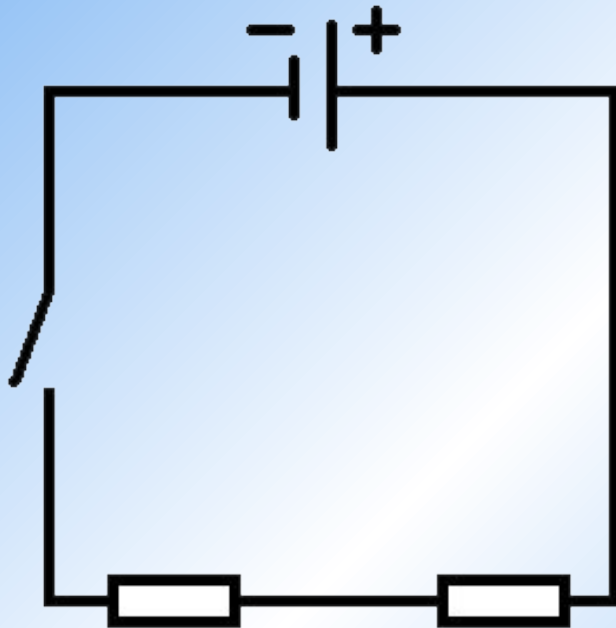


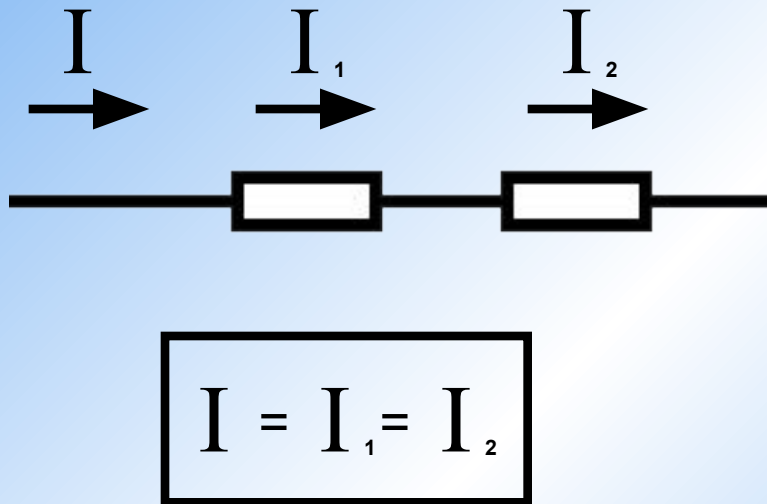
# **Последовательное соединение проводников**

# Особенности последовательного соединения проводников



- Проводники включаются в цепь последовательно друг за другом.
- Цепь не имеет разветвлений.

# Закономерности последовательного соединения проводников



Сила тока  
во всех  
участках  
цепи  
одинакова

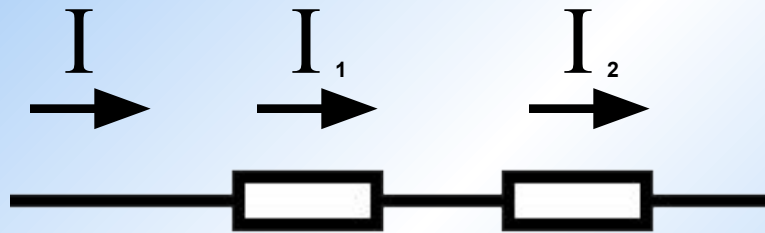
**Справедливость этого утверждения вытекает из следующих соображений.**

**Если бы на различных участках цепи сила тока была различной, то в некоторых точках цепи происходило бы накопление электрических зарядов (положительного или отрицательного), чего не наблюдается.**

# Аналогия



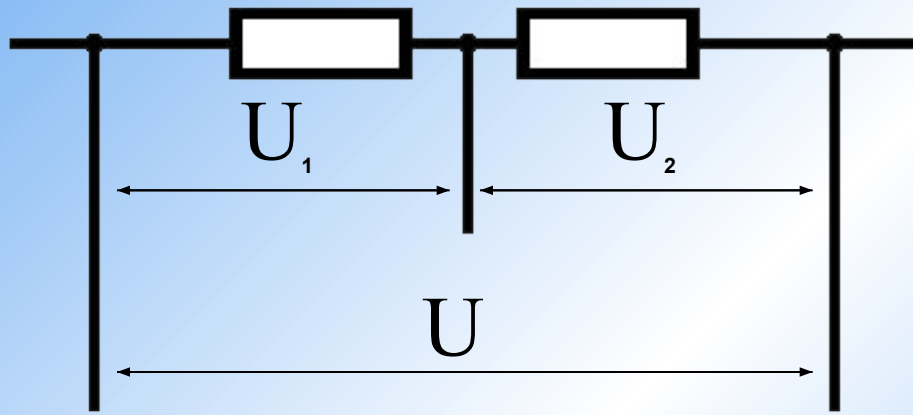
**Сколько воды  
втекает в  
водопроводную  
трубу, столько и  
вытекает из неё,  
вода нигде не  
накапливается.**



**Аналогично при  
последовательном  
соединении  
проводников:**

**Сила тока во всех  
участках цепи  
одинакова.**

# Закономерности последовательного соединения проводников



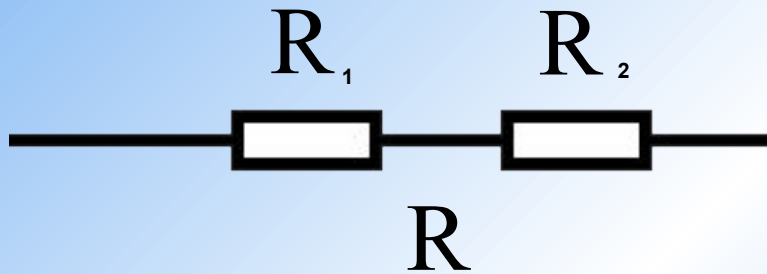
$$U = U_1 + U_2$$

Полное  
напряжение  
в цепи равно  
сумме  
напряжений  
на  
отдельных  
участках.

$$U = U_1 + U_2$$

**Это равенство вытекает из закона сохранения энергии. Ведь электрическое напряжение на участке цепи изменяется работой электрического тока, которая совершается при прохождении по этому участку цепи электрического заряда в 1 Кл. Эта работа совершается за счет энергии электрического поля, и энергия, израсходованная на всём участке цепи, равна сумме энергий, которые расходуются на отдельных проводниках, составляющих участок этой цепи.**

# Закономерности последовательного соединения проводников



$$R = R_1 + R_2$$

**Полное  
сопротивление  
цепи равно сумме  
сопротивлений  
отдельных  
участков цепи.**



$$R = R_1 + R_2$$

**Соединяя проводники последовательно, мы как бы увеличиваем длину проводника, поэтому сопротивление цепи становится больше сопротивления одного проводника.**

При последовательном соединении  $N$  одинаковых элементов (резисторов, ламп и т. д.) их общее сопротивление  $R$  превышает сопротивление  $R_1$  одного из них в  $N$ -раз.

$$R = N \times R_1$$

## Отличительная особенность последовательного соединения:

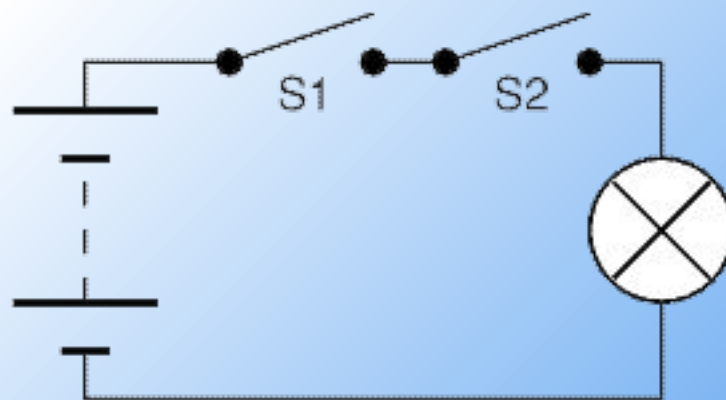


Если вы украсите новогоднюю ёлку гирляндой из последовательно соединённых лампочек и какая-то из них перегорит, то погаснет не только она, но и все остальные тоже.

Поэтому, чтобы определить какая из них перегорела, вам придётся проверить всю гирлянду!

# Последовательное соединение выключателей:

Если несколько выключателей подключены последовательно, то для замыкания цепи необходимо, чтобы они все были включены (контакты замкнуты). Эта схема показывает простейшую цепь с двумя выключателями, подключенными последовательно для управления одной лампой. И выключатель S1 и выключатель S2 должны быть включены для того, чтобы загорелась лампа.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!