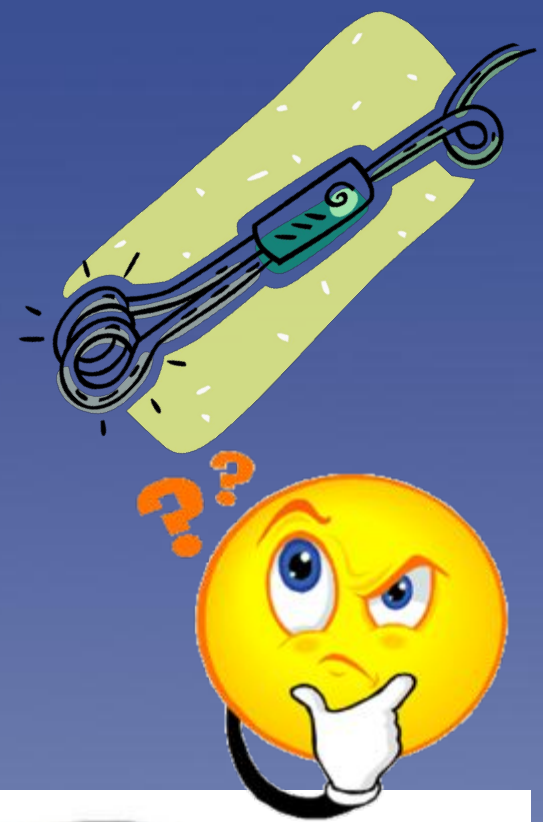


*Тепловое действие  
электрического тока.  
Закон Джоуля - Ленца.*





Металлическая  
провода

Направление  
тока, «принятое  
по соглашению»

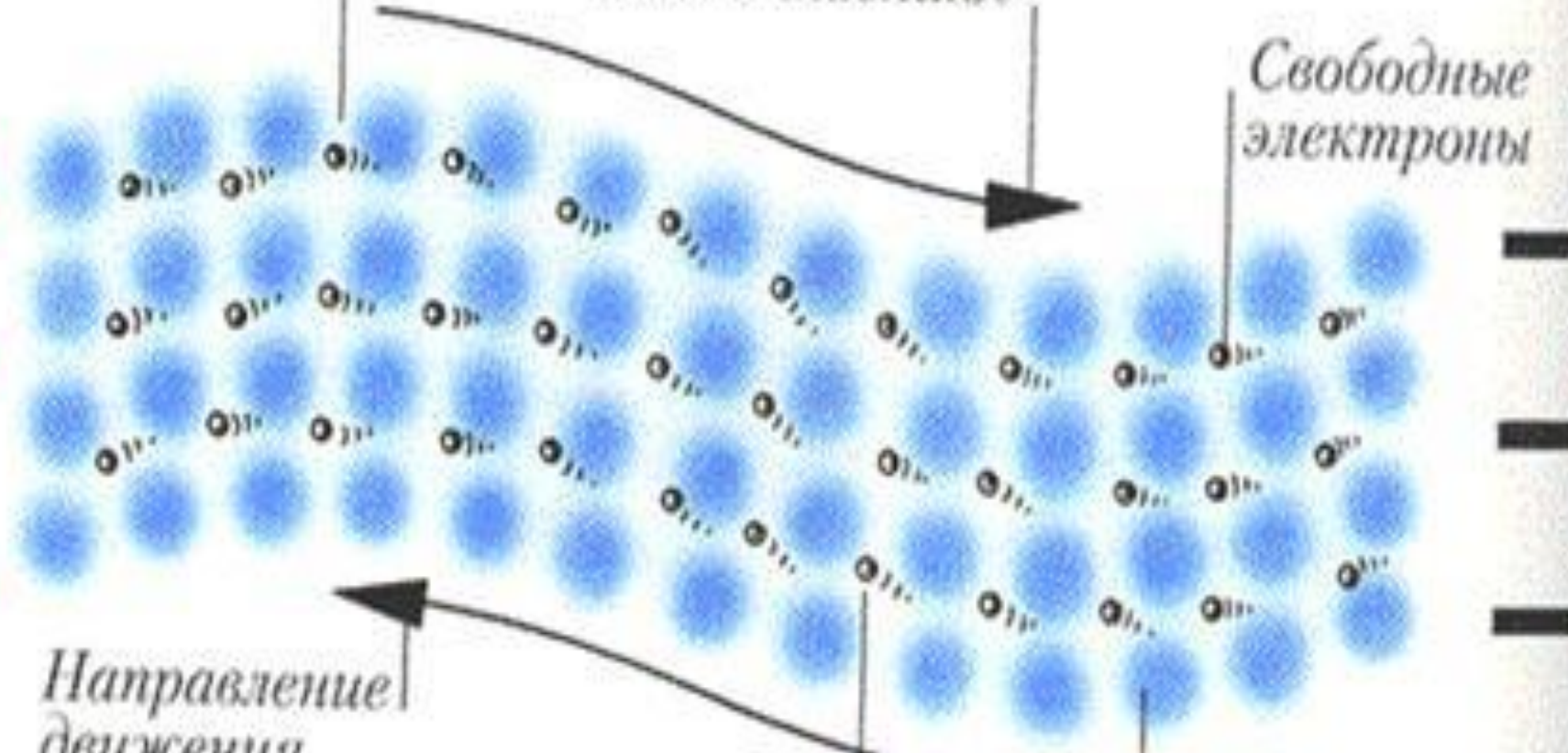
Свободные  
электроны



Направление  
движения  
электронов

Электроны движутся  
от минуса к плюсу

Атом  
металла



## Контрольные вопросы

- 1) Из какого материала необходимо изготавливать спирали для лампочек накаливания?
- 2) Какими свойствами должен обладать металл, из которого изготавливают спирали нагревательных элементов?



$$Q = A = UI t$$

$$U = IR$$

$$Q = I^2 R t$$

*Закон Джоуля-Ленца*

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





**Джеймс Джоуль**  
(английский физик)

*Закон в 1831-1842 гг. был получен экспериментально двумя учеными Джоулем и Ленцем независимо друг от друга.*



**Эмилий Христианович  
Ленц**  
(российский физик)

*Метод, которым пользовался Ленц, был более совершенным, а результаты получены более точные. Вывод из опытов Ленц сделал на несколько лет раньше, но публикация Джоуля опередила публикацию Ленца.*



$$1. Q = I^2 R t$$

$$2. Q = I U t$$

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

*Первая формула всегда определяет превращения электрической энергии во внутреннюю, т.е.  $Q$ .*

*По второй и третьей формулам определяют расход электрической энергии, идущий как на нагревание, так и на совершение механической работы.*

*Для неподвижных проводников эти формулы совпадают.*



$$Q = I^2 R t$$

*1. Как изменится количество теплоты, выделяемое проводником с током, если силу тока в проводнике уменьшить в 2 раза?*





$$Q = I^2 R t$$

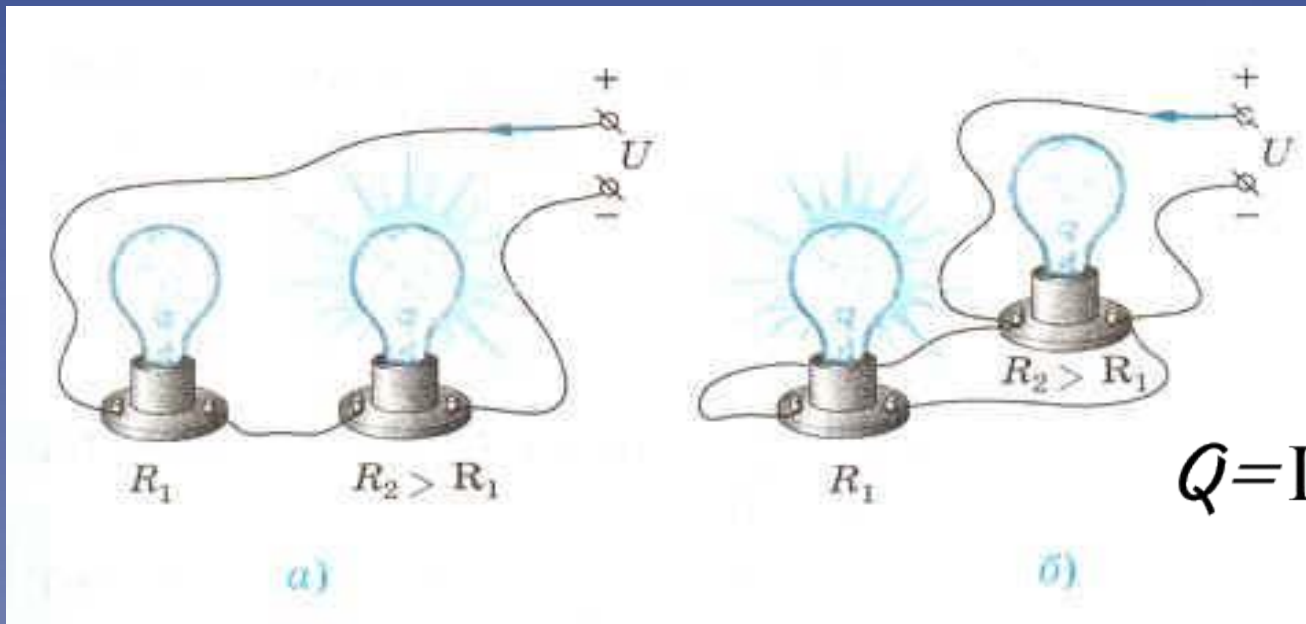
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

1. Два проводника одинаковой длины из одного и того же материала, но разного сечения включены последовательно в цепь. В каком из них выделится большее количество теплоты за одно и тоже время? Почему?

2. Отрезки одного и того же медного провода разной длины 5 м и 10 м подключены к источнику тока последовательно. Какой из них выделит наибольшее количество теплоты?



Почему на одной из лампочек выделится большее количество теплоты?



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

а) Так как сила тока в последовательно соединенных лампах одинакова, то количество теплоты, выделяемое в единицу времени, больше в лампе с большим сопротивлением.

б) Так как при параллельном соединении напряжение на концах ламп одинаково, то количество теплоты, выделяемое на лампе, обратно пропорционально сопротивлению проводника.



# Домашнее задание

§ 53, упр. 27

