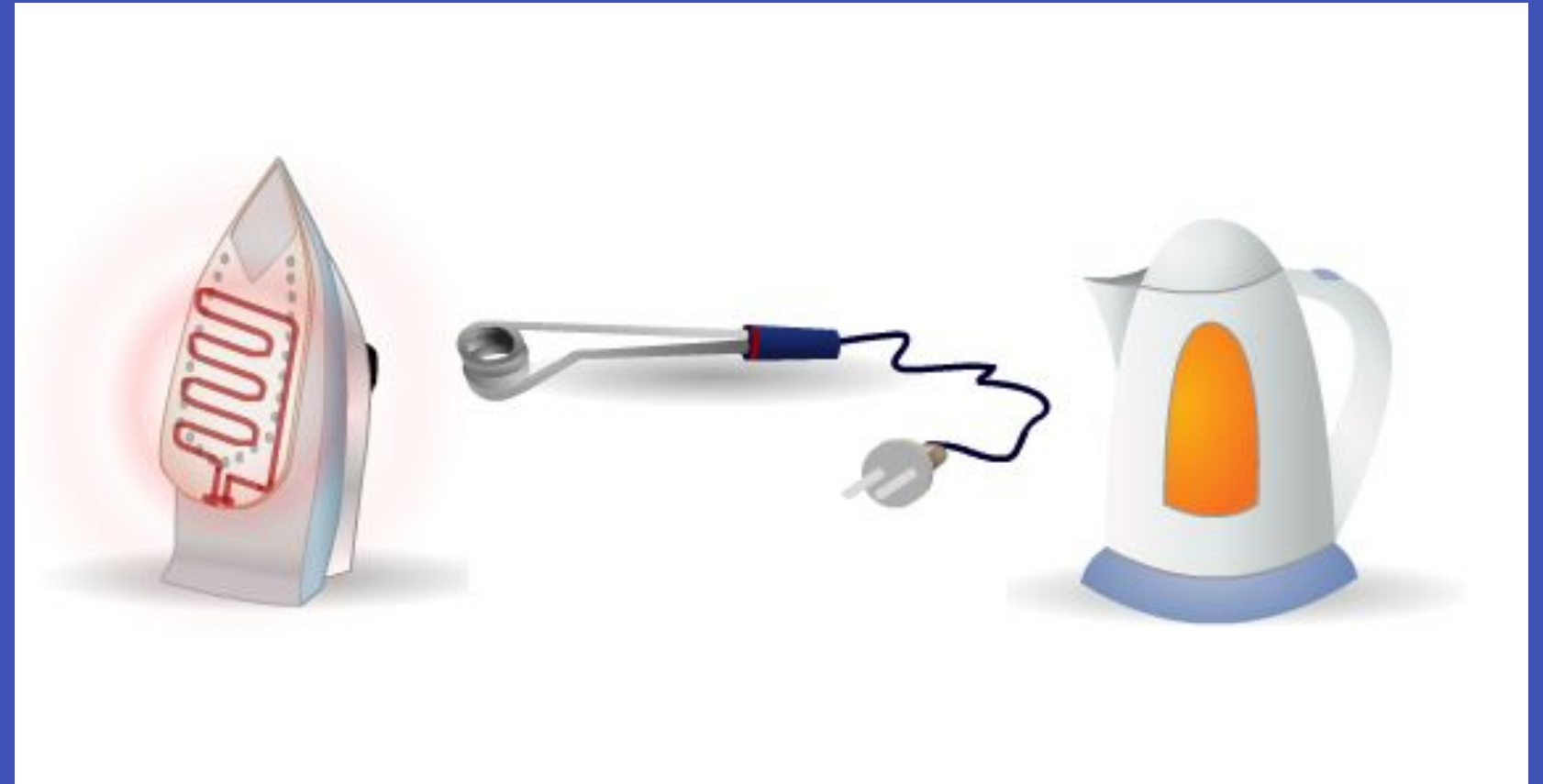


Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца



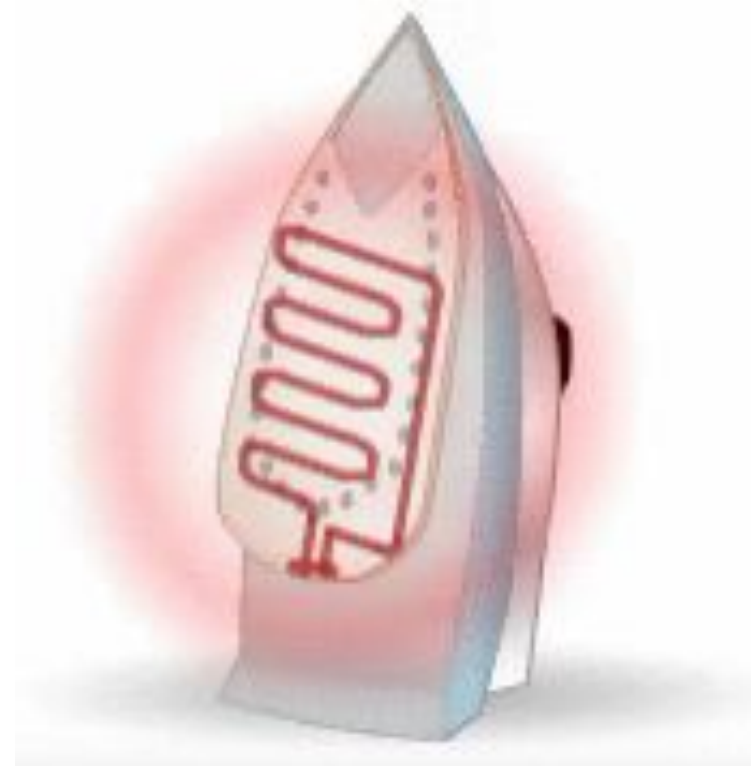
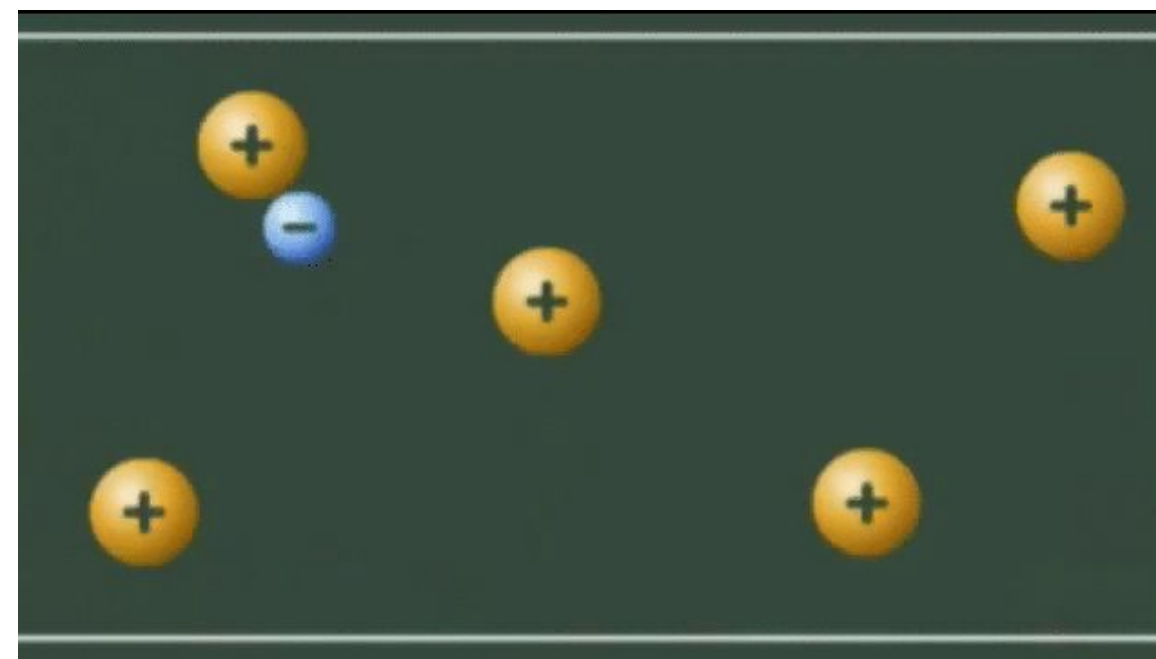
Закон Джоуля – Ленца

Ми знаємо:

**Проходить
струм**

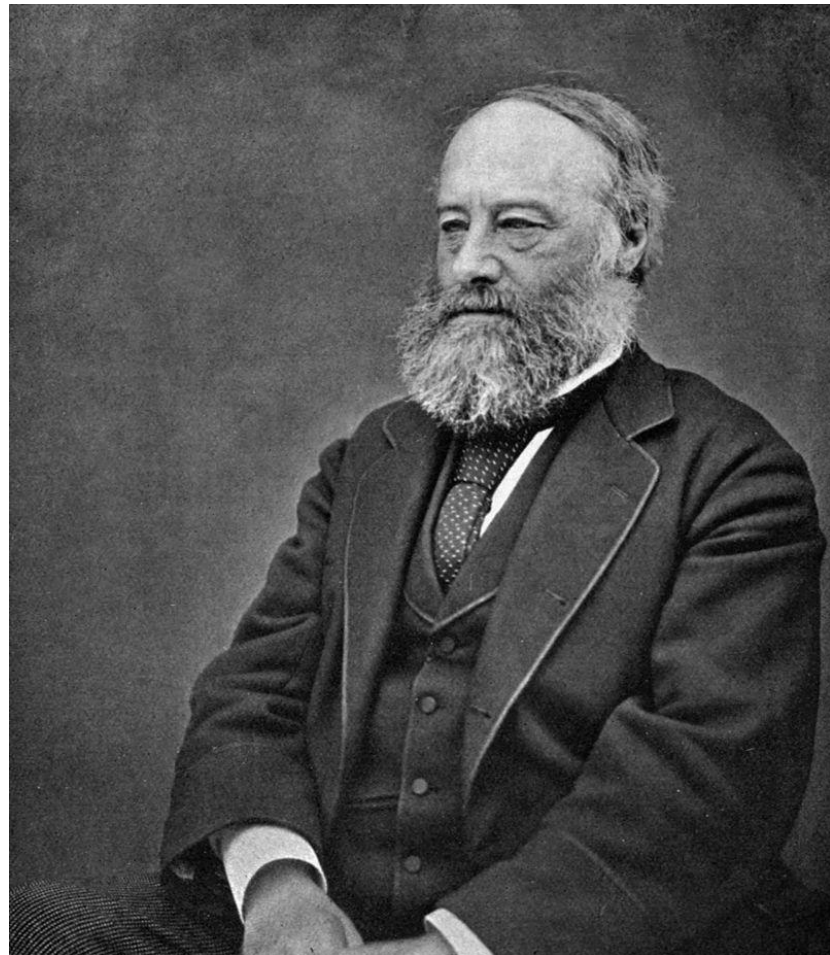


**Виділяється
тепло**



Закон Джоуля – Ленца

Теплову дію струму вивчали



**Джеймс Джоуль
(1818-1889)**



**Емілій Ленц
(1804-1865)**



Закон Джоуля – Ленца

Закон Джоуля – Ленца

Кількість теплоти, яка
виділяється в
провіднику внаслідок
проходження струму,
прямо пропорційна
квадрату сили струму,
опору провідника й
часу проходження
струму

$$Q = I^2 R t$$

Q – кількість
теплоти

I – сила струму

R – опір

t – час



Закон Джоуля – Ленца

$$Q = UIt$$

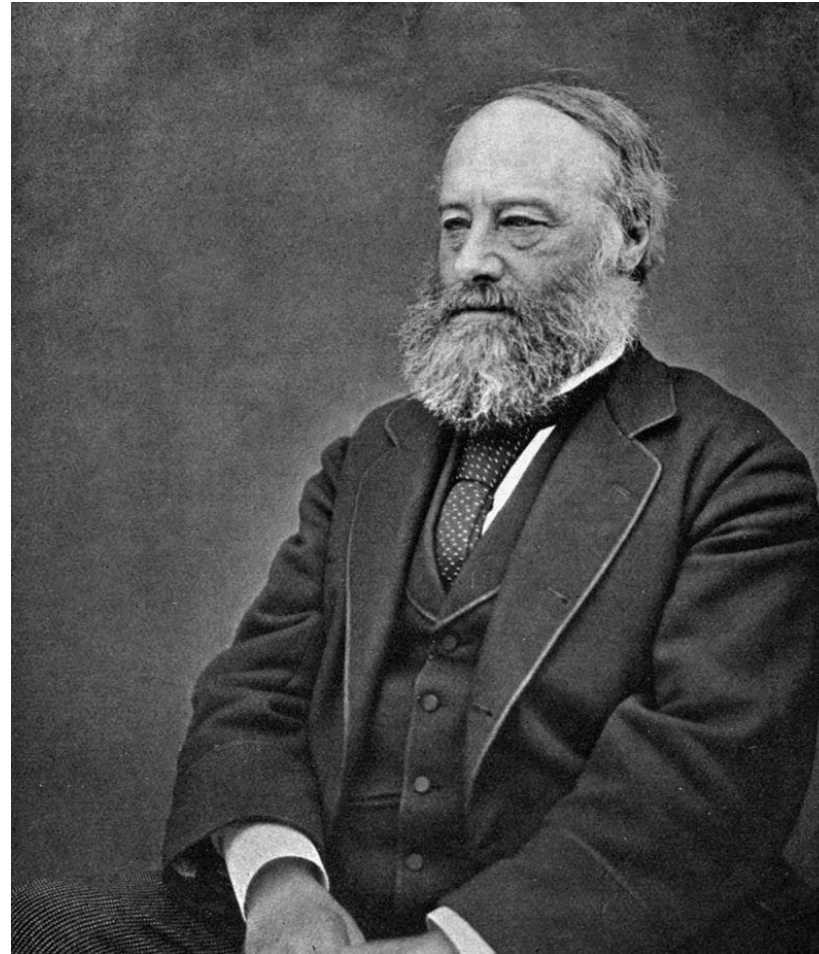
$$Q = \frac{U^2}{R} t$$

Можна користуватися тільки в тому випадку, коли **вся електрична енергія** витрачається **на нагрівання.**



Електронагрівальні пристрої

Яке **практичне значення** має закон Джоуля – Ленца?

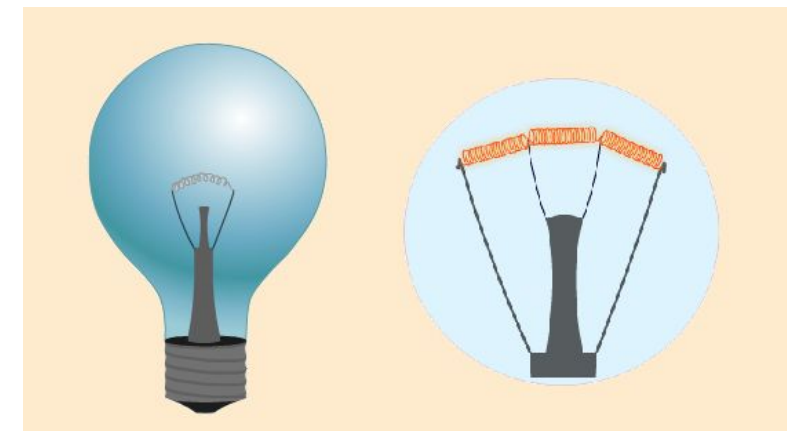
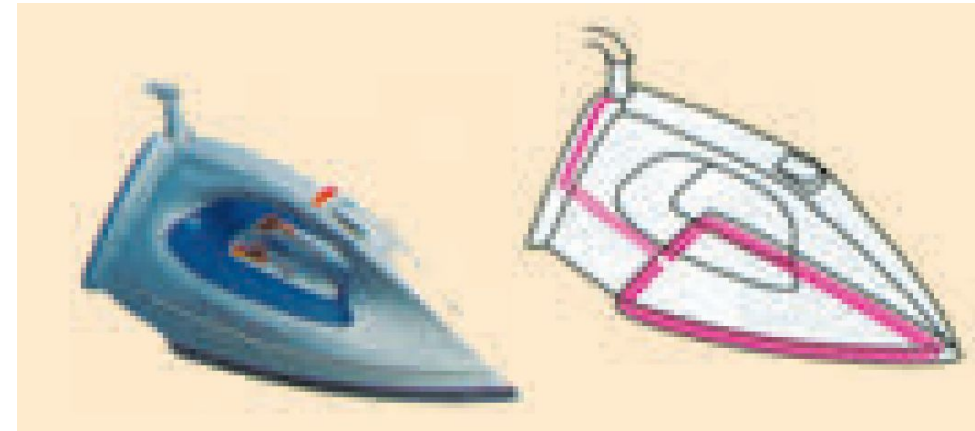
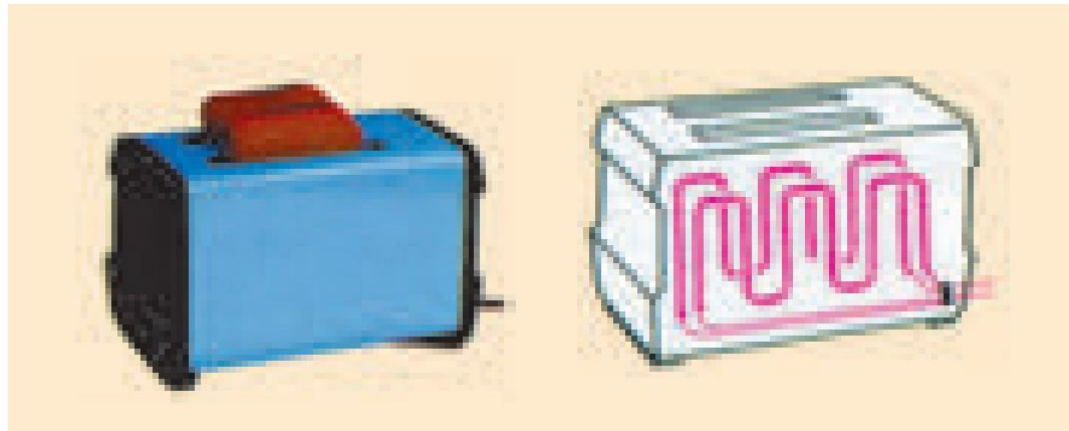


$$Q = I^2 R t$$



Закон Джоуля – Ленца

Теплова дія струму використовується



Нагрівальний елемент – основна частина



Електронагрівальні пристрої

$$Q = I^2 R t$$

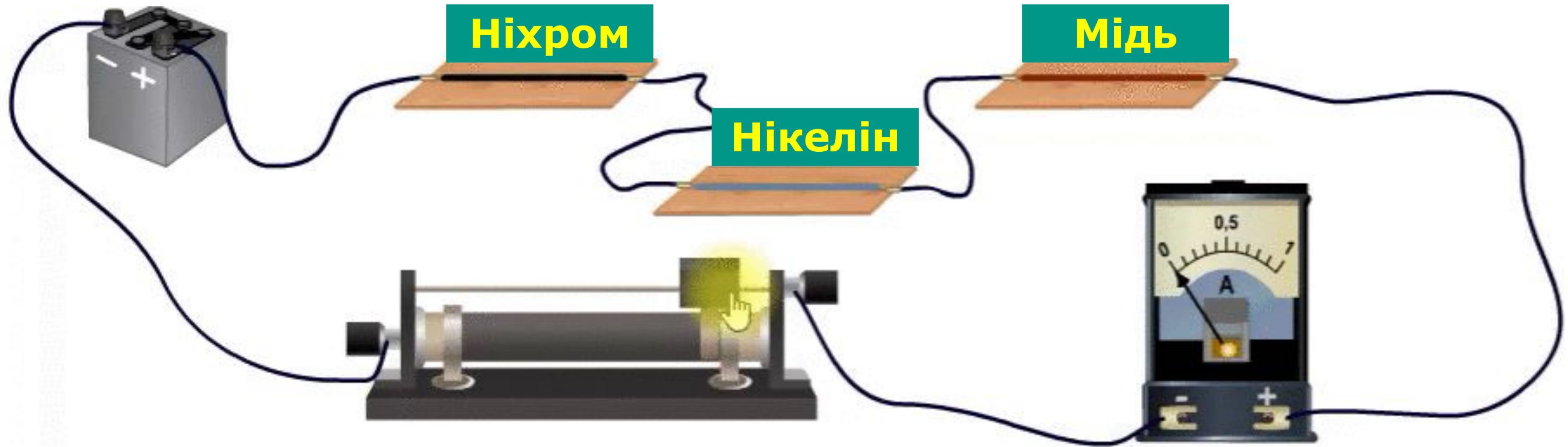
Змінюємо
силу струму

Змінюємо час
нагрівання

Регулюємо температуру нагрівника

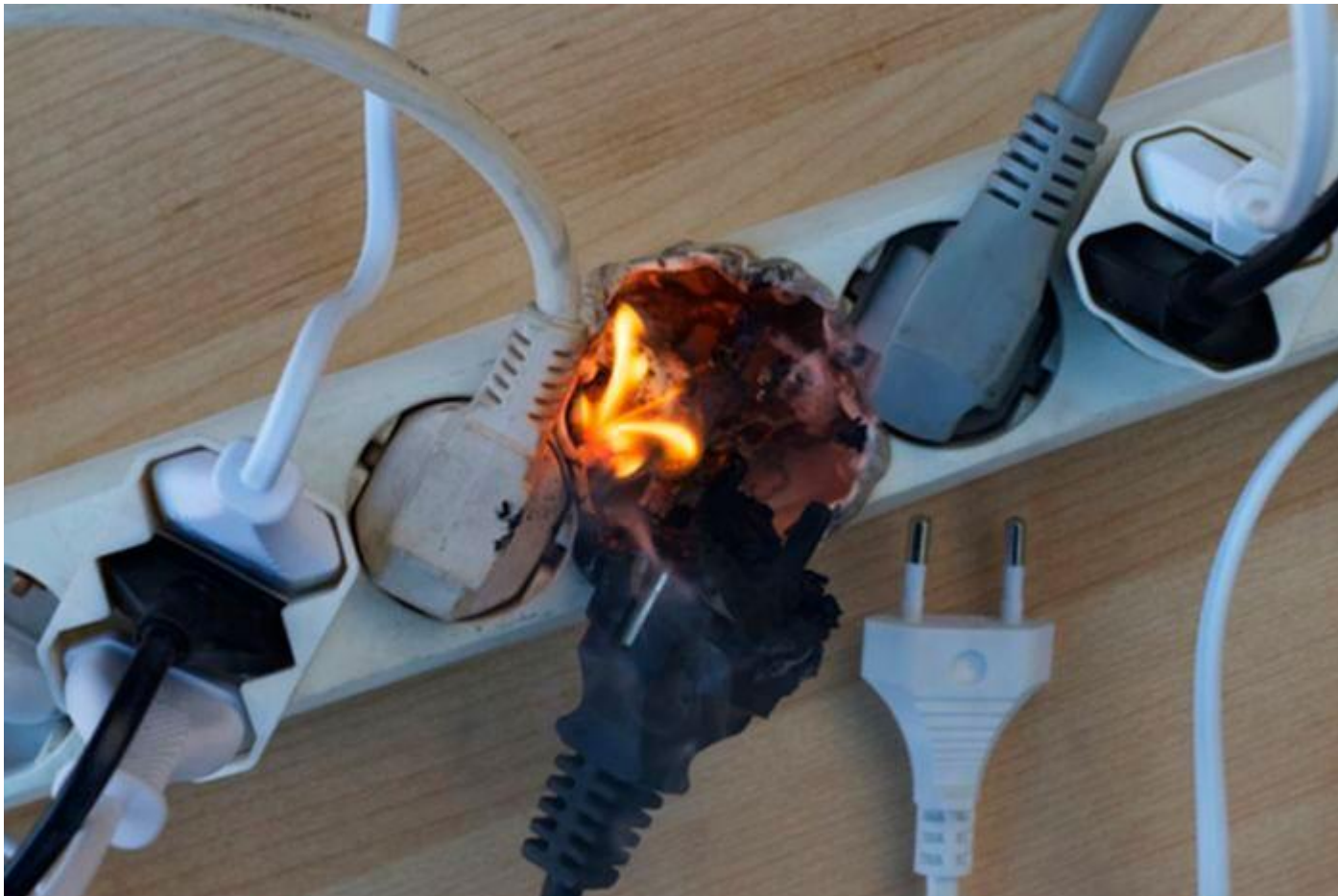


Електронагрівальні пристрої

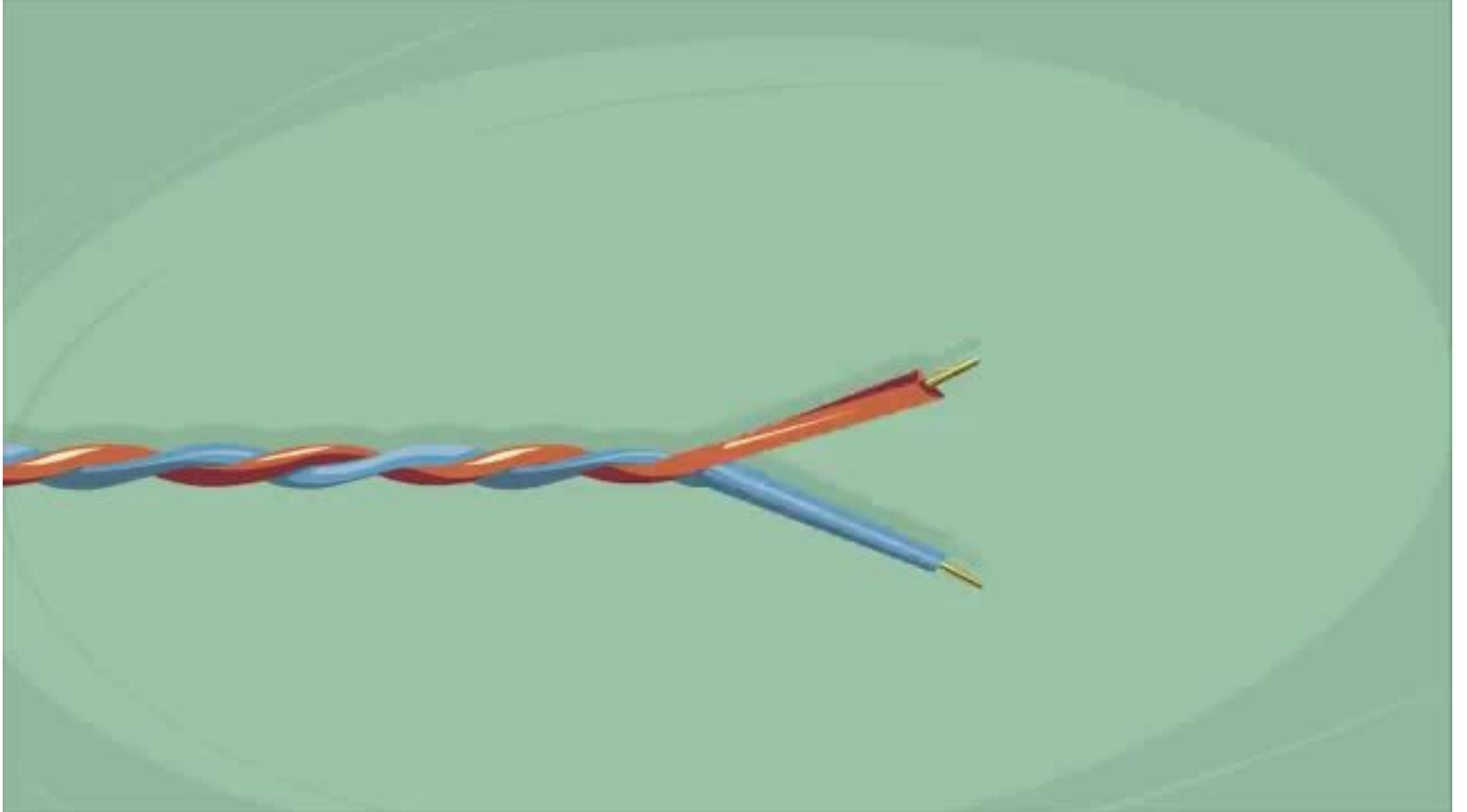


Коротке замикання

Коротке замикання – різке збільшення сили струму в колі



Коротке замикання



Запобіжники

Запобіжники – пристрої, які розмикають коло, якщо сила струму в ньому збільшиться понад норму.



Автоматичні

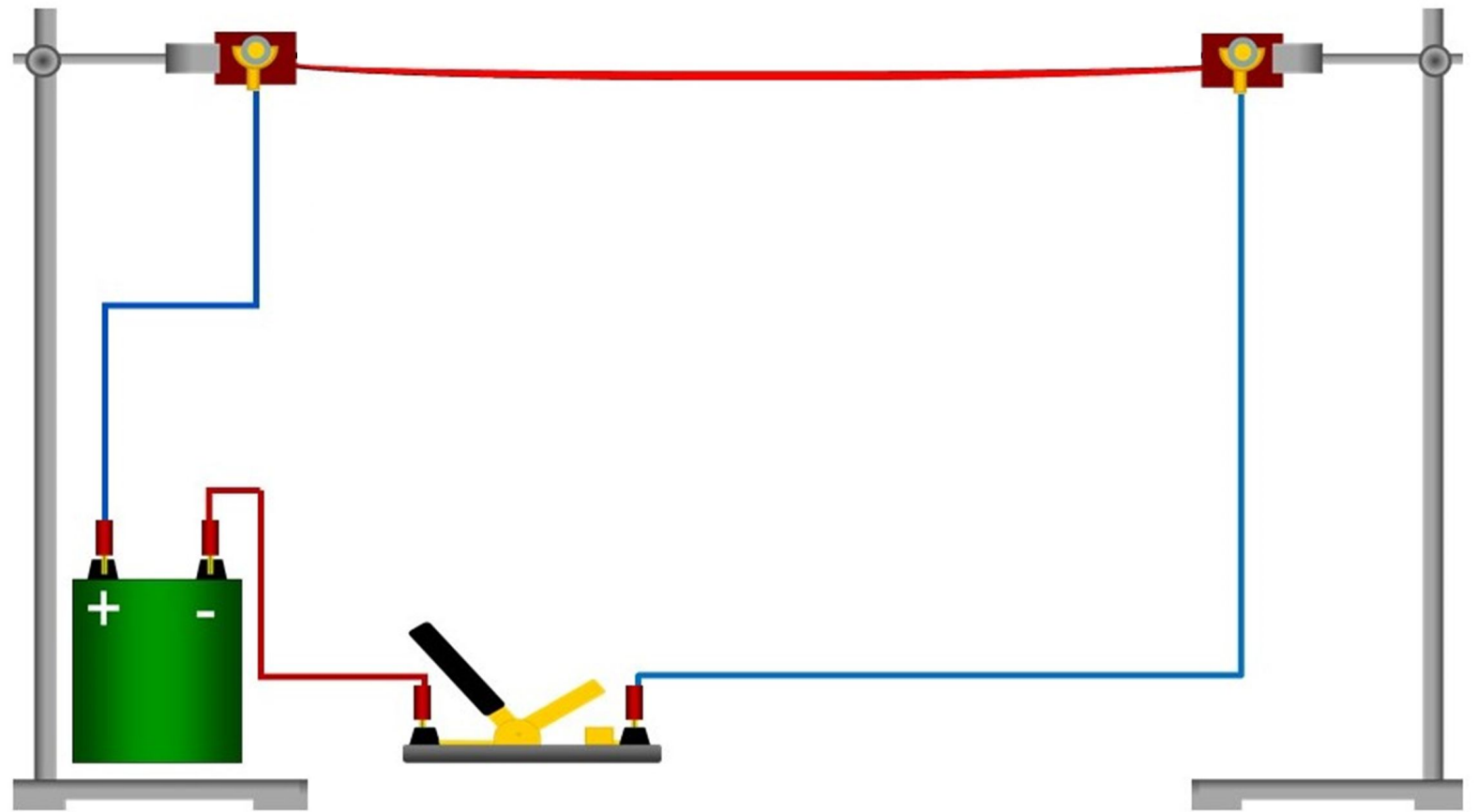
Плавкі

Запобіжники



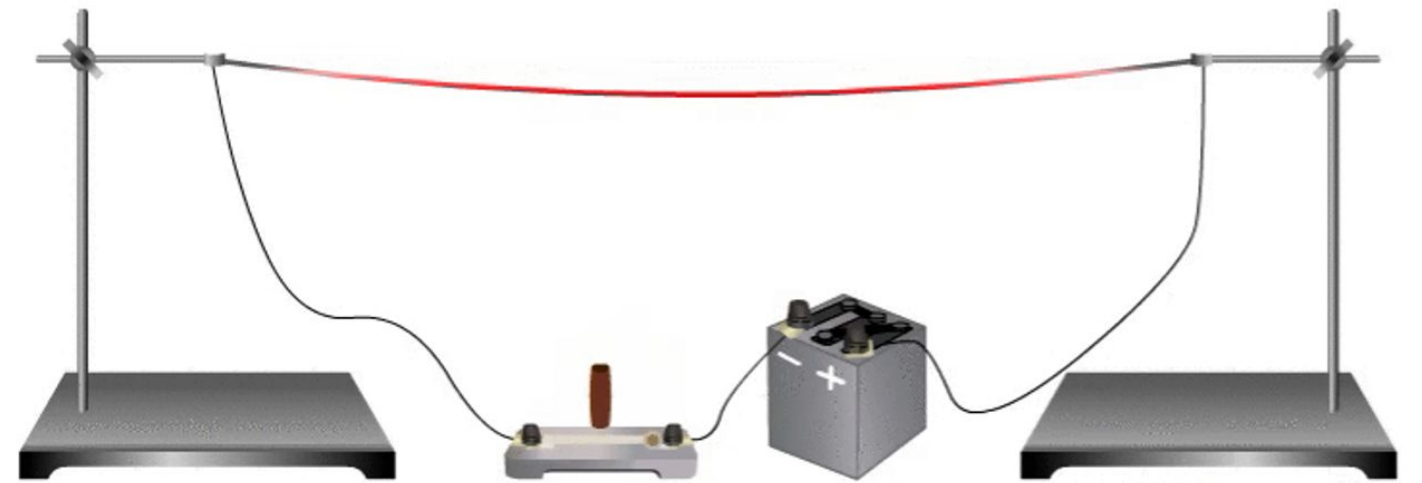
Розв'язування задач

1. Яка кількість теплоти виділиться протягом **ГОДИНИ** в провіднику опором **10 Ом** за сили струму **2 А**?



Розв'язування задач

2. По провіднику проходить струм **5 А**. Визначте опір провідника, якщо впродовж **20 хв** виділяється кількість теплоти **10 кДж**.



Розв'язування задач

**3. Визначте
кількість
теплоти, що дає
електроприлад
потужністю
2 кВт за 10 хв
роботи?**



Розв'язування задач

4. Визначте, на скільки градусів нагріваються **100 г води**, якщо на нагрівання їх витрачено всю кількість теплоти, що виділяється при протіканні струму **5 А** по провіднику опором **10 Ом** протягом **2 хв.**



Розв'язування задач

5. За **10 хв** в електричному чайнику нагріли **0,5 кг води** від **20 °С** до **кипіння**. Сила струму в мережі **2 А**, а опір спіралі електрочайника – **90 Ом**. Визначте ККД електрочайника.



Бесіда за питаннями

1. Чому нагріваються провідники, в яких тече електричний струм?

2. Сформулюйте закон Джоуля – Ленца. Чому він має таку назву?

3. Як математично записують закон Джоуля – Ленца?



Бесіда за питаннями

4. Які **перетворення енергії** відбуваються **всередині електронагрівника** в разі його **ввімкнення в електричне коло?**

5. Що таке **коротке замикання?**

6. З якою метою застосовують **запобіжники?**



Домашнє завдання

**Вивчити § 34 – 35,
Вправа № 34 (1, 4)**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

