

Открытый урок по физике

Тема:

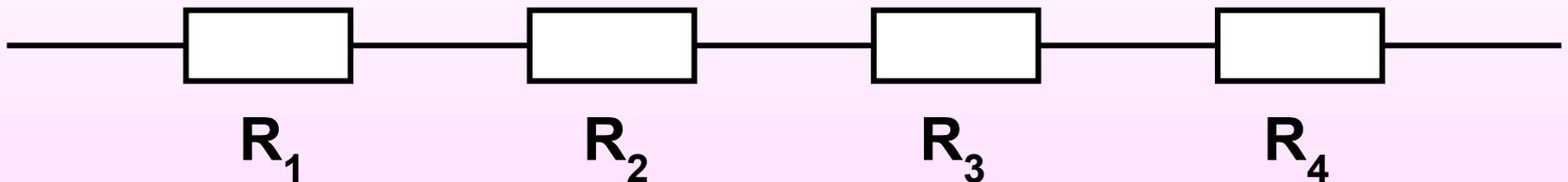
«Соединение проводников»

ПЛАН УРОКА

- 1. Последовательное соединение проводников**
- 2. Параллельное соединение проводников**
- 3. Примеры электрических цепей**

Соединение проводников

1. Последовательное соединение проводников



Соединение проводников

1. Последовательное соединение проводников

1) ток в последовательной цепи одинаков во всех проводниках:

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I$$

2) напряжение при последовательном соединении равно сумме напряжений на отдельных проводниках:

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$$

Соединение проводников

1. Последовательное соединение проводников

По закону Ома для участка цепи

$$U_1 = I R_1,$$

$$U_2 = I R_2,$$

$$U_3 = I R_3,$$

$$U_4 = I R_4,$$

$$U = I R,$$

где R – полное сопротивление участка цепи из последовательно включенных проводников.

Соединение проводников

1. Последовательное соединение проводников

$$U = I R, \quad U_1 = I R_1, \quad U_2 = I R_2, \quad U_3 = I R_3, \quad U_4 = I R_4$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$$

$$I R = I R_1 + I R_2 + I R_3 + I R_4$$

$$I R = I(R_1 + R_2 + R_3 + R_4)$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

Соединение проводников

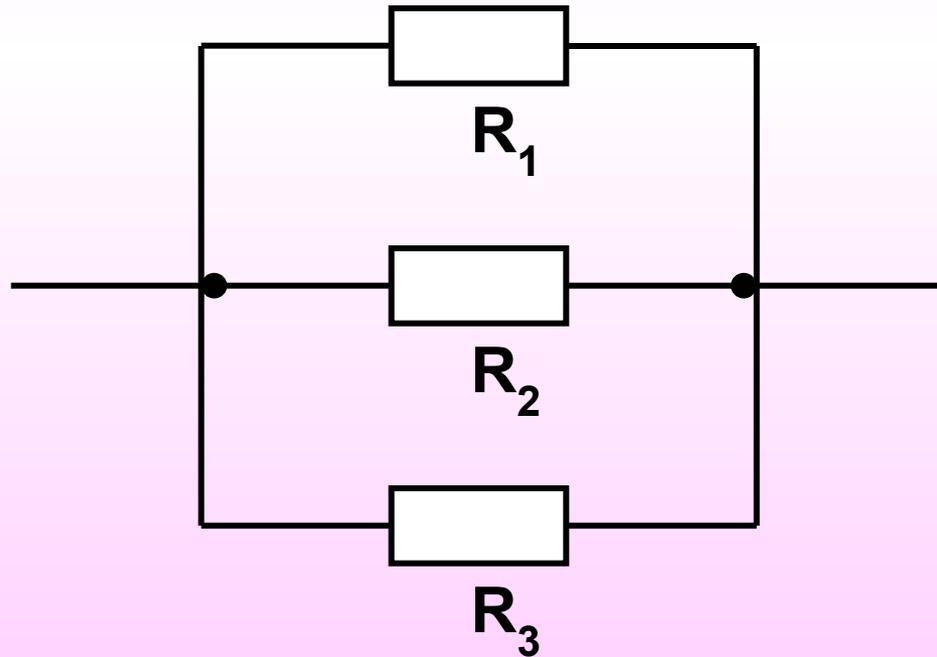
1. Последовательное соединение проводников

Сопротивление цепи при последовательном соединении равно сумме сопротивлений на отдельных проводниках:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

Соединение проводников

2. Параллельное соединение проводников



Соединение проводников

2. Параллельное соединение проводников

1) ток в параллельной цепи равен сумме токов в отдельных проводниках:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

2) напряжение при параллельном соединении одинаково на всех проводниках:

$$U = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$$

Соединение проводников

2. Параллельное соединение проводников

По закону Ома для участка цепи

$$I = \frac{U_1}{R_1} \quad I = \frac{U_2}{R_2} \quad I = \frac{U_3}{R_3} \quad I = \frac{U}{R}$$

где R – полное сопротивление участка цепи из последовательно включенных проводников.

Соединение проводников

2. Параллельное соединение проводников

$$I_1 = \frac{U}{R_1} \quad I_2 = \frac{U}{R_2} \quad I_3 = \frac{U}{R_3} \quad I = \frac{U}{R}$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Соединение проводников

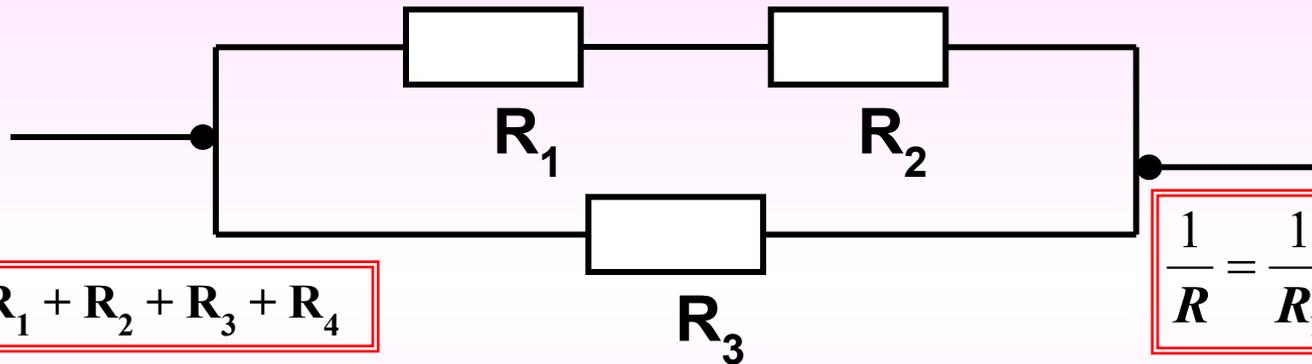
2. Параллельное соединение проводников

Величина, обратная общему сопротивлению цепи, при параллельном соединении равна сумме величин, обратных сопротивлениям всех параллельно включенных проводников:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Соединение проводников

3. Примеры электрических цепей



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

1. Определим сопротивление
верхнего проводника R_{12}

$$R_{12} = R_1 + R_2$$

2. Найдем общее сопротивление R

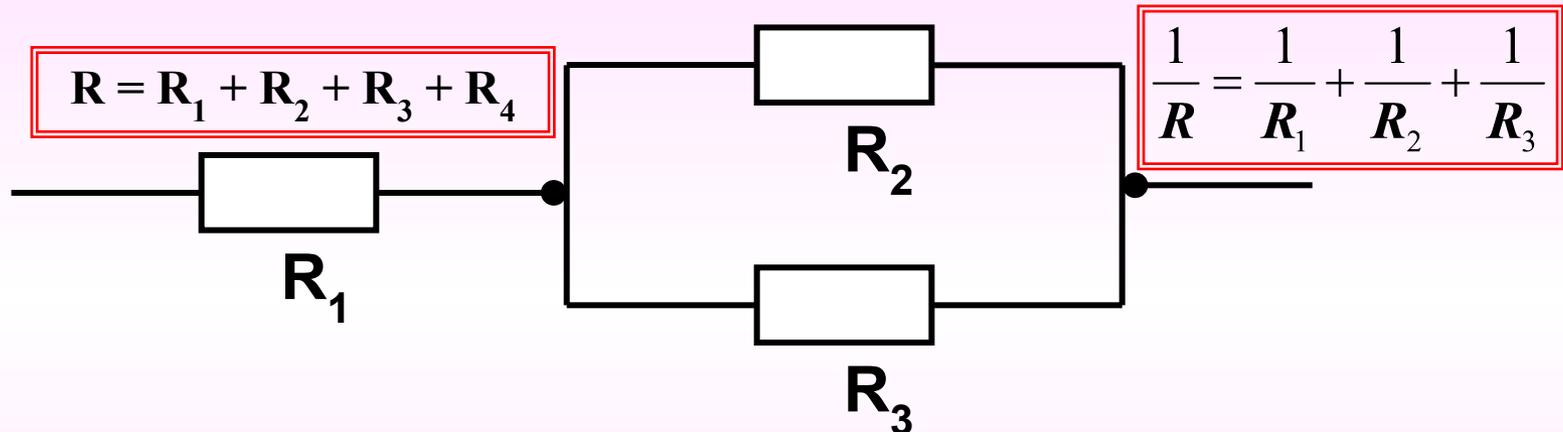
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$$

3. Выразим общее сопротивление R
через сопротивление отдельных
проводников

$$R = \frac{(R_1 + R_2) \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Соединение проводников

3. Примеры электрических цепей



1. Определим сопротивление параллельного участка R_{23}

$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

2. Найдем общее сопротивление R

$$R = R_1 + R_{23}$$

3. Выразим общее сопротивление R через сопротивление отдельных проводников

$$R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$