



**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**



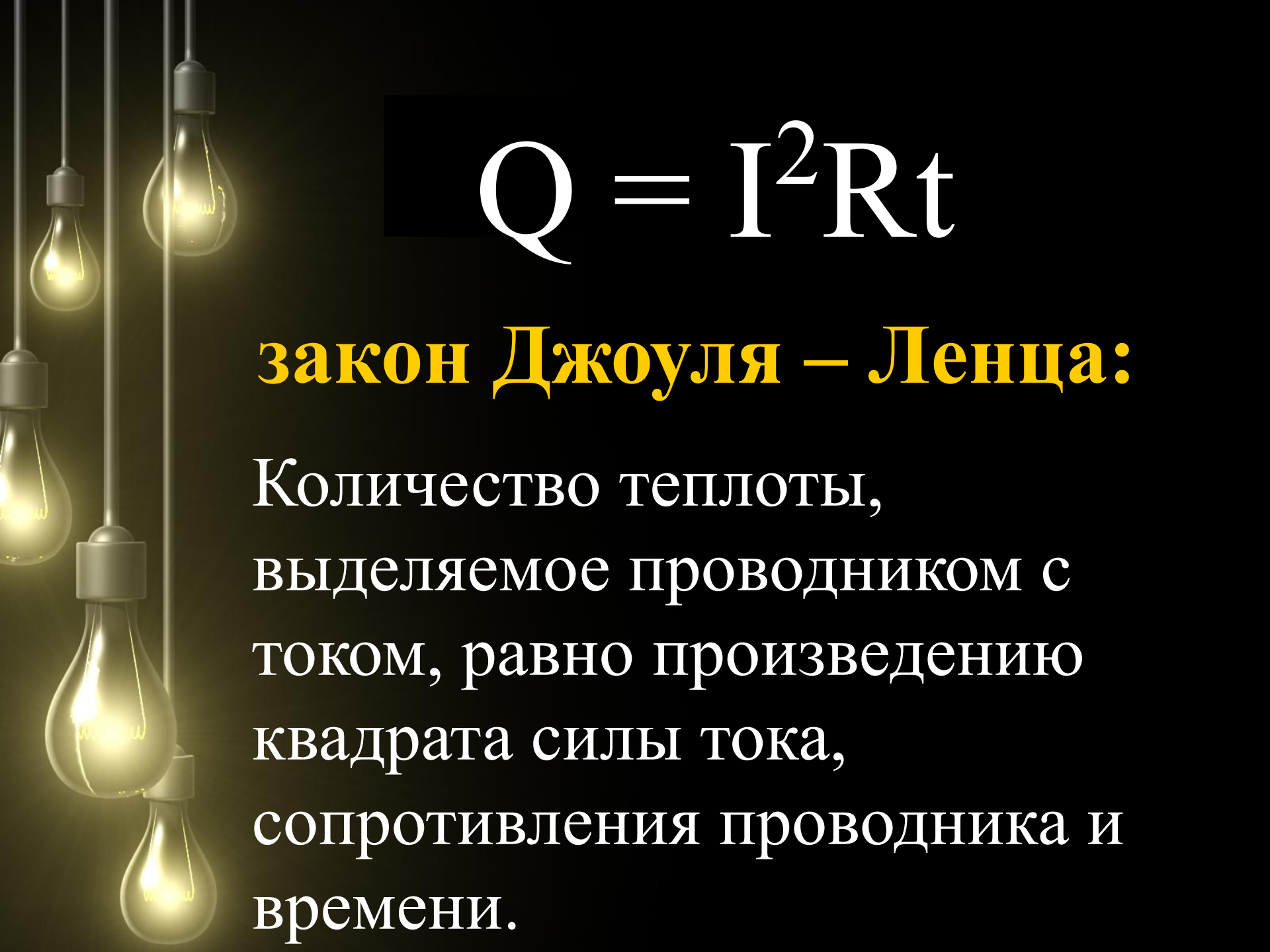
## Закон Джоуля - Ленца:

$$A = UI t$$

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 vertically, with some slightly offset from each other, 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.  $Q = U I t$

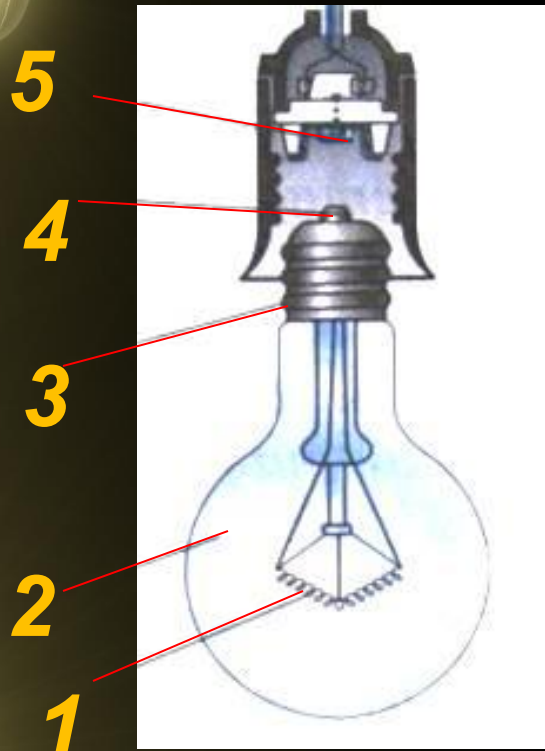
3.  $Q = U^2 t / R$

Видео фрагмент «закон Джоуля -  
Ленца»

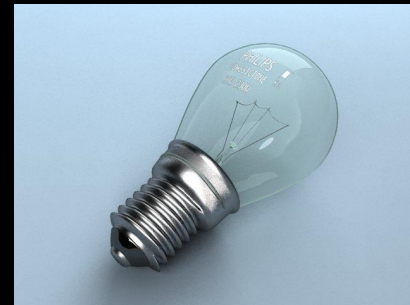




# Устройство современной лампочки накаливания



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:

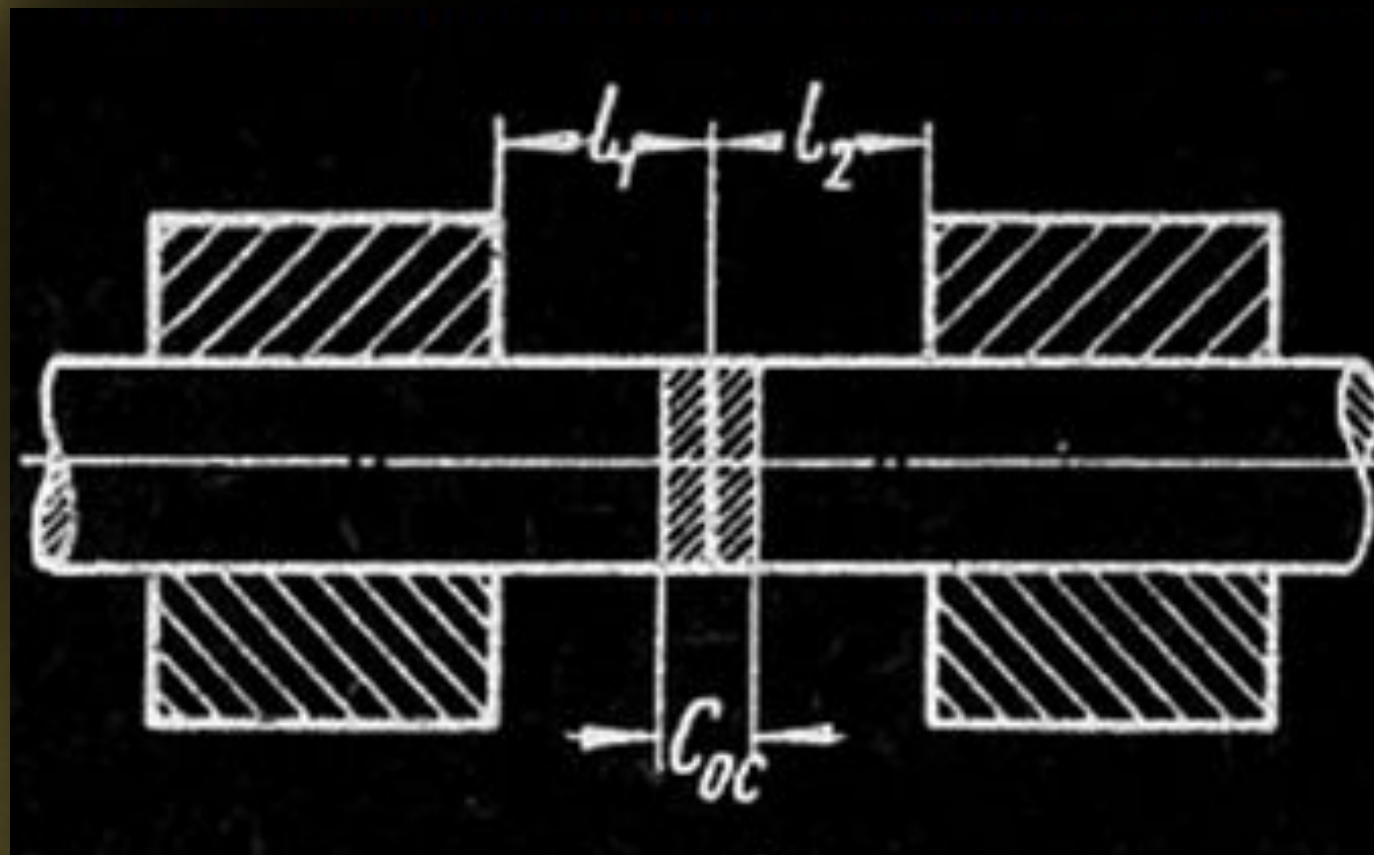
## *Задача №1*

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