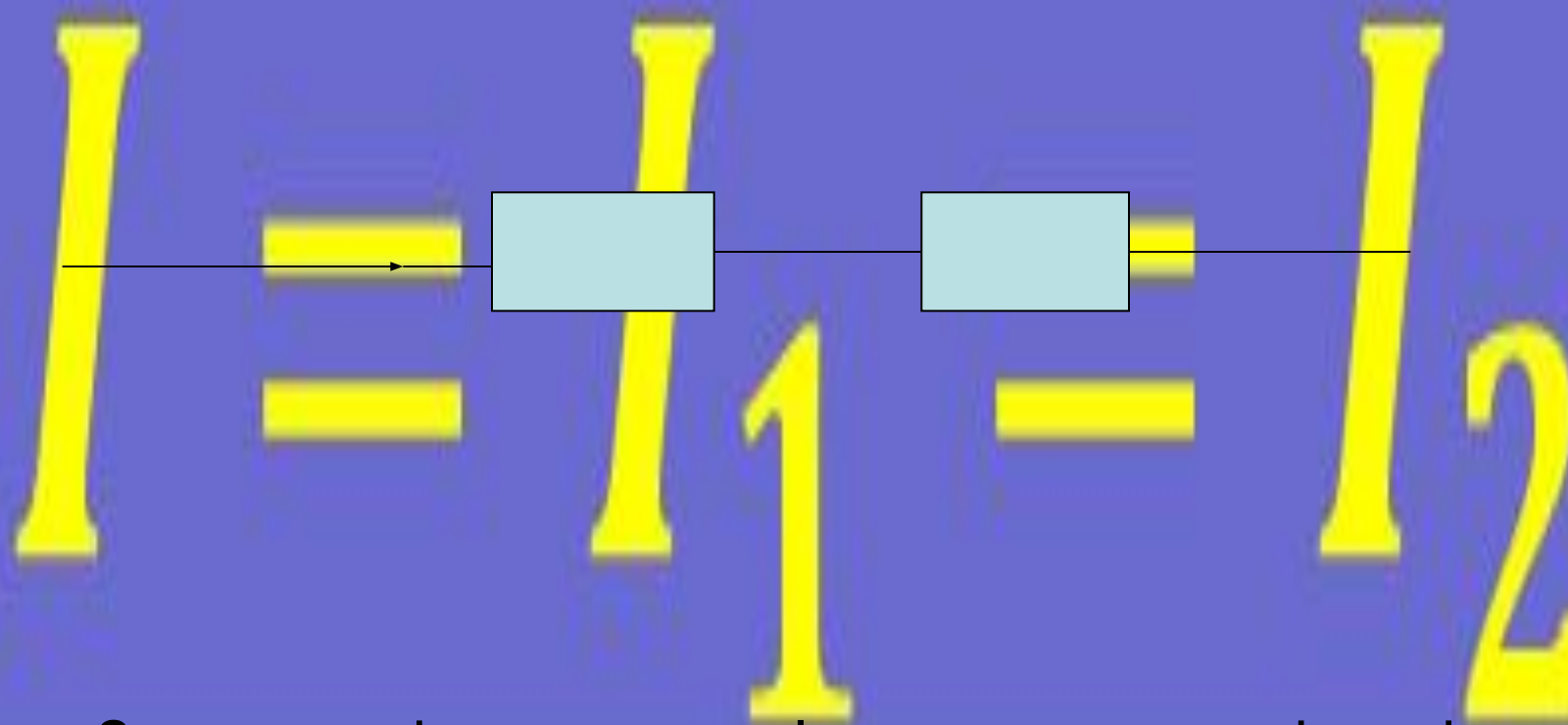


Напруга при послідовному з'єднанні лампочок

$$I = I_1 = I_2$$

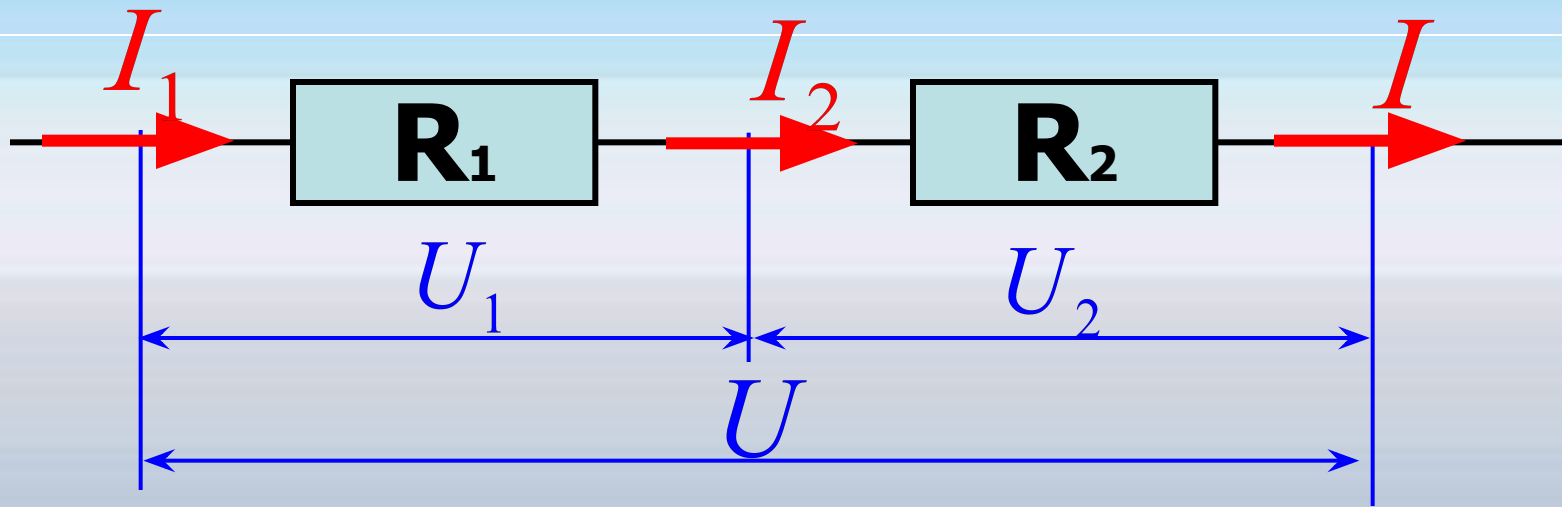


- $I = I_1 = I_2$



За послідовного з'єднання провідників ніби збільшується довжина провідників, ввімкнених в коло, що приводить до збільшення опору.

Послідовне з'єднання резисторів



$$I = I_1 = I_2 \quad U = U_1 + U_2$$

$$I = I_1 = I_2$$

n – однакових провідників

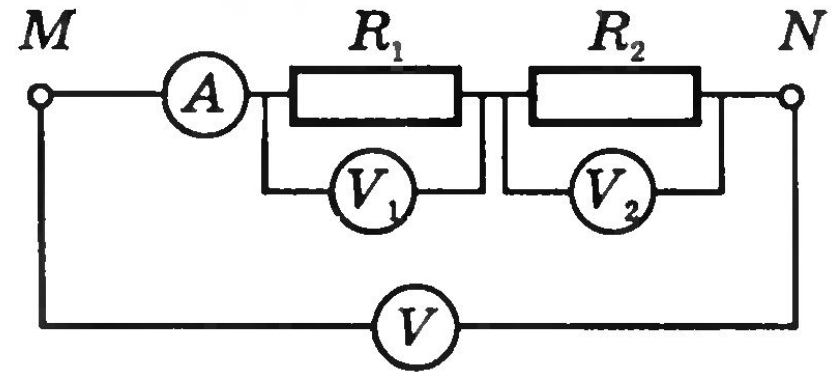


$$R = R_1 + R_1 + \dots + R_1$$

$$R = nR_1$$



Висновок:



- При послідовному з'єднанні сила струму в будь-яких частинах кола та сама, тобто

$$I = I_1 = I_2$$

- Повна напруга в колі при послідовному з'єднанні, або напруга на полюсах джерела струму, дорівнює сумі напруг на окремих ділянках кола:

$$U = U_1 + U_2$$

- Загальний опір кола при послідовному з'єднанні дорівнює сумі опорів окремих провідників:

$$R = R_1 + R_2$$

Гідності й недоліки послідовного з'єднання

Гідності:

Маючи елементи, розраховані на малу напругу (наприклад, лампочки), можна з'єднати їх послідовно в необхідній кількості й підключити джерелу з більшою напругою (так улаштовані ялинкові гірлянди).

Недолік:

Досить одному приладу (або елементу) вийти з ладу, як коло розмикається, і всі інші прилади не працюють.



Застосування послідовного з'єднання

- Основним недоліком послідовного з'єднання провідників є те, що при виході з ладу одного з елементів кола відключаються й інші.
- Так, наприклад, якщо перегорить одна з ламп ялинкової гірлянди, то згаснуть і всі інші.
- Зазначений недолік може обернутися й гідністю.
- Уявіть собі, що деяке коло потрібно захистити від перевантаження: при збільшенні сили струму коло повинно автоматично відключатися.
- Як це зробити? (Наприклад, використовувати запобіжники).

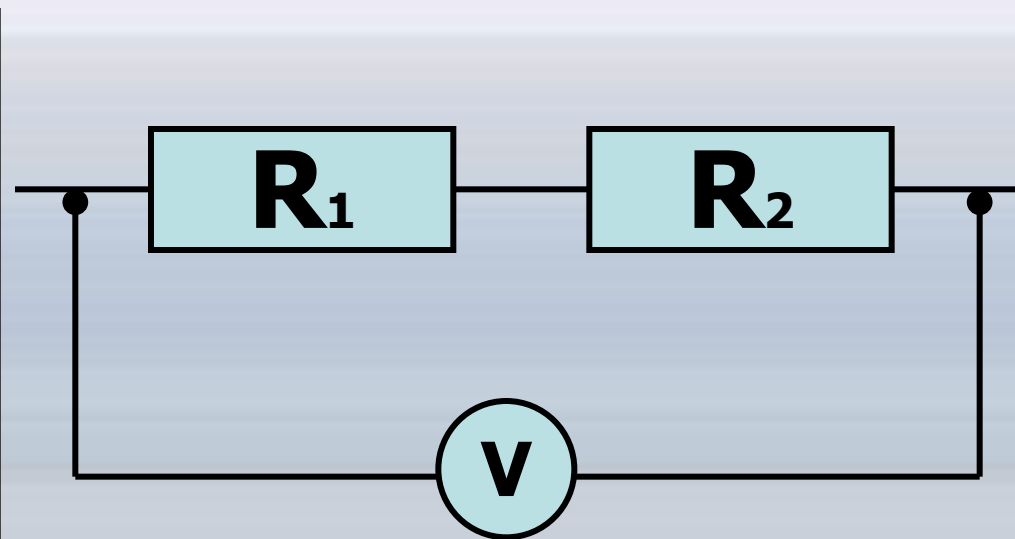


1. Визначити силу струму в колі

$$R_1 = 5 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 8 \text{ Ом}$$

$$U = 26 \text{ В}$$

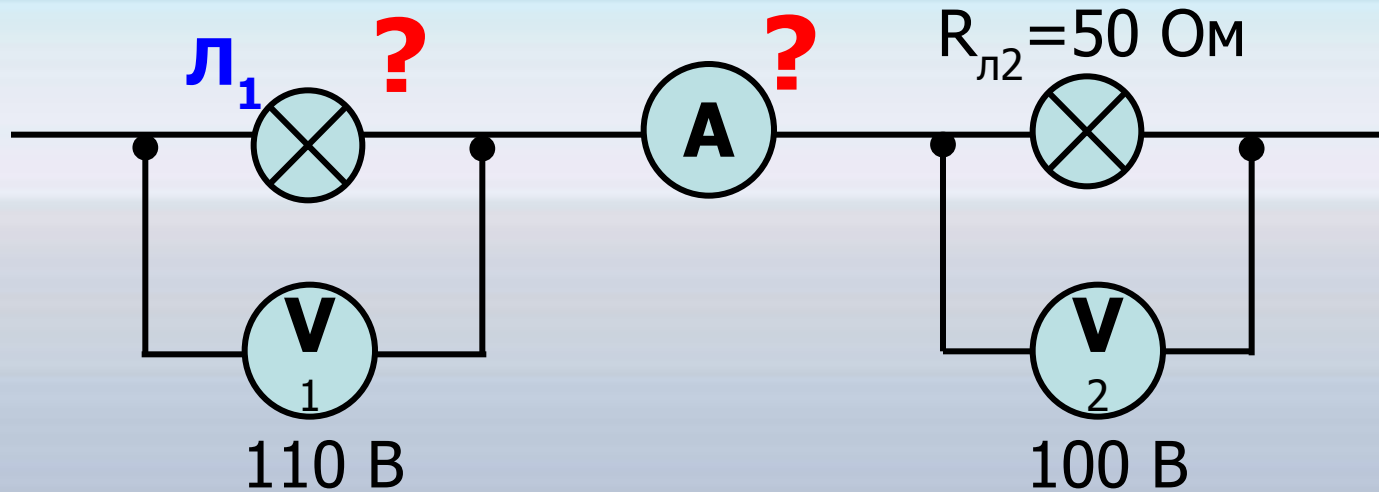


$I = ?$

$$I = \frac{26}{5 + 8} = 2 \text{ A}$$



2. Визначити покази амперметра та опір першої лампи

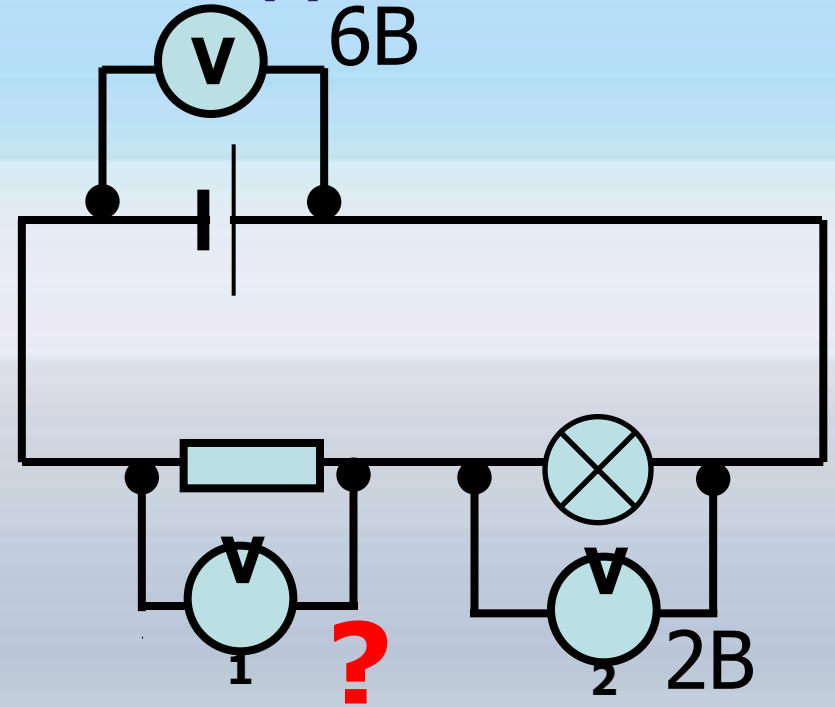
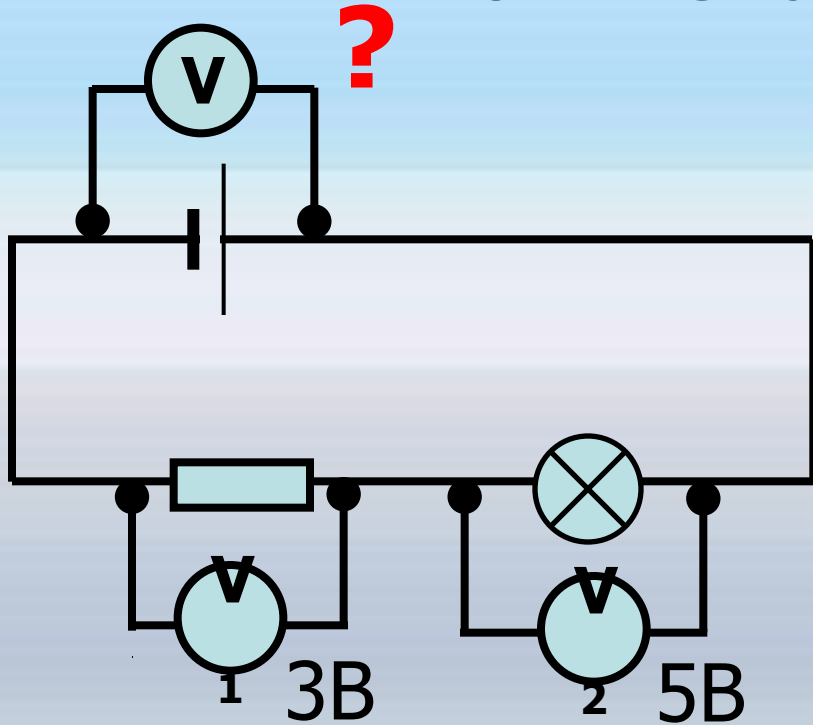


$$I = \frac{U_2}{R_{л2}} = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

$$R_{л1} = \frac{U_1}{I} = \frac{110}{2} = 55 \text{ Ом}$$



3. Визначити невідоме



$$U = 8B$$

$$U_1 = 4B$$



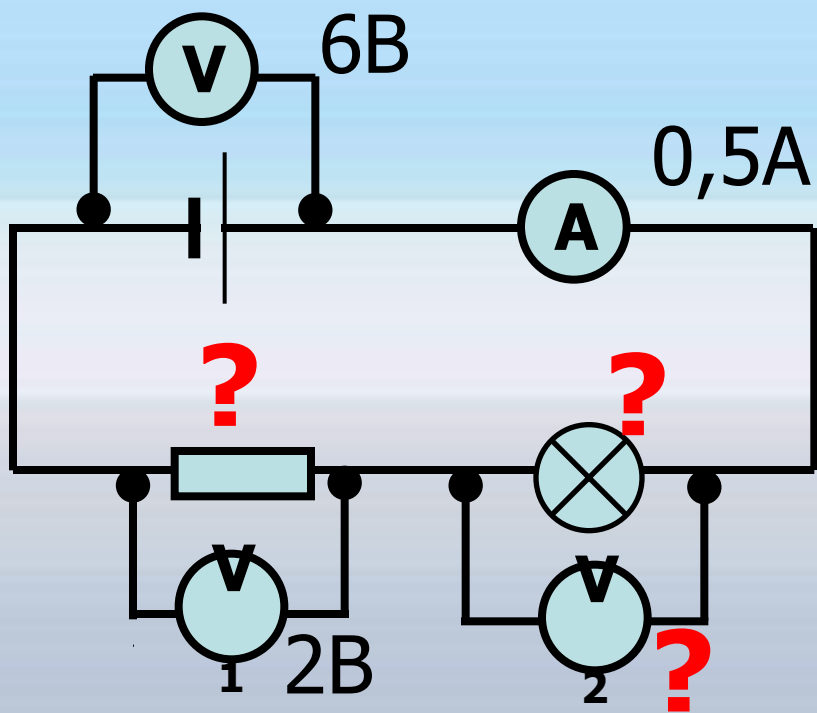
4. Скільки лампочок, розрахованих на 4В, потрібно взяти, для того, щоб зробити гирлянду (напруга у мережі 220В)?



$$N = \frac{U}{U_{л}} = 55$$

Що відбудеться, якщо одна лампочка у гирлянді перегорить?





$$U_2 = 4V$$

$$R_{\text{л}} = 80\text{М}$$

$$R_1 = 40\text{М}$$

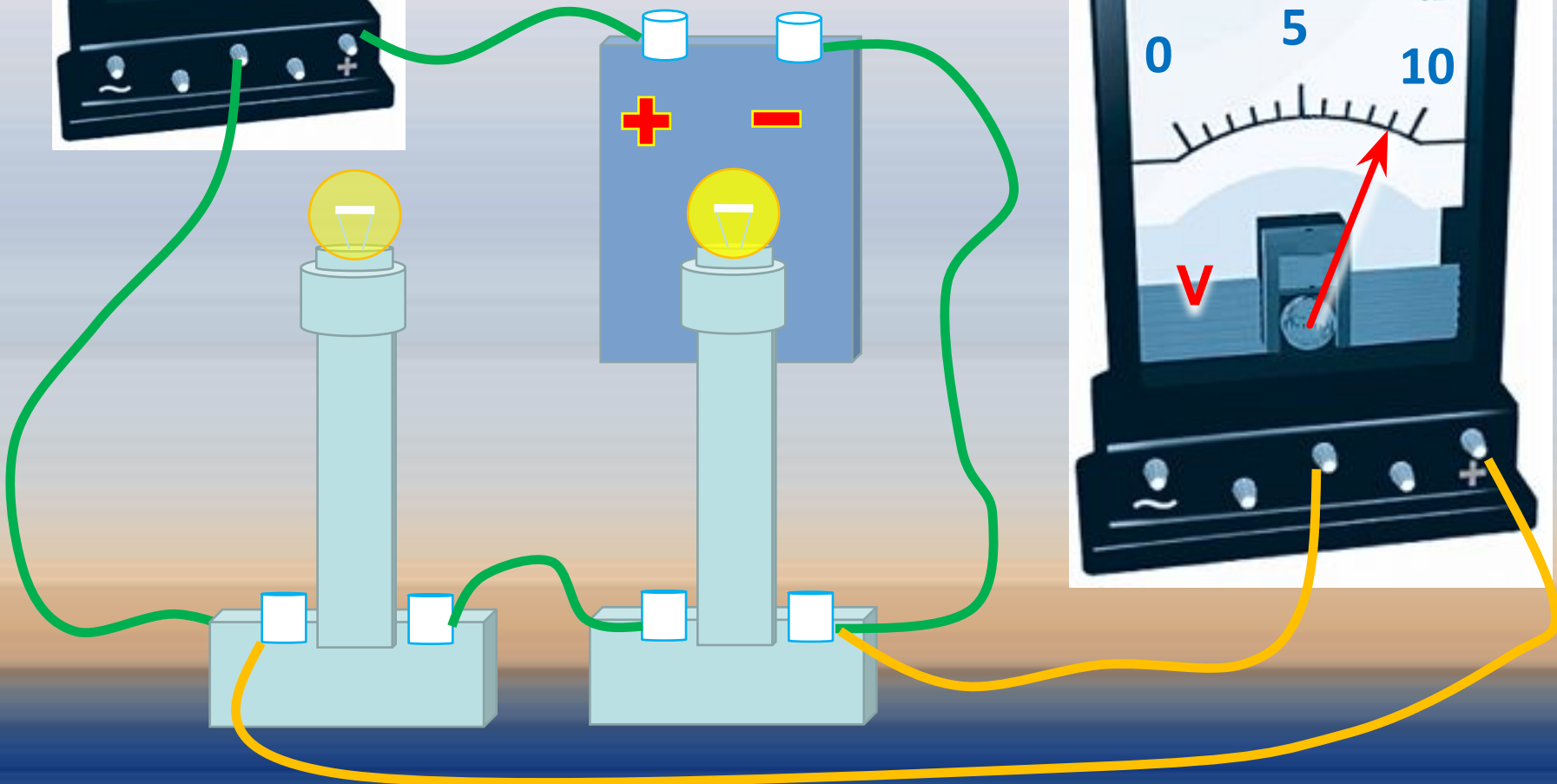
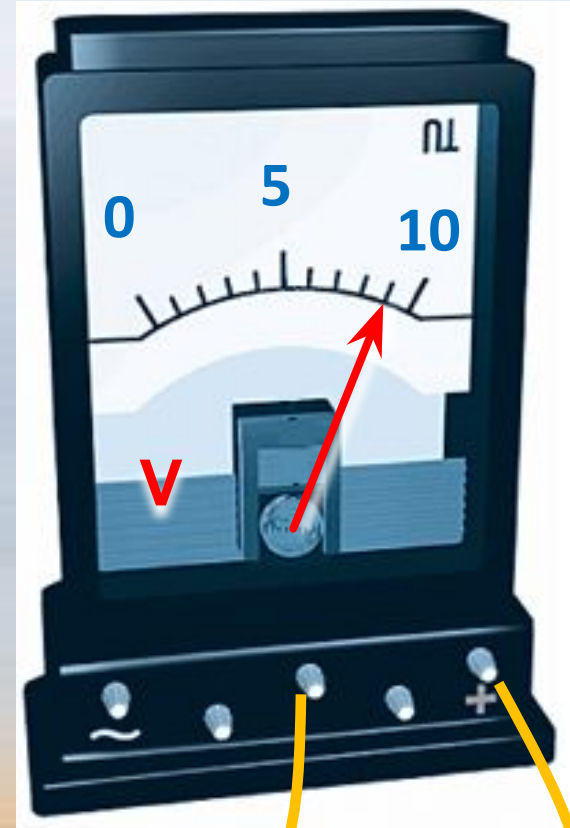
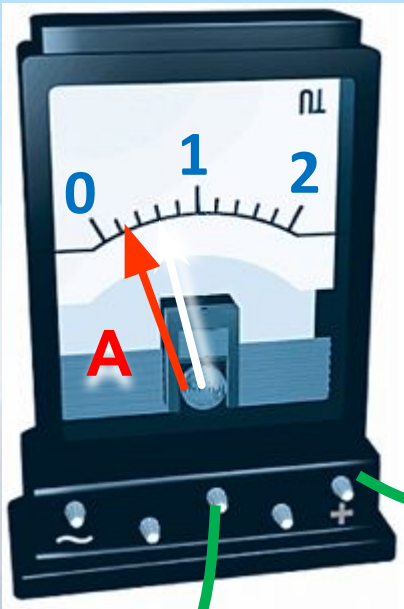
$$R = R_1 + R_{\text{л}} = 120\text{М}$$

5. Визначити невідомі величини

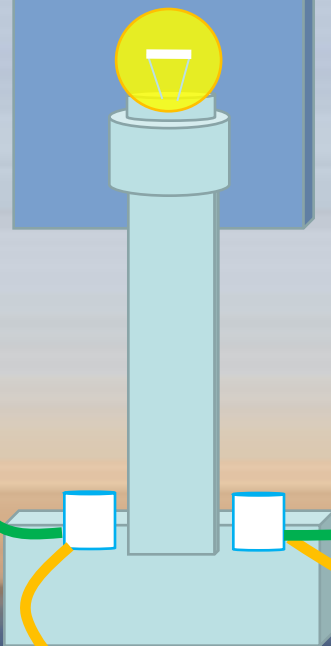
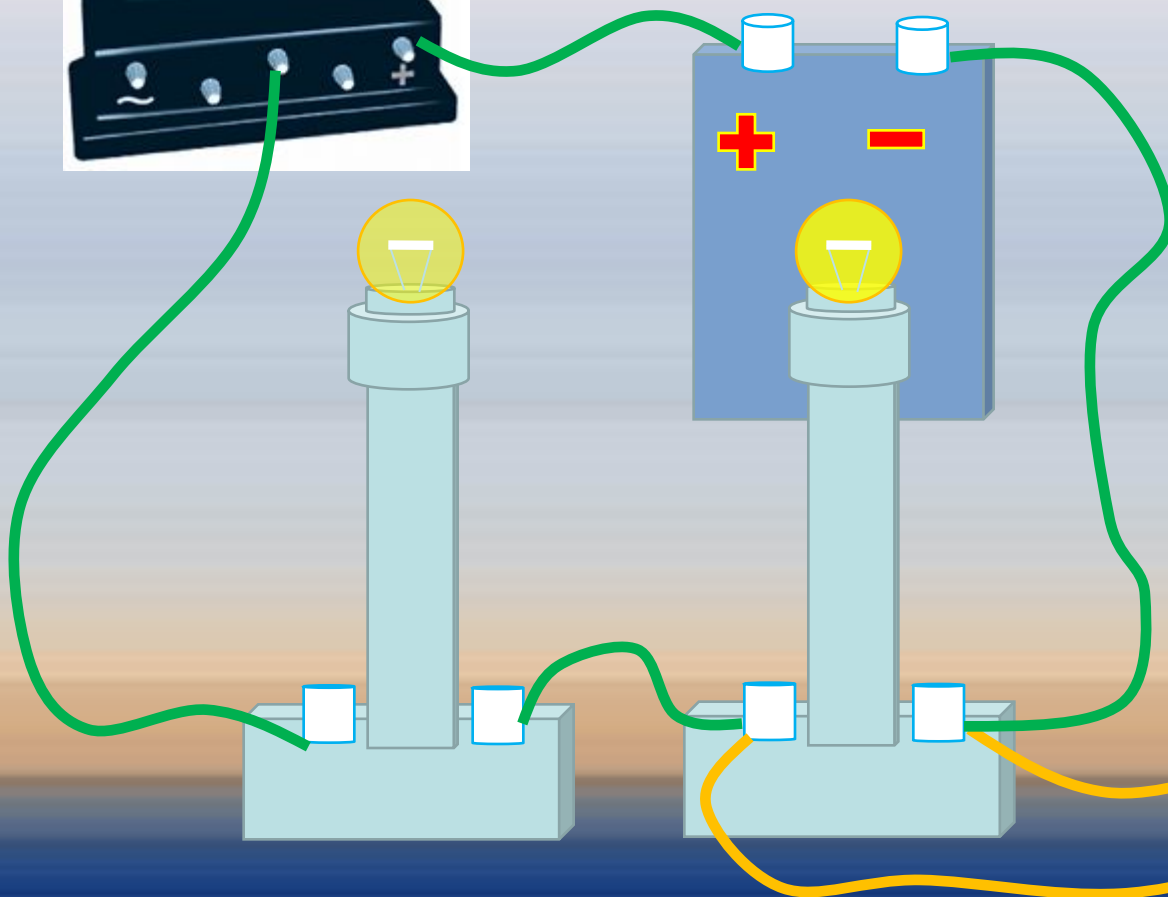
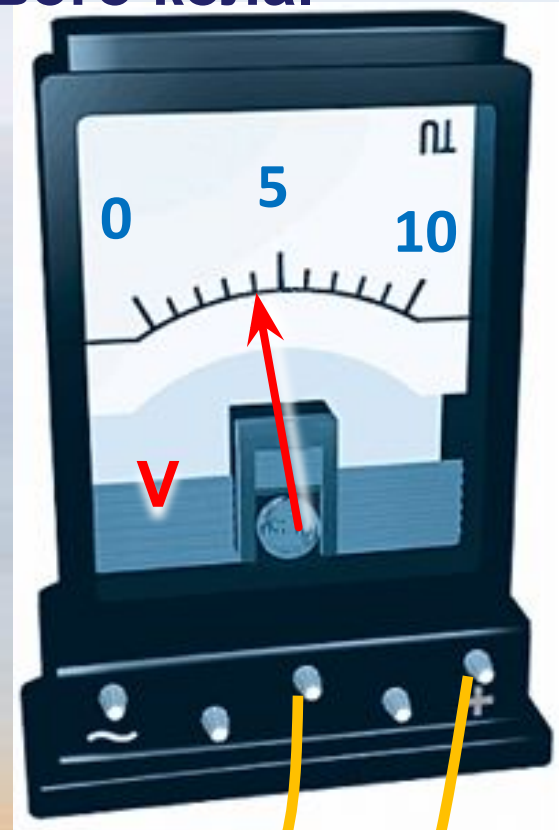
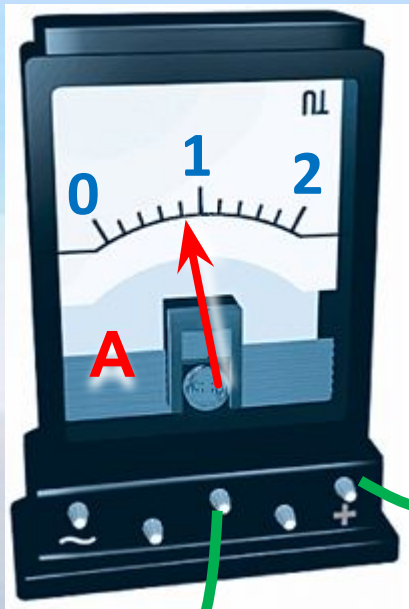


6. В установці використано дві однакові лампи.

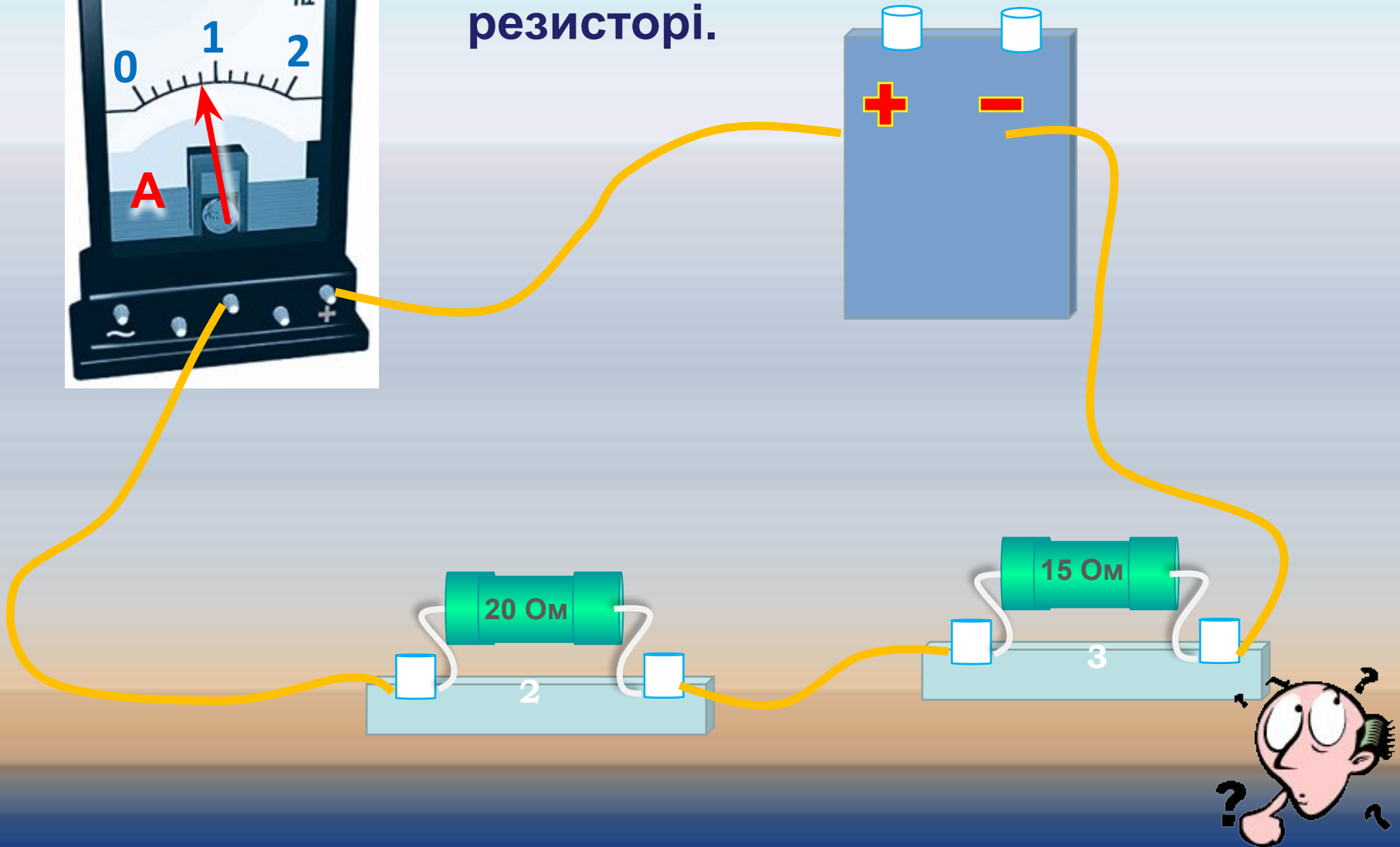
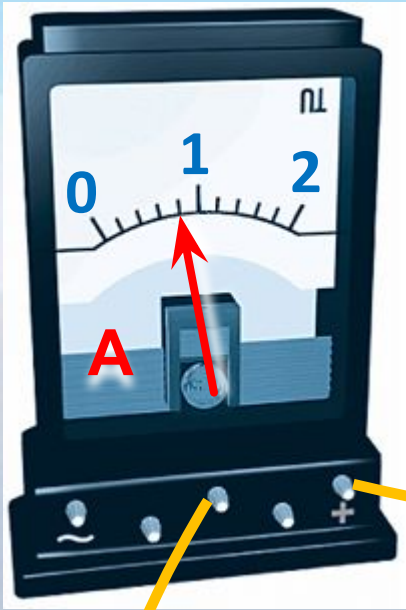
Обчисліть опір однієї лампи,
загальний опір, напругу на кожній
лампи.



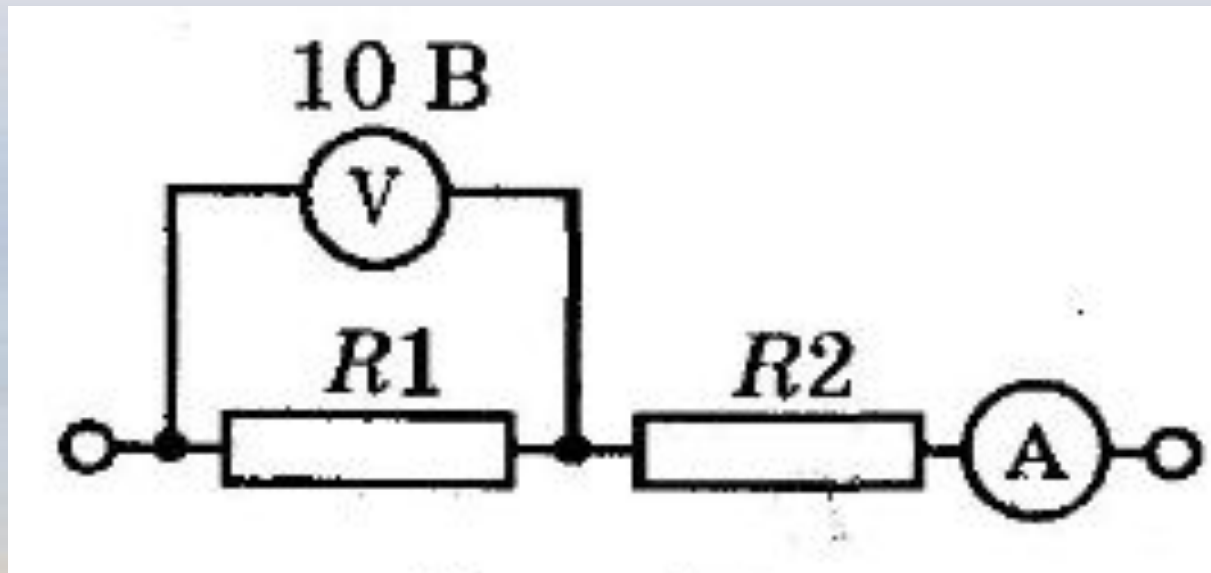
7. В установці використано дві однакові лампи. Обчисліть їх загальний опір. Накресліть принципову схему цього кола.



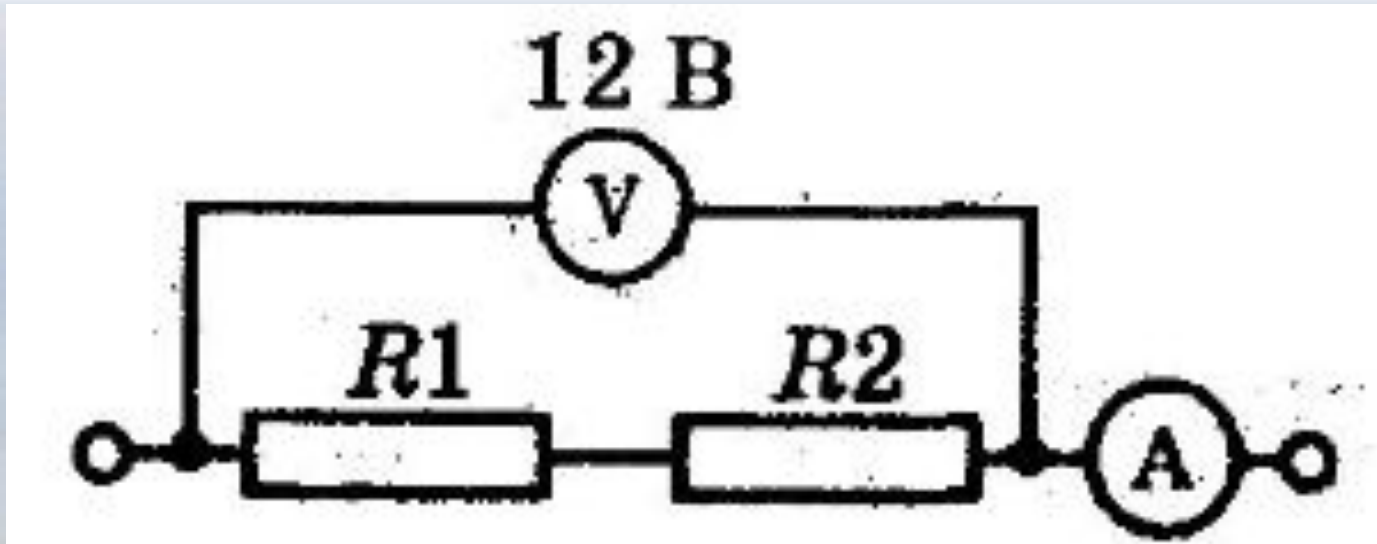
8. Визначите загальний опір резисторів, силу струму в кожному резисторі, і напругу на кожному резисторі.



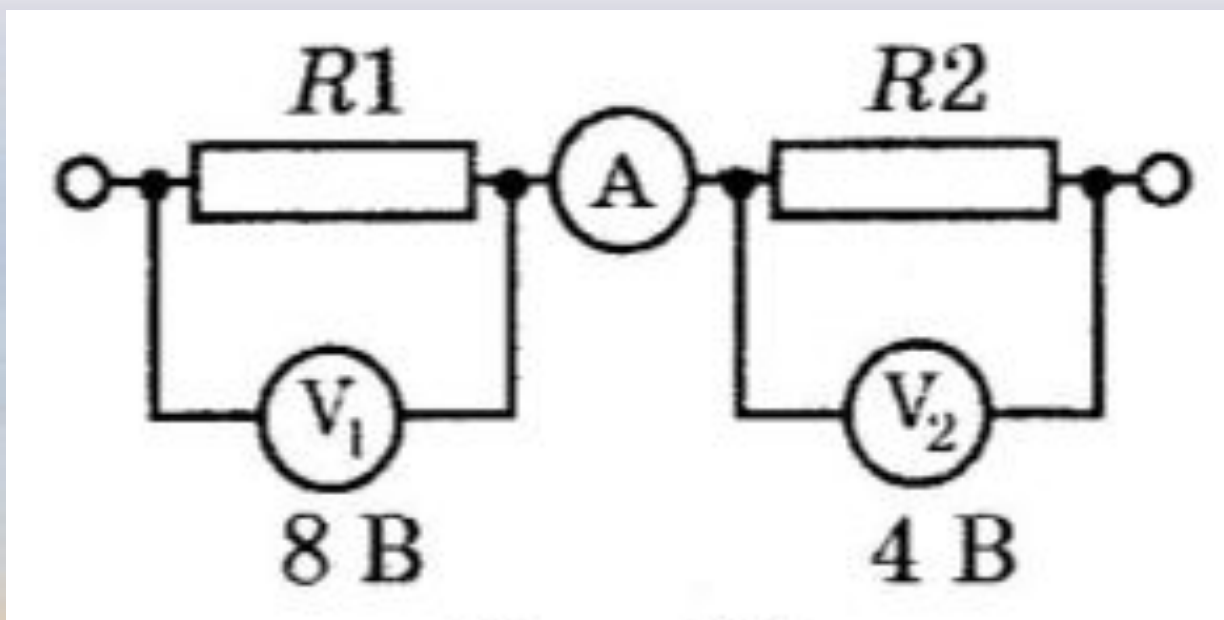
9. За схемою визначите покази амперметра й загальний опір в електричному колі, якщо $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$.



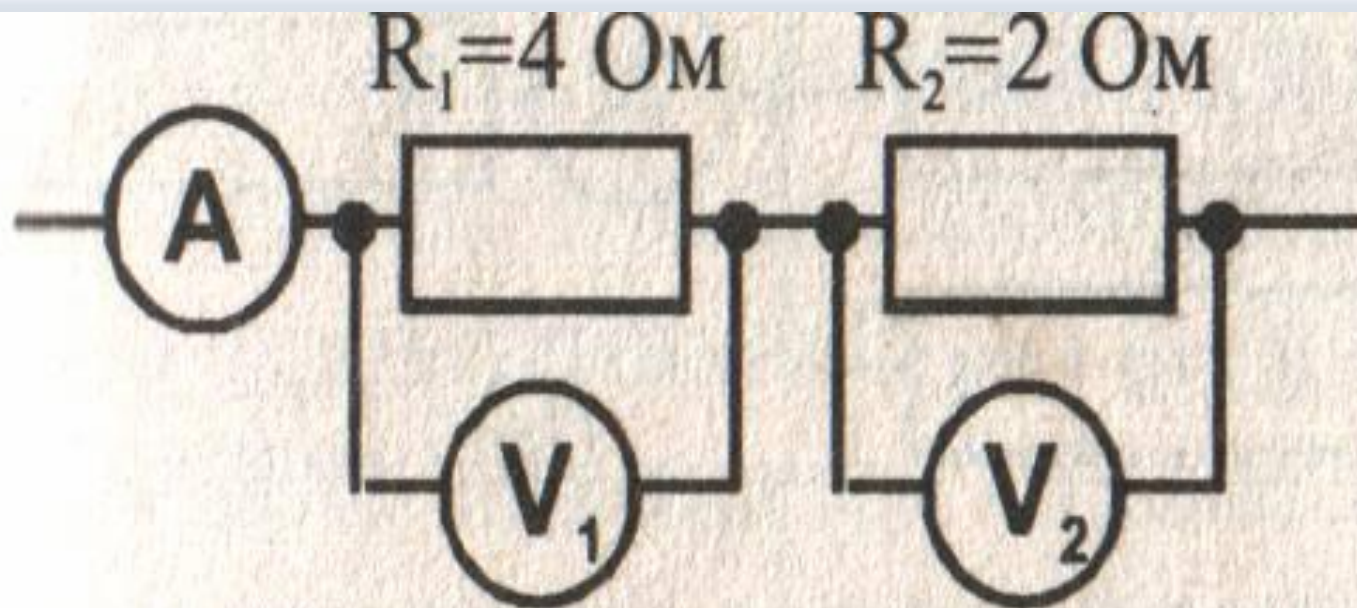
10. Які покази амперметра й загальний опір електричного кола, якщо $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$?



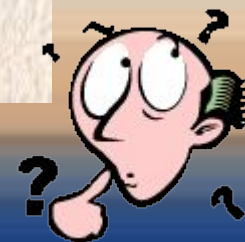
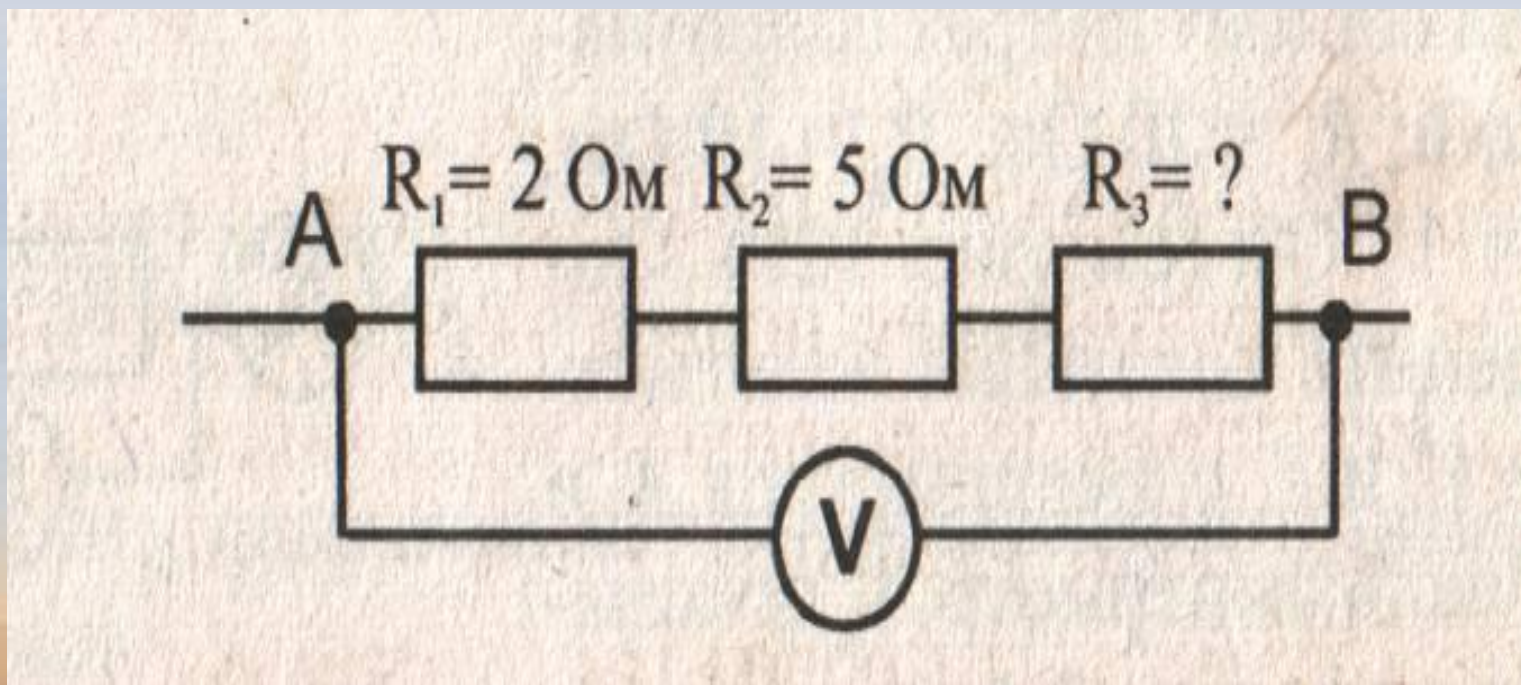
11. За схемою визначите покази амперметра й опір R_2 , якщо $R_1 = 4 \text{ Ом}$.



12. Які покази вольтметрів, якщо амперметр показує 1,5А?



13. Загальний опір ділянки АВ кола дорівнює 10 Ом. Визначити опір третього провідника. Чому дорівнює сила струму на ділянці АВ, якщо вольтметр показує напругу 5В?



Домашнє завдання



1. підручник § 31.
2. Вправа 31 (1 - 3)