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, спричинюючи 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:

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

$I = dq/dt$ - для змінного струму.

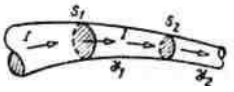
Одиницею вимірювання сили струму в системі СІ є ампер [I] - А=Кл/с. Кратні одиниці, які використовуються на практиці:

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

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

$$J = I/S - А/м^2.$$

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

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:

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