



Смешанное соединение проводников

Смешанное соединение проводников

Электрические цепи, с которыми приходится иметь дело на практике, обычно состоят не из одного приемника электрического тока, а из нескольких различных, которые могут быть соединены между собой по-разному.

Последовательное соединение

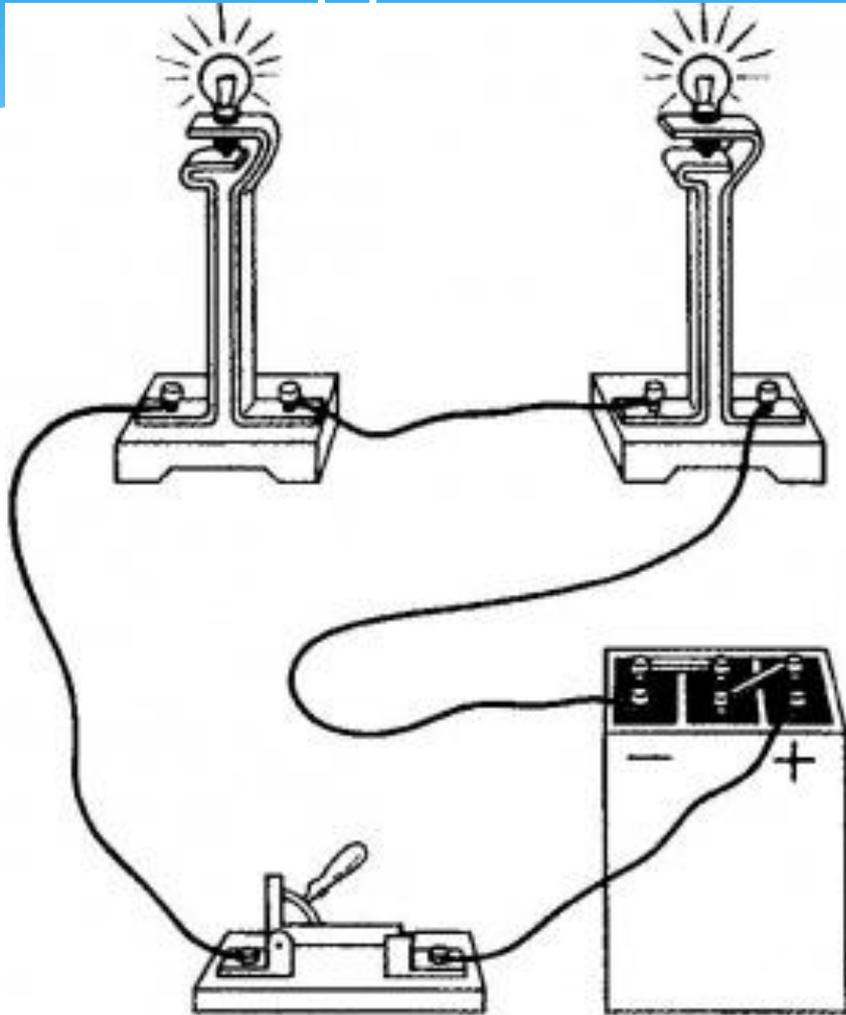
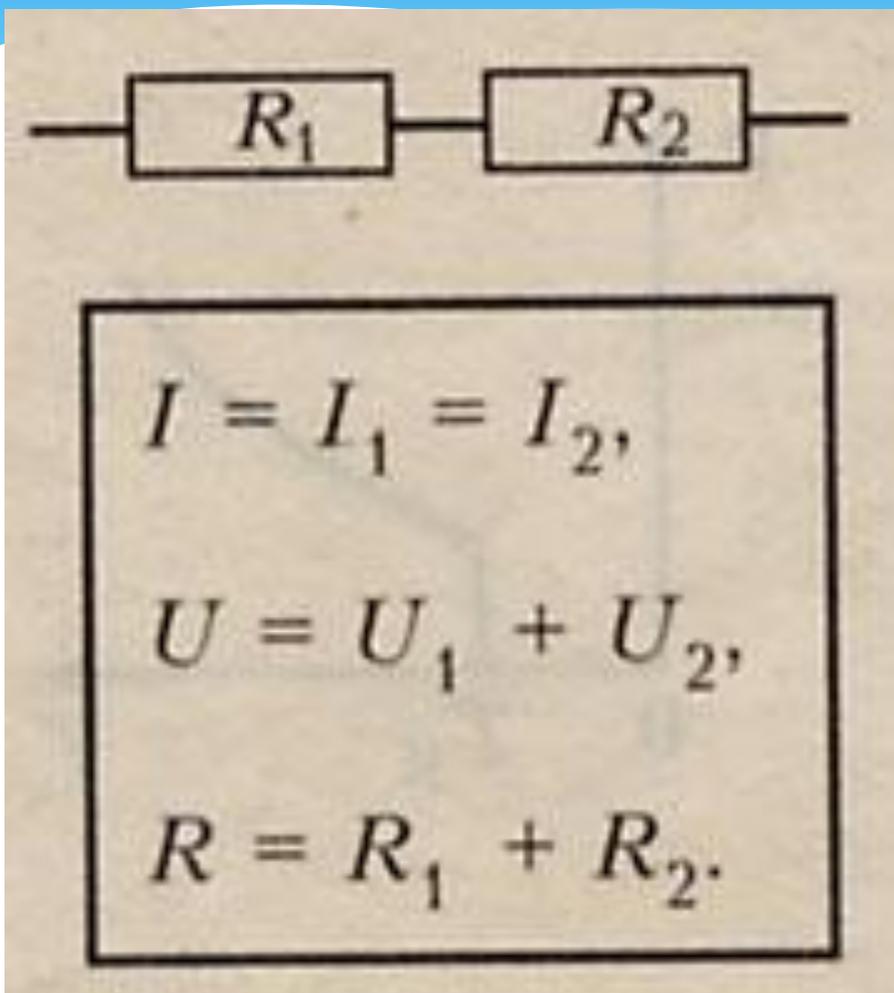


Рис. 42

Последовательным соединением называется соединение проводников, когда каждый следующий проводник включается после предыдущего.

При выходе из строя какого-нибудь элемента цепи вся цепь размыкается.

Основные закономерности последовательного соединения



1. Сила тока во всех участках цепи одинакова.
2. Общее напряжение равно сумме напряжений на отдельных участках цепи.
3. Общее сопротивление равно сумме сопротивлений отдельных участков цепи.

Примеры использования последовательного соединения



Освещение в вагонах поездов



Лампочки ёлочной электрической гирлянды

Параллельное соединение

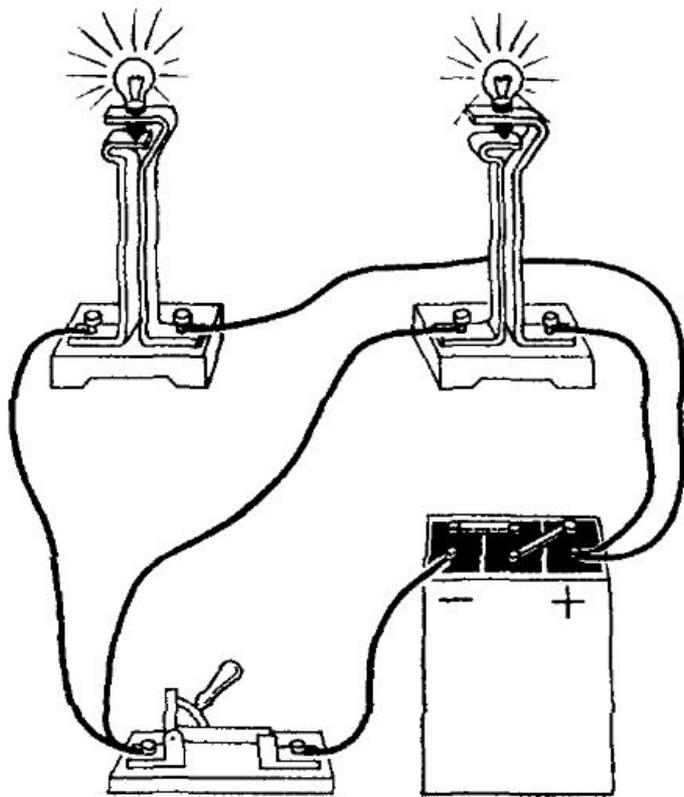


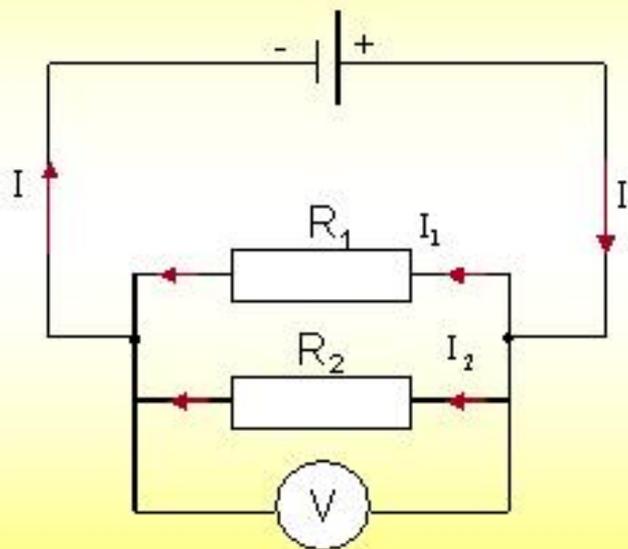
Рис. 44

Параллельным соединением называется такое соединение, при котором элементы цепи включаются параллельно друг другу

При выходе из строя какого-нибудь элемента параллельного участка цепи остальная цепь продолжает работать.

Основные закономерности параллельного соединения

Параллельное соединение



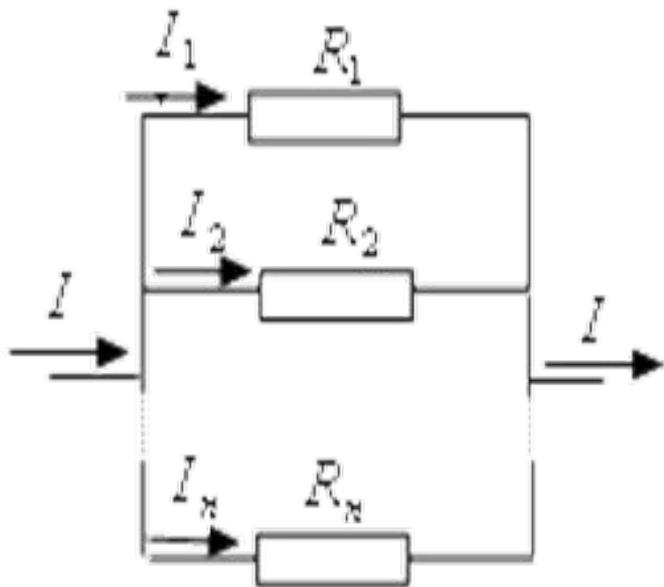
$$I = I_1 + I_2$$
$$U = U_1 = U_2$$
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

1. Сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в каждом участке.

2. Напряжение на концах всех параллельно соединенных проводников одно и то же.

3. Величина, равная обратному значению общего сопротивления равна сумме обратных значений сопротивлений параллельных участков цепи.

Параллельное включение нескольких одинаковых сопротивлений.



Если в цепь включены N одинаковых резисторов, то общее сопротивление определяется по формуле

$$R = R_1/N$$

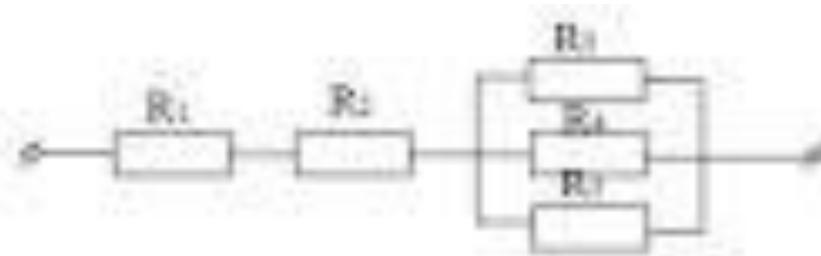
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ



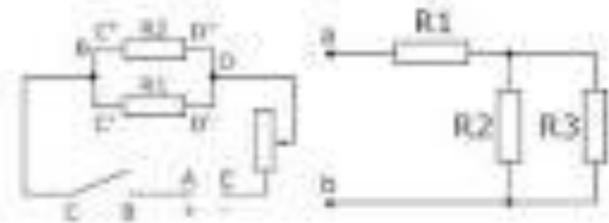
Потребители в быту и технике удобно включать параллельно, так как все они в этом случае изготавливаются в расчете на одинаковое напряжение. Кроме того, при выключении одного потребителя другие продолжают действовать.

Смешанное соединение проводников.

- * В практике часто применяют смешанное (последовательное и паралл.) проводников.



Примеры схем смешанного соединения



Примеры задач на смешанное соединение

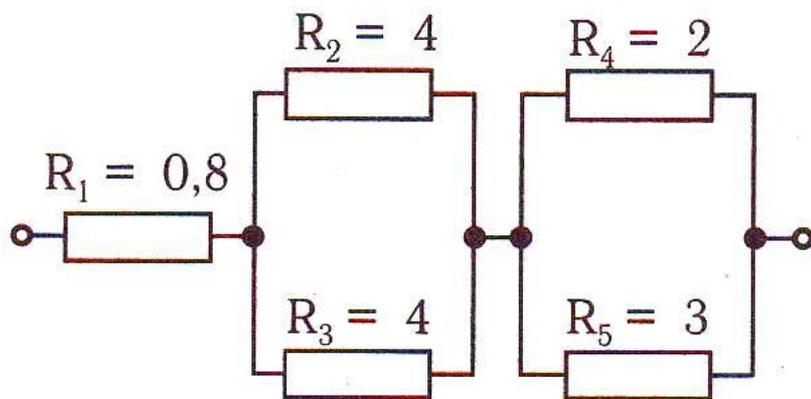


Рис. 85

III-11. По рисунку 85 определите силу тока, проходящего через каждый резистор, если напряжение на всем участке цепи равно 4 В. (1 А; 0,5 А; 0,5 А; 0,6 А; 0,4 А)

III-11. По рисунку 85 определите силу тока, проходящего через каждый резистор, если напряжение на всем участке цепи равно 4 В. (1 А; 0,5 А; 0,5 А; 0,6 А; 0,4 А)

III-12. По рисунку 86 определите силу тока на каждом резисторе и напряжение на всем участке цепи. (1,5 А; 0,5 А; 1 А; 1 А; 21 В)

III-13. По рисунку 87 определите напряжение на всем участке цепи и силу тока на каждом резисторе. (220 В; 0,3 А; 0,4 А; 0,3 А; 0,33 А; 0,67 А)

III-14. По рисунку 88 определите напряжение на каждом резисторе, а также на концах всей цепи. (2 В; 0,5 В; 1 В; 0,5 В; 2 В; 2 В; 6 В)

III-15. По рисунку 89 определите распределение токов и напряжений в цепи. (10 В; 10 В; 6 В; 6 В; 6 В; 8 В; 8 В; 1 А; 1 А; 0,5 А; 1 А; 0,5 А; 1,3 А; 0,67 А)

III-11. По рисунку 85 определите силу тока, проходящего через каждый резистор, если напряжение на всем участке цепи равно 4 В. (1 А; 0,5 А; 0,5 А; 0,6 А; 0,4 А)

III-12. По рисунку 86 определите силу тока на каждом резисторе и напряжение на всем участке цепи. (1,5 А; 0,5 А; 1 А; 1 А; 21 В)

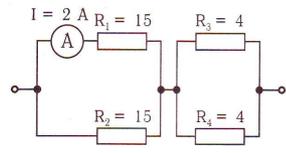


Рис. 84

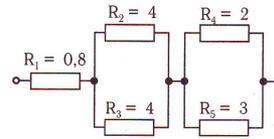


Рис. 85

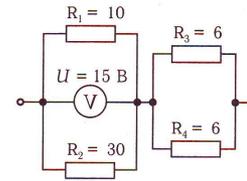


Рис. 86

III-13. По рисунку 87 определите напряжение на всем участке цепи и силу тока на каждом резисторе. (220 В; 0,3 А; 0,4 А; 0,3 А; 0,33 А; 0,67 А)

III-14. По рисунку 88 определите напряжение на каждом резисторе, а также на концах всей цепи. (2 В; 0,5 В; 1 В; 0,5 В; 2 В; 2 В; 6 В)

III-15. По рисунку 89 определите распределение токов и напряжений в цепи. (10 В; 10 В; 6 В; 6 В; 6 В; 8 В; 8 В; 1 А; 1 А; 0,5 А; 1 А; 0,5 А; 1,3 А; 0,67 А)

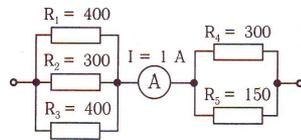


Рис. 87

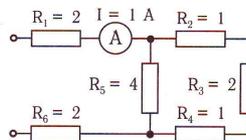


Рис. 88

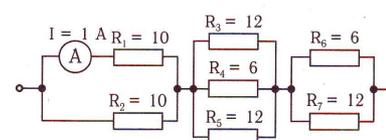


Рис. 89