

# Електричне коло і його елементи.

## Мета.

**Освітня.** Ознайомити учнів із основними елементами електричного кола та їх призначенням.

**Розвиваюча.** Розвивати інтерес до набуття фізичних знань.

**Виховна.** Виховувати навички самостійної роботи.

**Тип уроку.** Урок засвоєння нових знань.

## Матеріали для роботи з учнями.

- Флеш – анімація [Електричне коло](#)
- Таблиця. “[Умовні позначення елементів електричних кіл](#)”

## План

1. Актуалізація опорних знань.
2. Вивчення нового матеріалу.
3. Вчимося розв’язувати задачі.
4. Запитання на закріплення вивченого.
5. Домашнє завдання.
6. Для допитливих.

## Хід уроку

### 1. Актуалізація опорних знань.

#### Усне опитування:

1. Що таке електричний струм?
2. Що називається джерелом електричного струму?
3. Які джерела електричного струму ви знаєте?
4. Хто першим створив гальванічний елемент?
5. Яка енергія перетворюється на електричну в сонячних батареях? Термоелементах?
6. Наведіть приклади застосування різноманітних джерел струму?
7. Чим відрізняється акумулятор від гальванічного елемента?
8. Які перетворення енергії відбуваються: а) під час заряджання акумулятора? б) під час роботи акумулятора?
9. Чи зміниться дія найпростішого гальванічного елемента, якщо для його виготовлення взяти пластинки з однакового металу?
10. Чи можливо отримати електричний струм без джерела струму? Поясніть за допомогою прикладів.

### 2. Вивчення нового матеріалу.

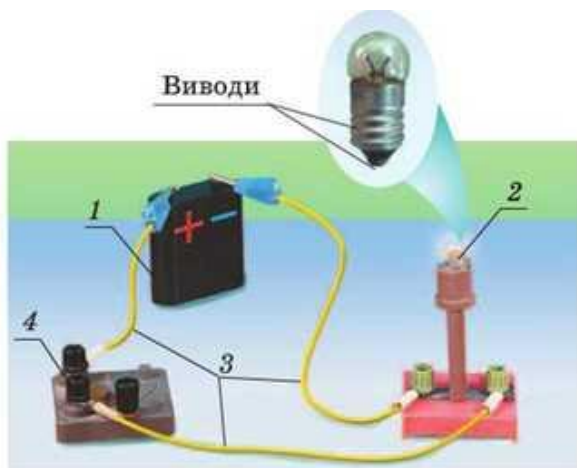
#### 1. Електричне коло

Будь-який електричний пристрій - мобільний телефон, планшет,

ноутбук, ліхтарик, цифровий фотоапарат, калькулятор та ін. - має певний набір обов'язкових елементів. До цього набору входять:

- 1) джерела струму;
- 2) системи з'єднувальних проводів;
- 3) замикальні (розмикальні) пристрої;
- 4) споживачі електричної енергії.

З'єднувальні провідниками в певному порядку джерело струму, споживачі, замикальні (розмикальні) пристрої складають **електричне коло**.



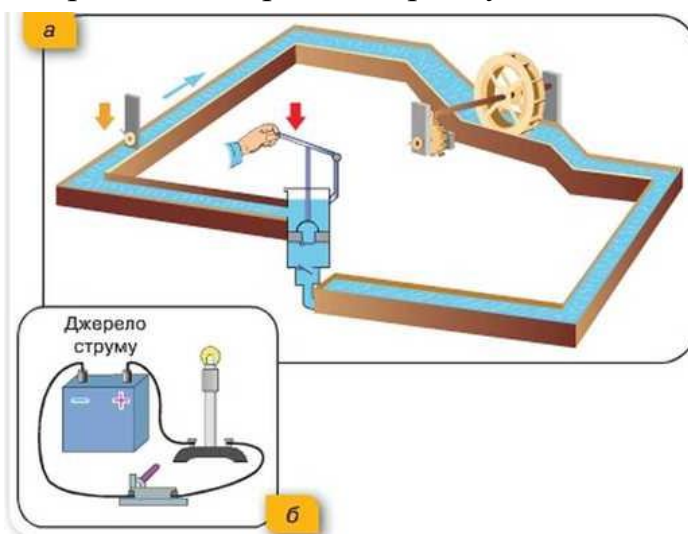
Модель найпростішого електричного кола:

- 1 - джерело струму - батарея гальванічних елементів;
- 2 - споживач електричної енергії - лампа;
- 3 - з'єднувальні проводи;
- 4 - ключ

## 2. Механічний аналог електричного кола

Циркуляцію електричного струму в електричному колі можна пояснити за допомогою моделі, що демонструє циркуляцію води (рис. а). Вода перебуває на різних рівнях. Спадаючи з вищого рівня під дією сили земного тяжіння, потік води може обертати турбіну. Для того щоб воду підняти на початковий рівень, використовується насос. Як бачимо, потік води в такому колі залишається незмінним, змінюються його рівні.

Аналогічні процеси відбуваються й у колі електричного струму (рис. б). Порівняймо. Потік електронів рухається від негативного полюса джерела струму під дією сил електричного поля. Проходячи через електричну лампу, частина електричної енергії витрачається на її роботу (світіння) (у той же час потік електронів залишається незмінним). Щоб процес був неперервним, роль насоса відіграє джерело електричного струму, де внаслідок дії хімічних реакцій відбувається розділення електричних зарядів між полюсами. Потік води можна перекрити заслінкою, електричний струм — ключем.



## 3. Електричні схеми

Щоб показати, які саме електричні пристрої необхідні для одержання певного електричного кола і як їх потрібно з'єднувати, використовують **електричні схеми**.

**Електрична схема** - це креслення, на якому умовними позначеннями показано, з яких елементів складається електричне коло і в який спосіб ці елементи з'єднані між собою.

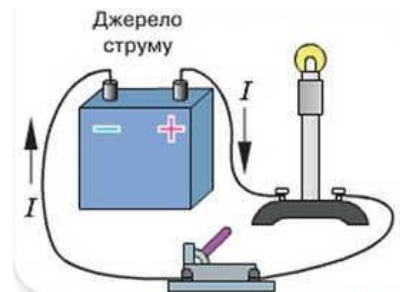
Деякі умовні позначення, застосовувані на схемах

Елемент електричного кола	Умовне позначення
Гальванічний елемент або акумулятор	
Батарея гальванічних елементів або акумуляторів	
З'єднання проводів	
Резистор	
Електричний дзвінок	

Штепсельна розетка	
Перетин проводів (без з'єднання)	
Затискачі для під'єднання якогонебудь приладу	
Ключ	
Електрична лампа	
Нагрівальний елемент	
Запобіжник	

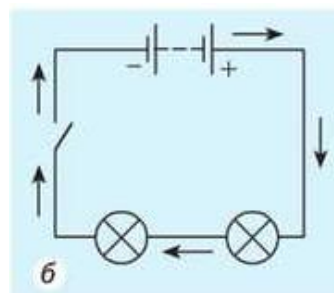
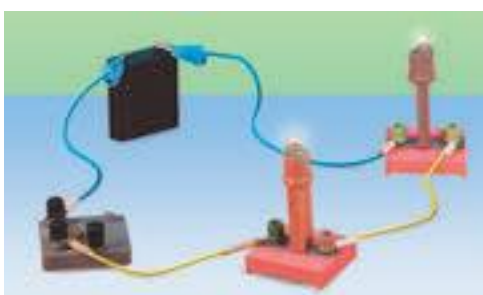
**Зверніть увагу** на позначення джерел струму: прийнято, що довга риска позначає позитивний полюс джерела струму, а коротка - негативний.

Напрямок струму показують на схемах стрілкою. За напрямок струму в колі умовно прийнято напрямок, у якому рухалися б по колу частинки, що мають позитивний заряд, тобто напрямок від позитивного полюса джерела струму до негативного.

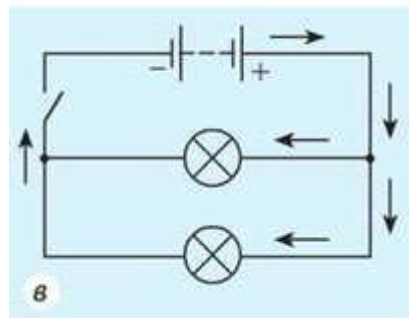


Використання електричних схем дає змогу компактно зображати навіть досить громіздкі електричні кола, що значно полегшує роботу інженерів, конструкторів та фахівців з обслуговування та ремонту електричних приладів.

Розглянемо електричне коло, в якому одна за одною підключені дві електролампи. Таке з'єднання споживачів називають **послідовним**. Важливою особливістю цього електричного кола є те, що в усіх його елементах протікає однаковий струм.



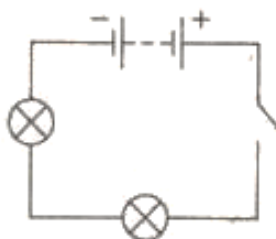
Дві лампи можна з'єднати **паралельно**. У цьому разі коло називають **розгалуженням**.



### 3. Вчимося розв'язувати задачі.

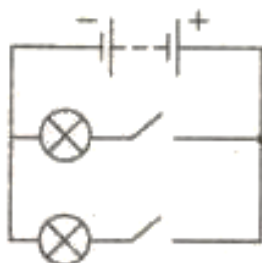
**Задача 1.** Накресліть схему з'єднання батарейки, двох лампочок і ключа в коло, у якому вмикання та вимикання лампочок здійснюється одним ключем.

*Можливе розв'язання:*



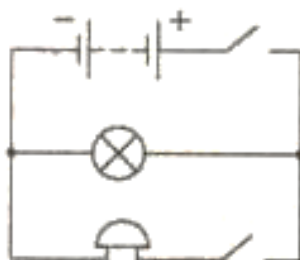
**Задача 2.** Накресліть схему з'єднання батарейки, двох лампочок і двох ключів у коло, у якому кожна з лампочок вмикається та вимикається незалежно одна від одної.

*Можливе розв'язання:*



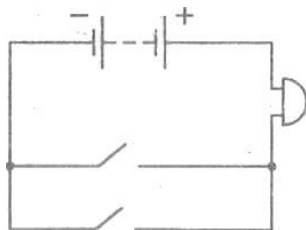
**Задача 3.** Накресліть схему з'єднання батарейки, лампочки дзвінка й двох ключів. Лампочка вмикається щоразу, коли дзвонить дзвінок, але може працювати й у випадку, коли дзвінок вимкнений.

*Можливе розв'язання:*



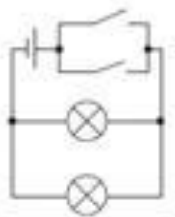
**Задача 4.** Накресліть схему з'єднання батарейки, двох вимикачів і одного дзвінка, при якому подзвонити можна було б із двох різних місць. Де на практиці можна використовувати таку схему?

Можливе розв'язання:



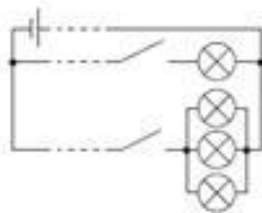
**Задача 5.** Як потрібно підключити до гальванічного елемента дві лампочки і два ключі, щоб у разі замикання хоча б одного ключа одночасно загорялися обидві лампочки?

Можливе розв'язання:



**Задача 6.** Зі стелі в місті кріплення люстри звисають три проводи, по яких після підключення люстри йде струм. Якщо люстру підключити правильно, два вимикачі працюють таким чином, що один з них вмикає та вимикає одну лампу, а інший — останні три. Нарисуйте схему з'єднання ламп у люстрі, вимикачів та джерела струму.

Можливе розв'язання:



#### 4. Запитання на закріплення вивченого.

1. Що називають електричним колом?
2. Що потрібно для існування електричного струму в електричному колі?
3. Наведіть приклади споживачів електричного струму.
4. З яких елементів складається електричне коло?

#### 5. Домашнє завдання.

Вивчити параграф 26; виконати вправу 26 ( 1 - 4)

#### 6. Для допитливих.

**Пронумеруй лампочки.** Є дві ізольовані одна від одної кімнати. В одній знаходяться три лампочки, в іншій - три вимикачі. Ви стоїте в кімнаті з вимикачами і можете перейти в кімнату з лампочками лише один раз. Необхідно визначити, яка лампочка вмикається яким вимикачем.