

Зміна сили струму в колі. Реостат



План

1. Проходження електричного струму в колі.
2. Зв'язок між силою струму, зарядом, концентрацією заряджених частинок і швидкістю їх напрямленого руху.
3. Одиниця сили струму.
4. Визначення одиниці сили струму – ампера.
5. Одиниці сили струму і заряду.
6. Амперметр.
7. Вмикання амперметра в коло.
8. Реостати.

Проходження електричного струму в колі.

Силою струму називається фізична величина, що характеризує електричний струм у колі та дорівнює відношенню електричного заряду q , що проходить крізь поперечний переріз провідника, до часу його проходження t :

$$I = \frac{q}{t}$$

Зв'язок між силою струму, зарядом, концентрацією заряджених частинок і швидкістю їх напрямленого руху.

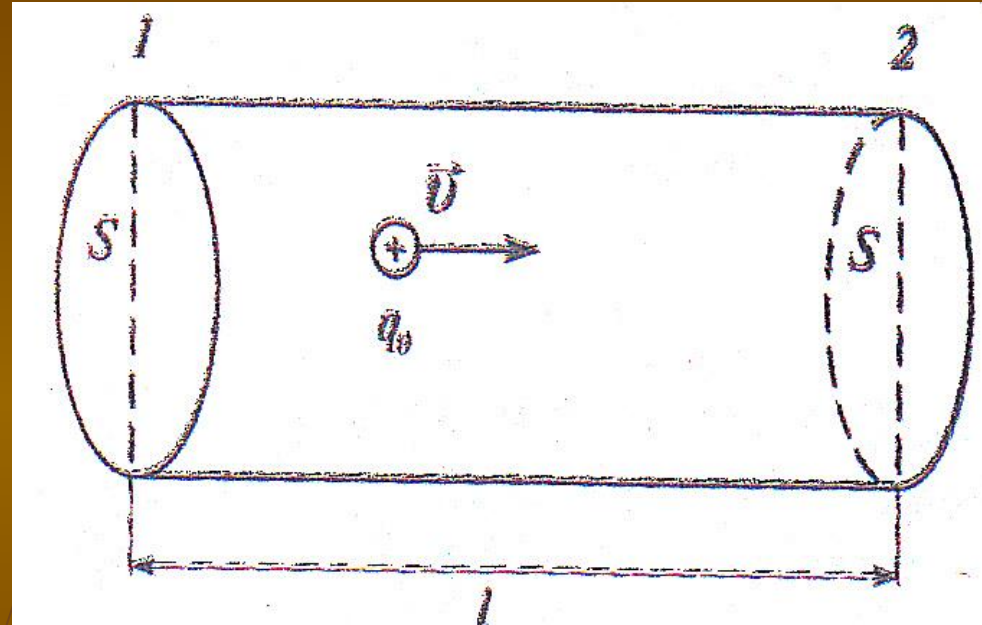
Розглянемо провідник, нехай струм рухається з ліва на право.

S – площа поперечного перерізу,

–
 v – швидкість руху частинки,

q_0 – заряд частинки,

l – відстань між перерізами 1 і 2.



$V=S*l$, $N=n*S*l$ – частинки, що містяться в ньому,
де n – концентрація заряджених частинок.

$q= q_0*N= q_0*n*S*l$ – загальний заряд частинок.

$t=l/ v$.

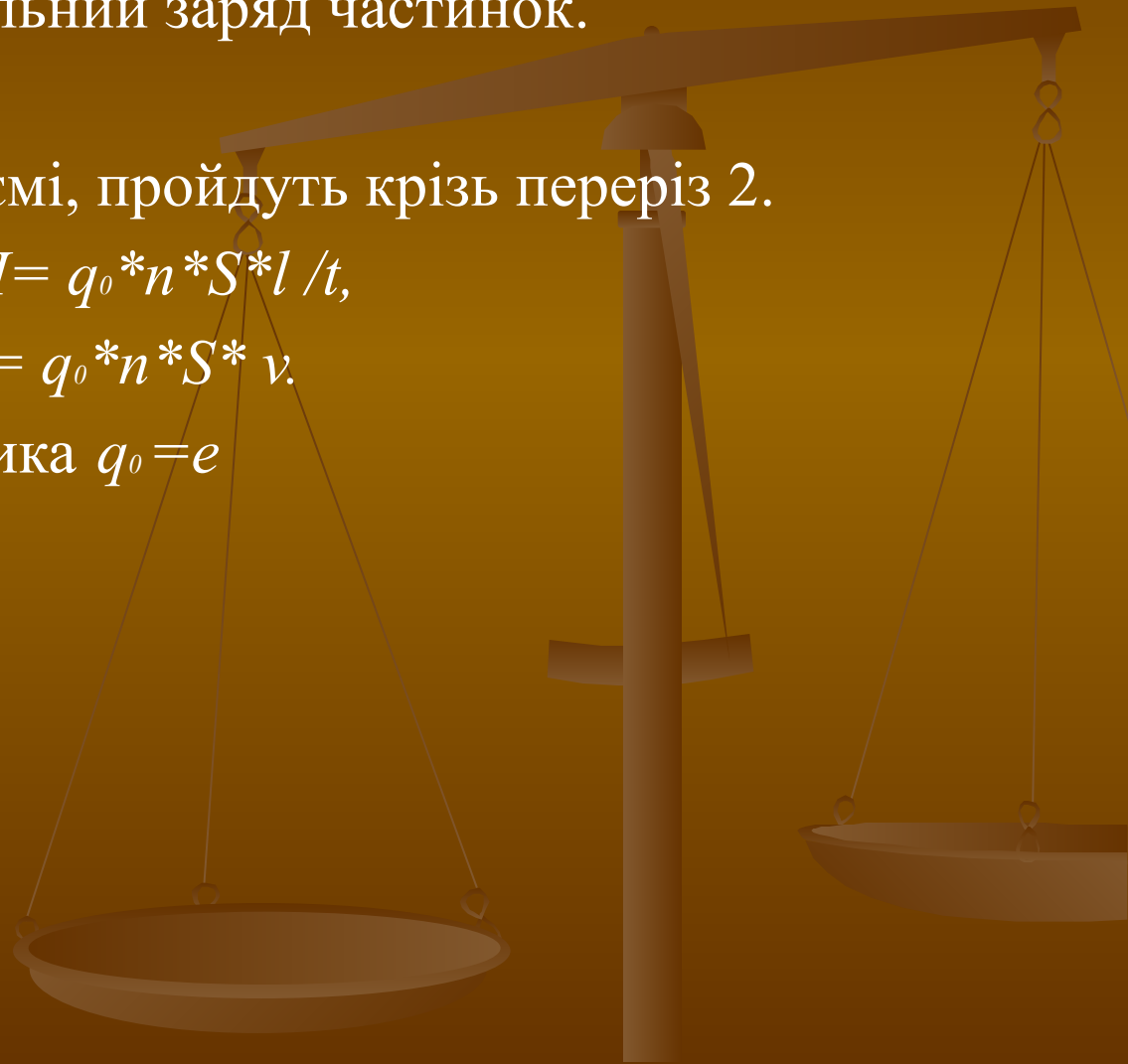
Всі частинки, що є в об'ємі, пройдуть крізь переріз 2.

$I=q/t$, $q= q_0*n*S*l$, отже $I= q_0*n*S*l /t$,

Враховуємо, що $l/t= v$: $I= q_0*n*S* v$.

Для металевого провідника $q_0=e$

$I= e*n*S* v$.



Одиниця сили струму

$$I=q/t$$

$$1A=1Кл/1с$$

Ампер – одиниця вимірювання сили струму, названа на честь фізика Андре Ампера. Це основна одиниця Міжнародної системи (СИ).



Визначення одиниці сили струму – ампера.

Щоб ввести одиницю сили струму в міжнародній системі одиниць, необхідно взяти тонкі і нескінченно довгі провідники і розмістити їх у вакуумі на відстані 1м один від одного.

Чим більша сила струму в кожному провіднику, тим з більшою силою вони взаємодіють.

Ампер – це така сила незмінного струму, при якій відрізки двох тонких, нескінченно довгих провідників на відстані 1м один від одного, у вакуумі, взаємодіють із силою $2 \cdot 10^{-7}$ н.



Одиниці сили струму і заряду.

$$\begin{aligned}1 \text{ мА} &= 0,001 \text{ А} = 10^{-3} \text{ А}, \\1 \text{ мкА} &= 0,000001 \text{ А} = 10^{-6} \text{ А}, \\1 \text{ кА} &= 1000 \text{ А} = 10^3 \text{ А}.\end{aligned}$$

1 кулон = 1 ампер * 1 секунда, або 1 Кл = 1 А * 1 с

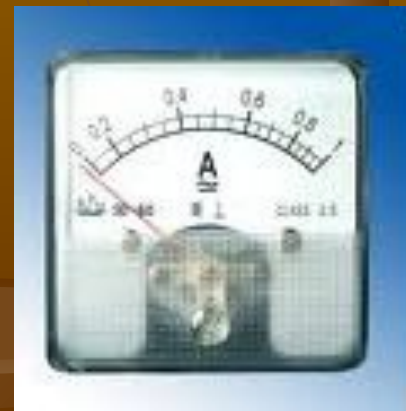
За одиницю електричного заряду 1 Кл приймають заряд, який проходить крізь поперечний переріз провідника за 1 с за сили струму 1 А.

$$I = \frac{q}{t}, q = It, t = \frac{q}{I}$$

Амперметр.

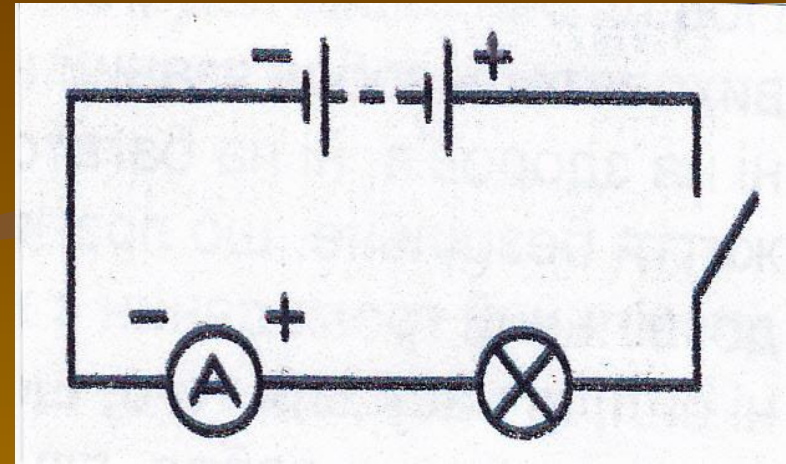
Амперметр — це прилад для вимірювання сили струму в електричному колі. Його шкалу проградуєвано в амперах, або частинних чи кратних одиницях ампера.

Амперметр складається з легкої котушки з дротом, яка розміщується між полюсами постійного магніту. До котушки кріпиться стрілка. При проходженні струму стрілка відхиляється на певне значення.



Вмикання амперметра в коло.

Щоб виміряти силу струму, амперметр вмикають у коло послідовно із тим приладом, силу струму якого вимірюють за допомогою двох клем або затискачів, що є на приладі, з позначками “+” та “-”. На рисунку показана схема вмикання і його умовне позначення.



Реостати.

Реостат – це прилади, призначенні для регулювання сили струму в колі.

Реостати бувають:

- Повзункові (мал. а);
- Магазин резисторів (мал. б);
- Важільні (мал. с).

