

**Тема 1.** Фізичні процеси в електричних колах.

**План:** 1. Електричний струм.

2. Параметри електричного струму.

Л1, ст. 23, Л2, ст. 30, Л3, ст.20.

**1. Електричний струм.**

Якщо на кінцях провідника накопичені заряди різних знаків, то в ньому виникає однорідне електричне поле, а на вільні заряди провідника діятимуть кулонові сили, спричиняючи упорядкований рух зарядів.

**Упорядкований рух вільних зарядів у провіднику під дією електричного поля називають електричним струмом** провідності. За напрям струму приймають напрям руху позитивних зарядів, тобто від + до -. Струм, який тривалий час не змінюється за величиною і напрямом, називають **постійним**. Струм, що змінюється за величиною і напрямом, називають **змінним**.

**Умовою виникнення струму** в електричному колі є наявність різниці потенціалів на його затискачах і наявність замкнутого кола..

**2. Параметри електричного струму.**

Кількісною характеристикою електричного струму є **сила струму**.

**Сила струму** дорівнює заряду, що проходять через поперечний переріз провідника за одиницю часу:

$$I = \Delta q / \Delta t - \text{для постійного струму};$$

$$I = dq / dt - \text{для змінного струму}.$$

Одиницею вимірювання сили струму в системі СІ є ампер [I] - А=Кл/с. Кратні одиниці, які використовуються на практиці:

$$1 \text{ мкА} = 10^{-6} \text{ А}; \quad 1 \text{ мА} = 10^{-3} \text{ А}; \quad 1 \text{ кА} = 10^3 \text{ А}.$$

Відношення сили струму до площі поперечного перерізу провідника називають **густиною струму**:

$$J = I / S - \text{А/м}^2.$$

У провідниках змінного перерізу сила струму однакова у будь-якому перерізі, а густина струму змінюється (рис.1.1).



Якби  $I_1$  був більшим за  $I_2$ , на ділянці між  $S_1$  і  $S_2$  накопичувалися б електричні заряди, змінюючи поле і струм, що неможливо.

$$I = J_1 S_1 = J_2 S_2.$$

Це рівняння називається **рівнянням безперервності струму**.

Таким чином, густина струму в провіднику обернено пропорційна площі поперечного перерізу провідника:

$$J_1 / J_2 = S_1 / S_2.$$