



**интегрированный урок по физике, информатике и  
спецтехнологии сварочного производства**

# **Закон Джоуля-Ленца**

Автор: преподаватель физики и информатики Попова О.А.  
КГУ «Глубоковский технический колледж» УО ВКО  
п. Верхнеберезовский

# План урока:

- I. Проверка знаний;
- II. Закон Джоуля - Ленца;
- III. Применение теплового действия электрического тока. Лампа накаливания;
- IV. Применение закона Джоуля - Ленца в сварочном производстве;
- V. Закрепление пройденного материала;
- VI. Решение качественной задачи с помощью MS Excel;
- VII. Анализ полученных результатов.

# Фронтальный опрос:

1. Как запустить табличный процессор?
2. Как задать адрес ячейки?
3. Как ввести в ячейку формулу?
4. Как вставить диаграмму?
5. Как выбрать тип диаграммы?
6. Как вывести график и таблицу на печать?

# Открытие закона Джоуля - Ленца

**Эмилий Христианович  
Ленц  
(российский физик)  
в 1843 году**



**Джеймс Джоуль  
(английский физик)  
в 1841 году**

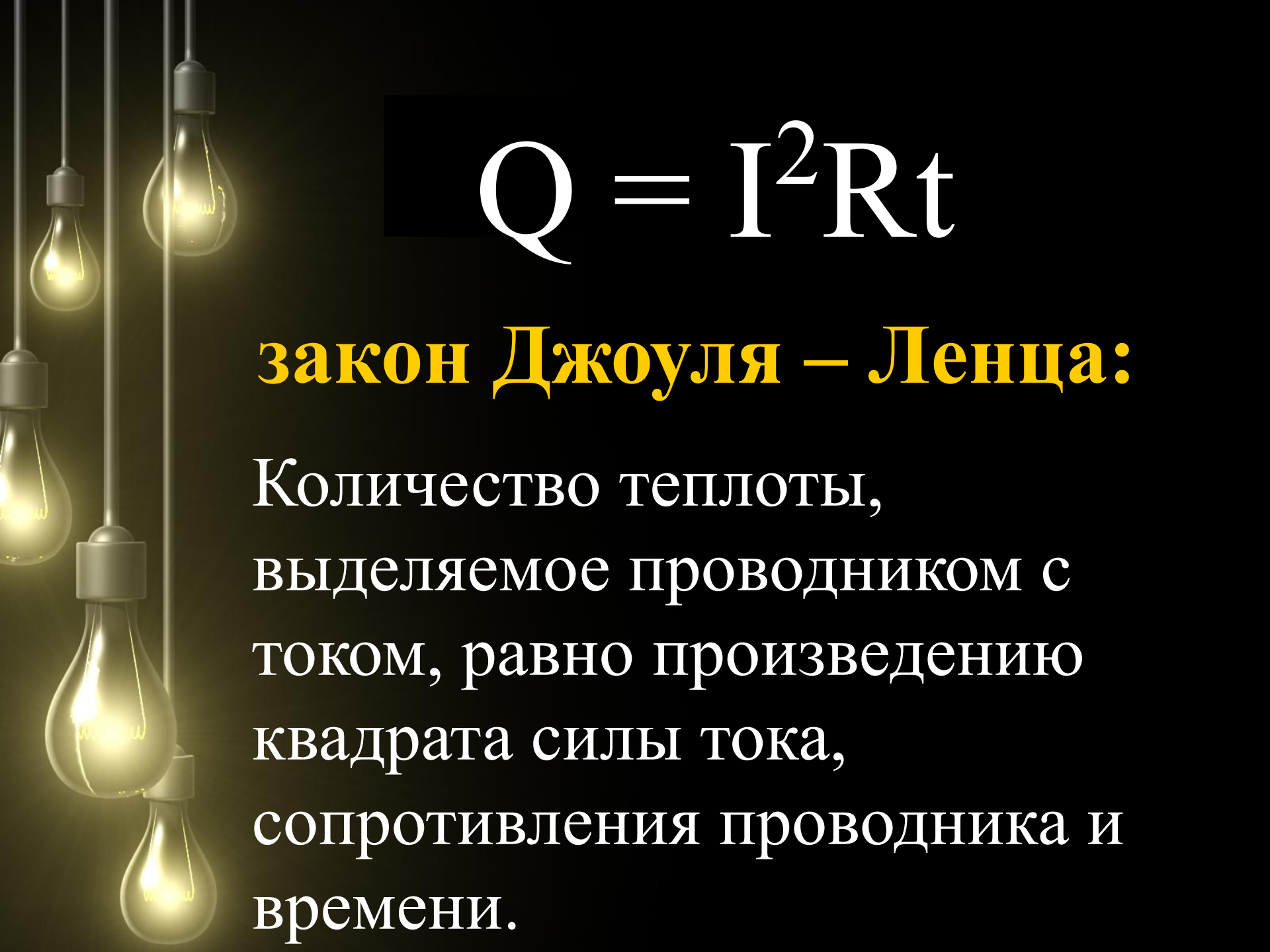
## Закон Джоуля - Ленца:

$$A = UI t$$

В неподвижных проводниках вся работа тока идет лишь на нагревание проводников, т. е. на то, чтобы увеличить их внутреннюю энергию.

Учитывая, что


$$U = IR \quad (\text{из закона Ома для участка цепи})$$

A decorative background on the left side of the slide features several glowing yellow light bulbs hanging from thin black cords. The bulbs are arranged in a vertical line, with some slightly offset to the left and right, creating a modern, minimalist aesthetic. The background is a solid dark color, likely black or dark grey.
$$Q = I^2 R t$$

## **закон Джоуля – Ленца:**

Количество теплоты,  
выделяемое проводником с  
током, равно произведению  
квадрата силы тока,  
сопротивления проводника и  
времени.





1.  $Q = I^2 R t$

2.  $Q = U I t$

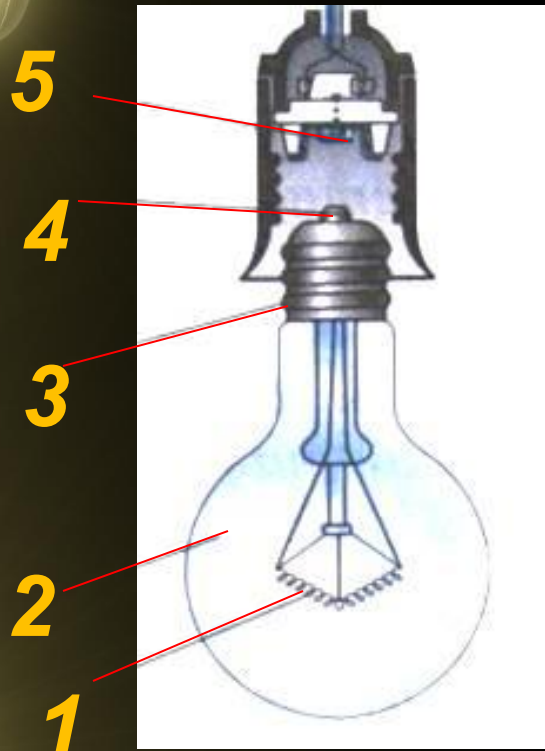
3.  $Q = U^2 t / R$

Видео фрагмент «закон Джоуля -  
Ленца»

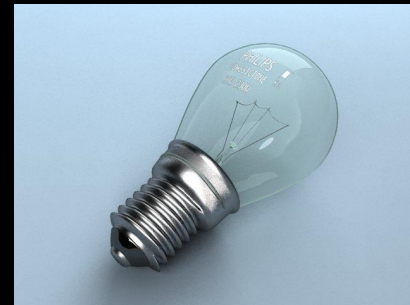




# Устройство современной лампочки накаливания



1. Вольфрамовая спираль
2. Стекланный баллон
3. Цоколь лампы
4. Основание цоколя
5. Пружинящий контакт



## Фронтальный опрос:

1. Две проволоки одинаковой длины и сечения - железная и медная - соединены параллельно. В какой из них выделится большее количество теплоты?
2. Спираль электрической плитки укоротили. Как изменится количество выделяемой в ней теплоты, если плитку включить в то же напряжение?
3. В чем проявляется тепловое действие тока? При каких условиях оно наблюдается?
4. Почему при прохождении тока проводник нагревается?
5. Почему, когда по проводнику пропускают электрический ток, проводник удлиняется?

# Решение задач:

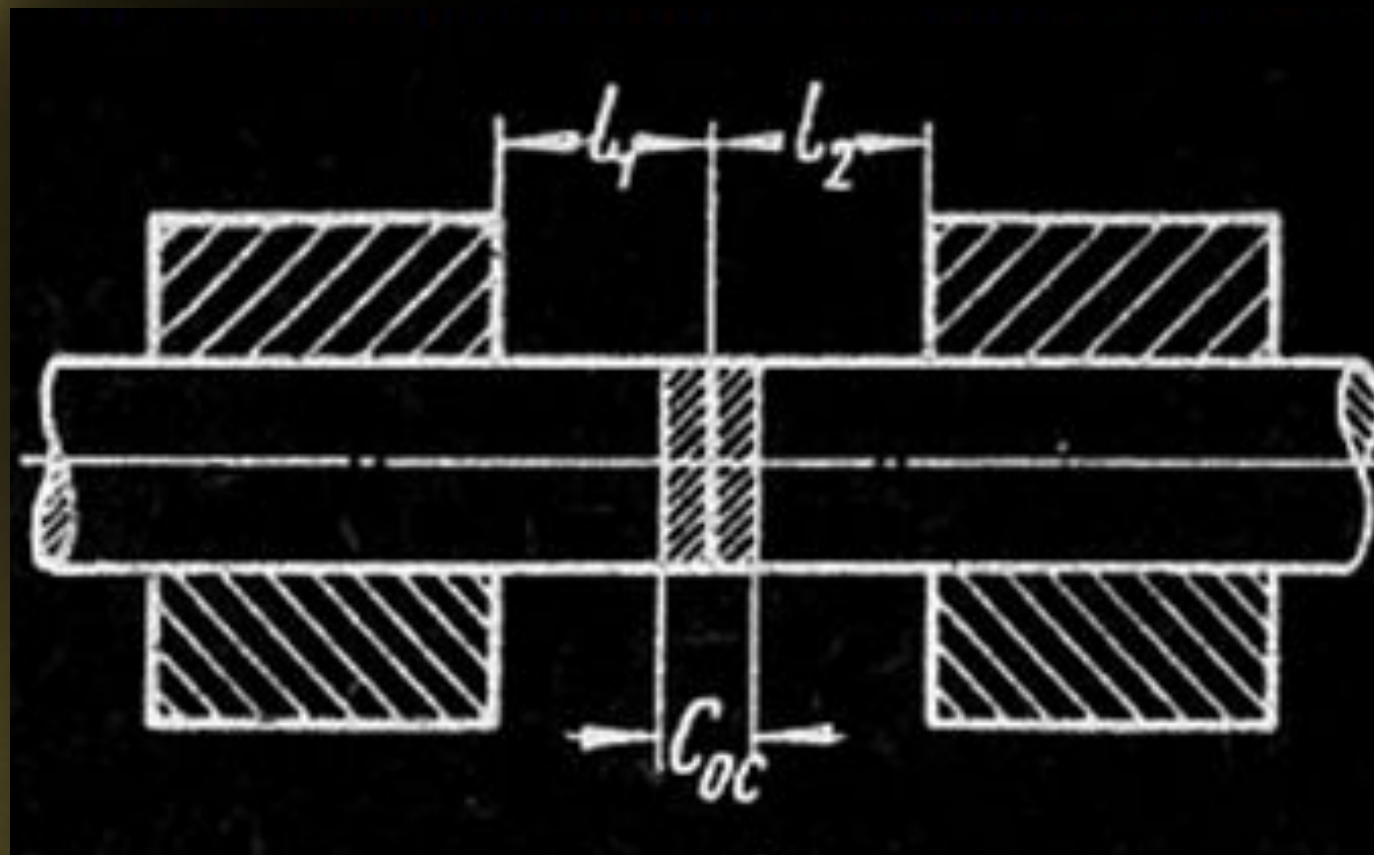
## *Задача №1*

Какое количество теплоты выделится в течение часа в проводнике сопротивлением  $10\ \text{Ом}$  при силе тока  $2\ \text{А}$ ?

## *Задача №2*

Какое сопротивление нужно включить в сеть с напряжением  $220\ \text{В}$ , чтобы в нем за  $10\ \text{мин}$  выделилось  $66\ \text{кДж}$  теплоты?

# Зоны контактной сварки



## Домашнее задание:

Определите количество теплоты, которое дает электроприбор мощностью 2 кВт за 10 мин работы?

## Подведение итогов урока.



## Рефлексия

Что сегодня вам понравилось на уроке?



Спасибо за внимание!

Автор: преподаватель физики и информатики Попова О.А.  
ГУ ПЛ №3, п. Верхнеберезовский, 2011