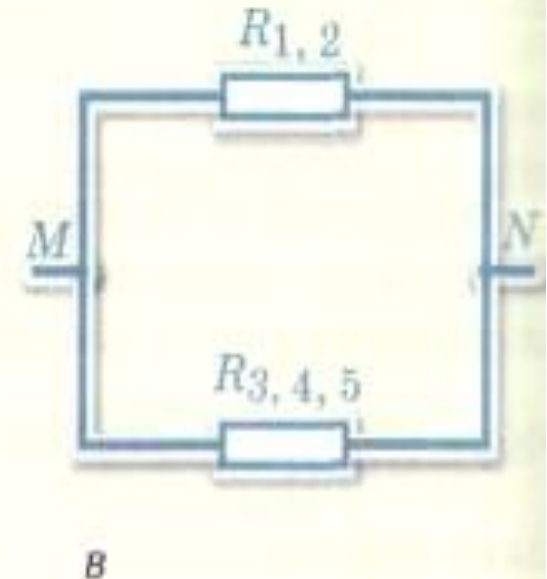
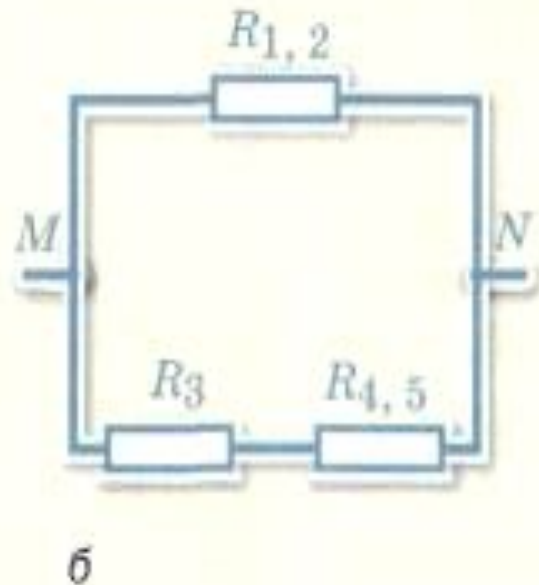
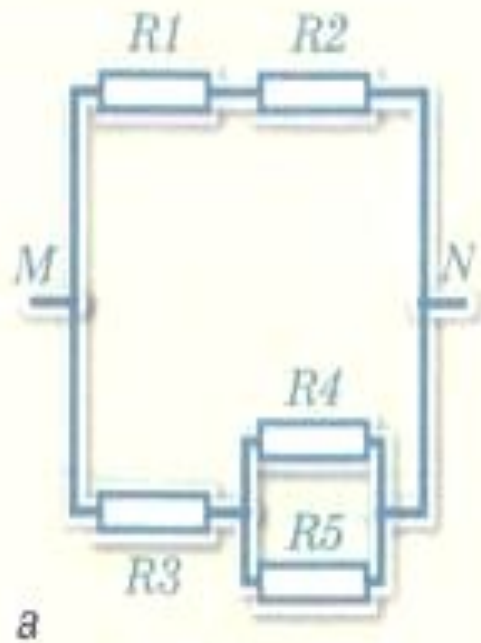


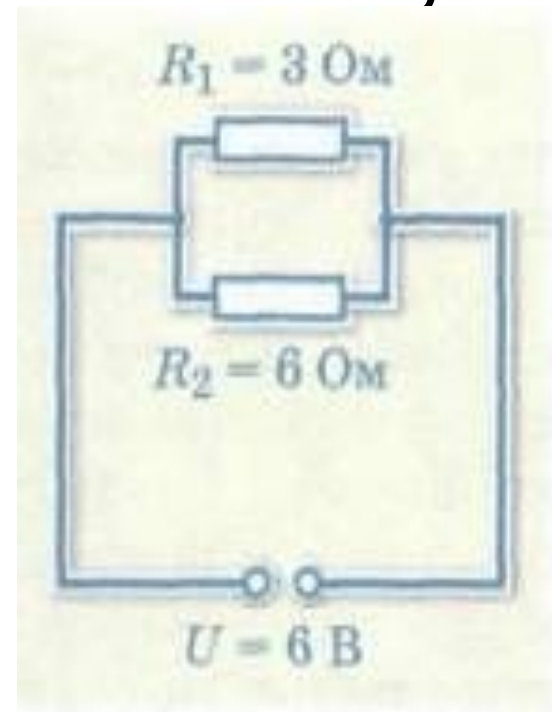
ТЕПЛОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

НАЗОВИТЕ ВИДЫ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ

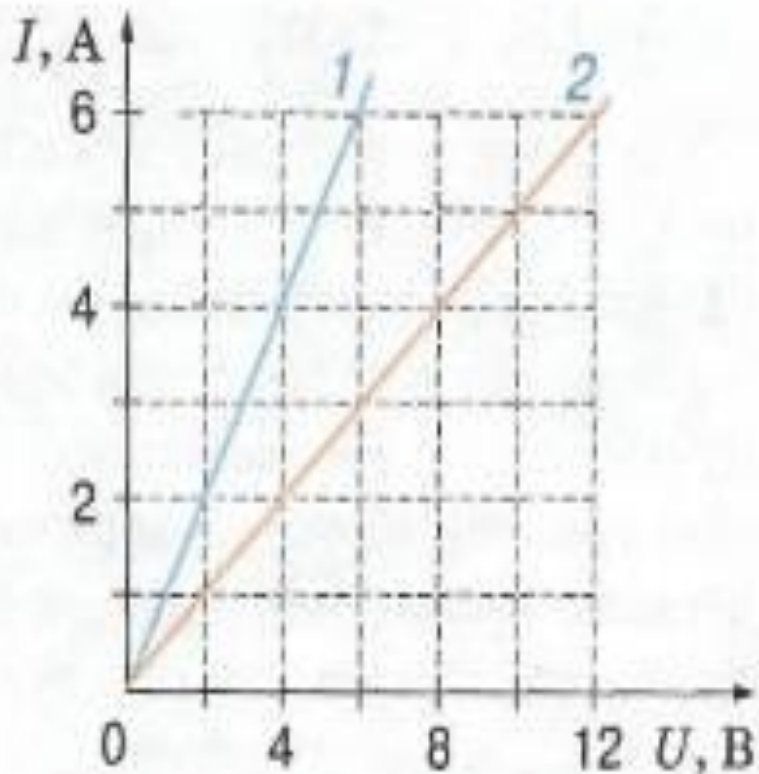


РЕШИТЕ ЗАДАЧУ:

- Подсчитайте общее сопротивление резисторов, общую силу тока и силу тока в каждом резисторе

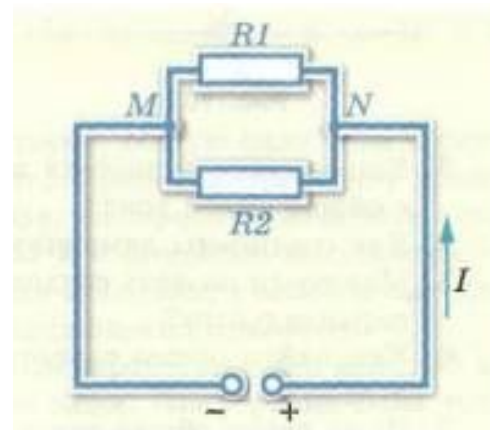


НАЙТИ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ



РЕШИТЕ ЗАДАЧУ:

2. Два резистора R_1 и R_2 соединены параллельно и подключены к источнику тока (рис. 101). Сила тока в цепи равна $I = 2$ А. Сопротивления резисторов равны соответственно $R_1 = 40$ Ом и $R_2 = 60$ Ом. Определите силу тока в каждом резисторе.



ВЕРНО ЛИ?

- При параллельном соединении: если $R_1 < R_2$, то $A_1 < A_2$?
- При последовательном соединении: если $R_1 > R_2$, то $A_1 > A_2$?

ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОС?

- **Что характеризует мощность тока?**
- **Что называют потерями мощности?**
- **От чего зависит яркость свечения лампочки?**

ТЕПЛОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА

- Закон, количественно описывающий тепловое действие тока, опытным путем установили независимо друг от друга

- 1841г английский физик



Джоуль Джеймс
(1818–1889)



Ленц Эмилий
Христианович
(1804–1865)

- 1842г российский ученый

ЗАКОН Джоуля-Ленца

- Количество теплоты, выделяемое проводником с током, прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени прохождения по нему тока.

ФОРМУЛЫ для подсчета количества теплоты

- Закон Джоуля-Ленца

$$Q = I^2 R t$$

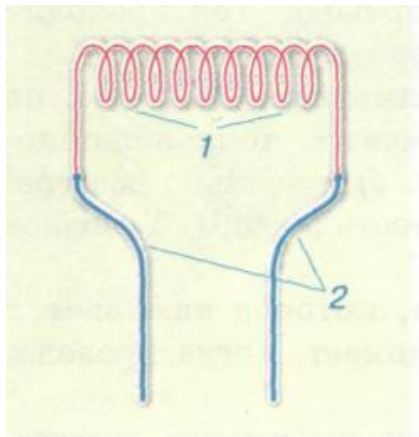
- Для подсчета количества теплоты, выделяемого в проводниках:

$$Q = I U t$$

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

Явления, связанные с тепловым действием тока

- Нагревательный элемент



Условное обозначение



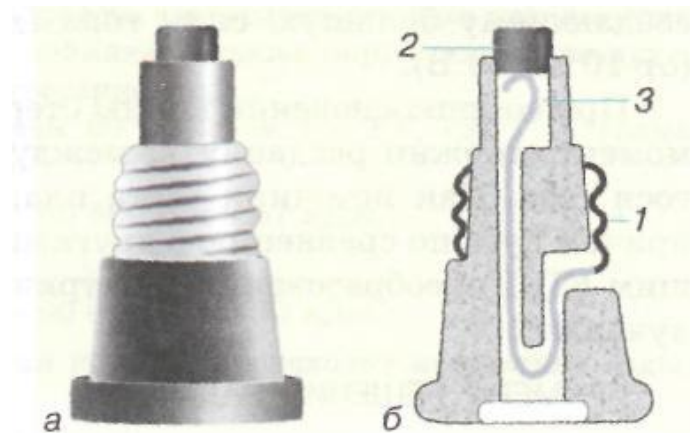
Лампа накаливания

- 1-тонкая вольфрамовая спираль
- 2-специальные держатели
- 3-цоколь, в котором укреплен баллон лампы



Плавкий предохранитель

- В предохранителе есть нагревательный элемент.
- Включают всегда в цепь последовательно с прибором.
- На нем указывают максимальную силу тока, на которую он рассчитан



Короткое замыкание

- Возникает, когда провода, находящиеся под напряжением, соединяются между собой

Допустим, например, что сопротивление подводящих проводов составляет 0,1 Ом. В цепи с напряжением 220 В при ее коротком замыкании сила тока составит:

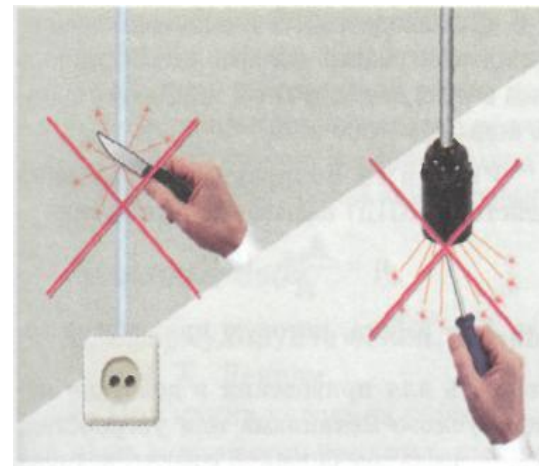
$$I = \frac{U}{R} = \frac{220 \text{ В}}{0,1 \text{ Ом}} = 2200 \text{ А!}$$

В соответствии с законом Джоуля—Ленца в проводах всего за 0,1 с выделится количество теплоты, равное

$$Q = I^2 R t = (2200 \text{ А})^2 \cdot 0,1 \text{ Ом} \cdot 0,1 \text{ с} = 48\,400 \text{ Дж},$$

которого достаточно, чтобы не только нагреть, но и расплавить 80 г меди. Возгорание не произойдет, если в цепи имеется плавкий предохранитель.

Рис. 119



Пример решения задачи

- В электрическом чайнике мощностью 1,8 кВт находится 1,5л воды при температуре 40°С. Для нагрева воды до 50°С потребовалось 37с. Каков КПД чайника?

$$A_{\text{пол}} = mc (t_2 - t_1) =$$

- 1. Коэффициентом полезного действия называется отношение
- 2. Полезную работу тока, за счет совершения которой происходит нагревание воды, подсчитываем по формуле
- 3. Затраченную работу- работу электрического тока подсчитываем по формуле

$$\eta = \frac{A_{\text{пол}}}{A_{\text{зат}}}$$

$$A_{\text{пол}} = mc (t_2 - t_1) = \rho V c \Delta t$$

$$A_{\text{зат}} = P \tau$$