

Головне на уроці:

Формула Закону Ома для ділянки кола:

$$I = \frac{U}{R}$$

де:

- I — сила струму (А),
- U — напруга на ділянці кола (В),
- R — електричний опір ділянки кола (Ом).

Сила струму через заряд виражається формулою:

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

де:

- I — сила струму (А),
- q — електричний заряд, що проходить через поперечний переріз провідника (Кл),
- t — час проходження заряду (с).

Формула для опору провідника через питомий опір:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

де:

- R — опір провідника (Ом),
- ρ — питомий опір матеріалу (Ом·м),
- l — довжина провідника (м),
- S — площа поперечного перерізу провідника (м²).

Робота сили струму

Формула роботи сили струму:

$$A = U \cdot I \cdot t$$

де:

- A — робота струму (Дж),
- U — напруга (В),
- I — сила струму (А),
- t — час, протягом якого проходить струм (с).

◆ Також можна використати інші форми, якщо відомі різні величини:

$$A = I^2 \cdot R \cdot t$$

або

$$A = \frac{U^2}{R} \cdot t$$

Потужність сили струму

Формули потужності сили струму:

$$P = \frac{A}{t}$$

або у вигляді через основні електричні величини:

$$P = U \cdot I$$

де:

- P — потужність (Вт),
- U — напруга (В),
- I — сила струму (А).

◆ Інші форми (з урахуванням закону Ома):

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

ККД електричного кола

ККД електричного кола показує, яка частина енергії джерела струму витрачається на зовнішнє коло (корисна потужність), а не на нагрівання джерела.

Формула:

$$\eta = \frac{P_{\text{корисна}}}{P_{\text{загальна}}} \cdot 100\% = \frac{U}{\mathcal{E}} \cdot 100\%$$

де:

- η — коефіцієнт корисної дії,
- $U = I \cdot R$ — напруга на зовнішньому колі,
- $\mathcal{E}$ — ЕРС джерела.

◆ Через опори формула має вигляд:

$$\eta = \frac{R}{R + r} \cdot 100\%$$

де R — зовнішній опір, r — внутрішній опір джерела.

Закон Ома для повного кола

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

де

- I — сила струму в колі,
 - $\mathcal{E}$ — електрорушійна сила (ЕРС) джерела,
 - R — зовнішній опір кола,
 - r — внутрішній опір джерела.
-

2. Формула для напруги на зовнішньому опорі:

$$U = I \cdot R = \mathcal{E} - I \cdot r$$

3. Формула для ЕРС через силу струму:

$$\mathcal{E} = I(R + r)$$

Домашнє завдання:

1. Яка сила струму протікає через провідник опором 15 Ом, якщо до нього прикладено напругу 30 В?
2. При напрузі 12 В через лампу протікає струм 0,6 А. Визначте опір лампи.
3. Через провідник протікає струм силою 0,5 А при напрузі 12 В протягом 10 хвилин. Яку роботу виконав струм?
4. Лампочка з опором 60 Ом була ввімкнена в мережу з напругою 220 В на 5 хв. Визначте роботу струму.
5. Визначте потужність струму, якщо через лампу з опором 25 Ом проходить струм силою 2 А.
6. Нагрівальний прилад працює від мережі напругою 220 В і споживає струм 4 А. Яка його потужність?
7. Джерело струму має ЕРС 9 В та внутрішній опір 1 Ом. До нього під'єднали зовнішній опір 8 Ом. Визначте силу струму в колі.
8. ЕРС джерела струму дорівнює 12 В, внутрішній опір — 2 Ом. При підключенні зовнішнього опору 10 Ом визначте:
 - силу струму в колі;
 - напругу на клеммах джерела.