

Сила струму. Одиниця сили струму

Електричний струм – це напрямлений рух заряджених частинок.

Для виникнення електричного струму потрібні такі умови:

1. вільні заряджені частинки.
2. наявність джерела струму та замкнених провідників.

Для того щоб оцінити і порівняти електричні заряди, що протікають через провідник, була запроваджена спеціальна фізична величина – сила струму.

Сила струму – це фізична величина, що характеризує електричний струм і чисельно дорівнює заряду, який проходить через поперечний переріз провідника за одиницю часу.

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

q – заряд, який проходить через поперечний переріз провідника

t – час проходження електричного струму через поперечний переріз провідника

Одиницею сили струму в Міжнародній системі одиниць є **ампер**:

$$[I] = 1 \text{ A}$$

Ця одиниця названа на честь французького вченого Андре-Марі Ампера.

На практиці ж, окрім одиниці вимірювання ампер, доволі часто використовують кратні й частинні одиниці величини сили струму:

Наприклад, такі:

$$1 \text{ мкА} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ А}$$

$$1 \text{ мА} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ А}$$

$$1 \text{ кА} = 1 \cdot 10^3 \text{ А}$$

Одиницею заряду є кулон

$$[q] = 1 \text{ Кл}$$

Виконаємо такі перетворення

$$I = \frac{q}{t} \quad \Rightarrow \quad q = It$$

Очевидно, що

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot \text{с}$$

1 Кл – це заряд, який проходить через поперечний переріз провідника за 1 с при силі струму в провіднику 1 А.

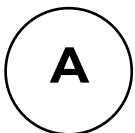
Щоб уявити, що означає велика чи мала сила струму, пропонуємо розглянути декілька прикладів:

- сила струму в каналі блискавки сягає 500 кА
- сила струму в аксоні під час передачі нервового імпульсу становить лише 0,004 мкА
- середня сила струму під час лікування електрофорезом – 0,8 мА
- сила струму, яка менше 1 мА, безпечна для людини
- сила струму 100 мА може призвести до серйозних уражень

Важливо пам'ятати, що при роботі з електричним струмом **не можна:**

- торкатись оголеного дроту, особливо стоячи на землі, вогкій підлозі тощо;
- користуватися несправними електротехнічними пристроями;
- збирати, розбирати, ремонтувати електротехнічні пристрої, не від'єднавши їх від джерела струму.

Амперметр – прилад для вимірювання сили струму.



– умовне позначення амперметра на електричних схемах.

Практичні завдання формульовального оцінювання

Завдання 1

Задача 1

Через спіраль електроплитки за 2 хв пройшов заряд 480 Кл. Обчисліть силу струму в спіралі.

Дано:

$$t = 2 \text{ хв} = 120 \text{ с}$$

$$q = 480 \text{ Кл}$$

$$I = ?$$

Розв'язання

Відповідь: $I = 4 \text{ А}$.

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

$$I = \frac{480 \text{ Кл}}{120 \text{ с}} = 4 \text{ А}$$

Задача 2

За 30 с через лампочку пройшов заряд 15 Кл. Обчисліть силу струму.

Задача 3

Яка кількість електронів пройде через поперечний переріз проводу зарядного пристрою мобільного телефону за 30 с, якщо сила струму в ньому становить 2,1 А?

Завдання 2

Перегляньте фрагмент із фільму «Месники» (The Avengers (2012)), які дії електричного струму можна спостерігати? Зробіть припущення, якою могла б бути сила струму, якою Тор атакував Тоні Старка? Зробіть висновки, які дії та наслідки міг спричинити струм такої сили?

<https://youtu.be/2MXA4RoTC3s?t=68>

Рекомендовані джерела

- В.Г. Бар'яхтар. Фізика 8 клас / В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий. – Харків: Ранок, 2016. – 240 с.
- В.Д. Сиротюк. Фізика 8 клас / В.Д. Сиротюк. – Київ: Генеза, 2016. – 192 с.
- Перельман Я.І. Цікава фізика / Я.І. Перельман. – 2016. – 496 с.
- Перельман Я.І. Фізика на кожному кроці / Я.І. Перельман. – 2018. – 360 с. – (Класики популяризації науки).