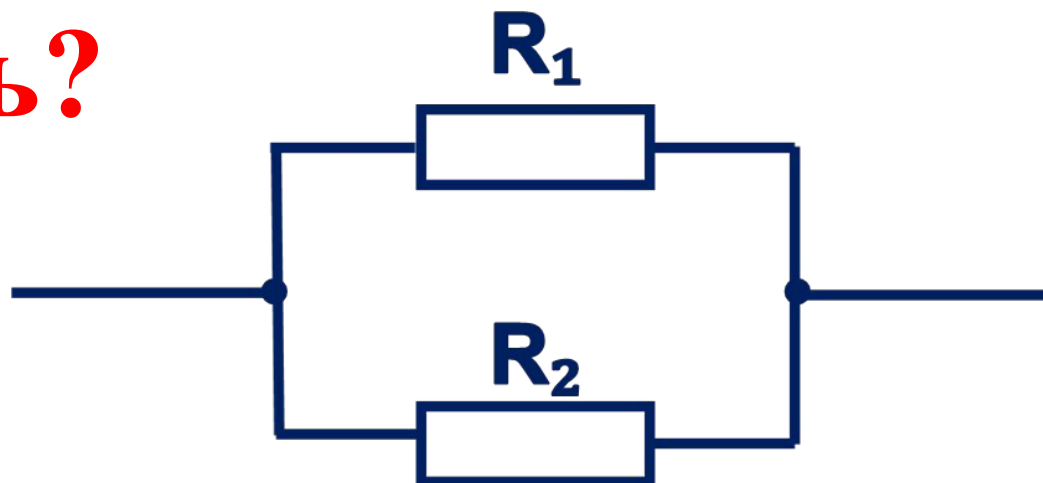


Решение задач.

**Параллельное соединение
проводников.**

Что знать?



$$U_1 = U_2 = U$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$J = \frac{U}{R}$$

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

Рассчитайте общее сопротивление
цепи и определите показания
амперметра, если
 $R_1 = R_2 = 12 \text{ Ом}$.

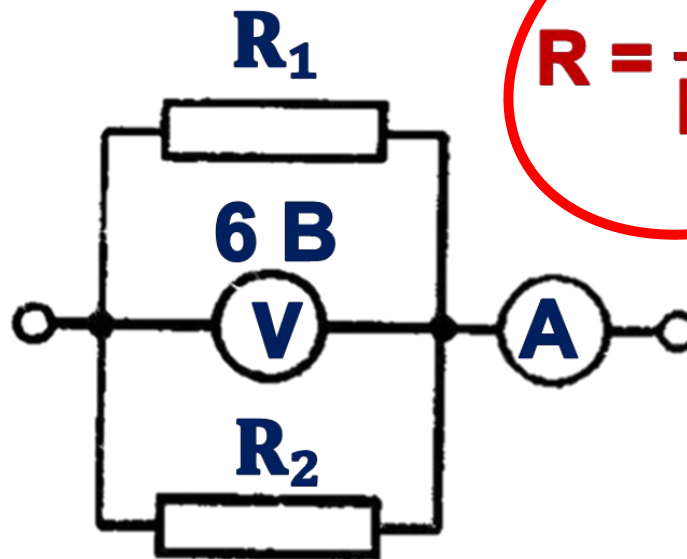
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R_1 = R_2$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2}{R_1}$$

$$R = \frac{R_1}{2}$$

$$R = 6 \text{ Ом}$$



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

$$U_1 = U_2 = U$$

$$J_1 = \frac{U}{R_1}$$

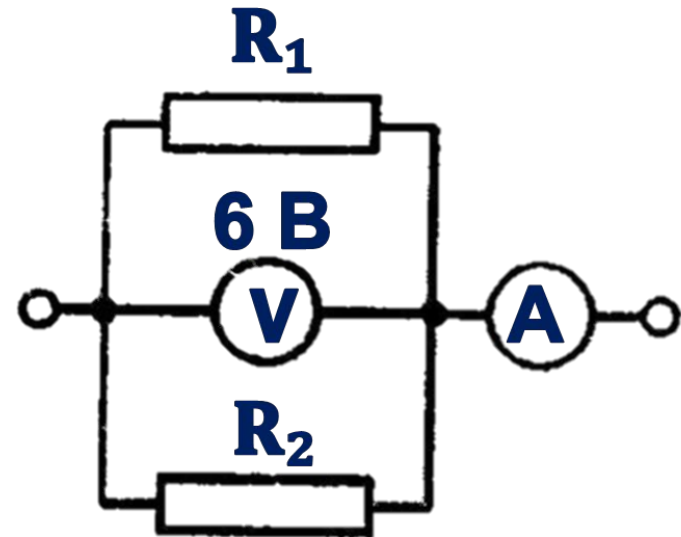
$$J_1 = \frac{6 \text{ B}}{12 \text{ } \Omega} = 0,5 \text{ A}$$

$$J_2 = \frac{U}{R_2}$$

$$J_2 = \frac{6 \text{ B}}{12 \text{ } \Omega} = 0,5 \text{ A}$$

$$J = J_1 + J_2$$

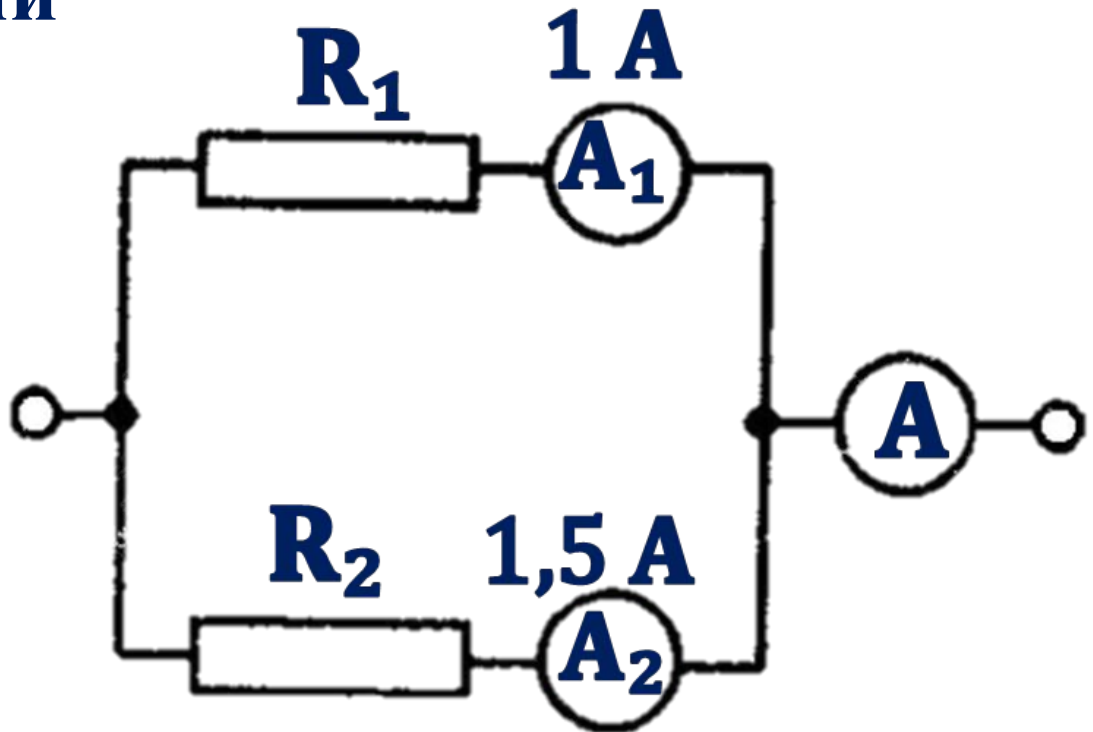
$$I = 0,5 \text{ A} + 0,5 \text{ A} = 1 \text{ A}$$



Определите показания амперметра A и напряжение на концах каждого проводника, если

$$R_1 = 15 \text{ Ом},$$

$$R_2 = 10 \text{ Ом}.$$

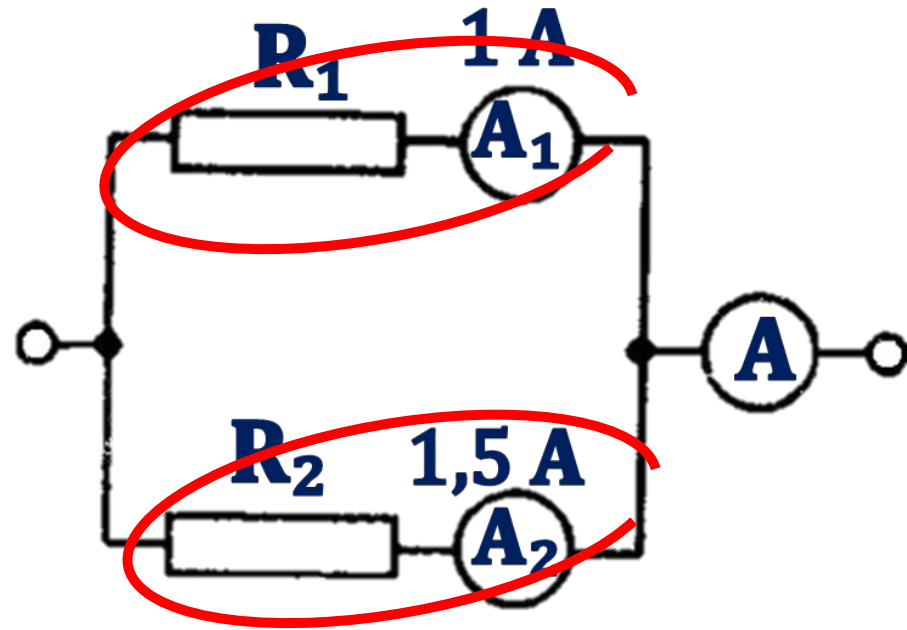


$$R_1 = 15 \text{ } \Omega$$

$$R_2 = 10 \text{ } \Omega$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = 1 \text{ A} + 1,5 \text{ A} = 2,5 \text{ A}$$



$$U_1 = I_1 R_1 \quad U_1 = 1 \text{ A} \cdot 15 \text{ } \Omega = 15 \text{ V}$$

$$U_2 = I_2 R_2 \quad U_2 = 1,5 \text{ A} \cdot 10 \text{ } \Omega = 15 \text{ V}$$

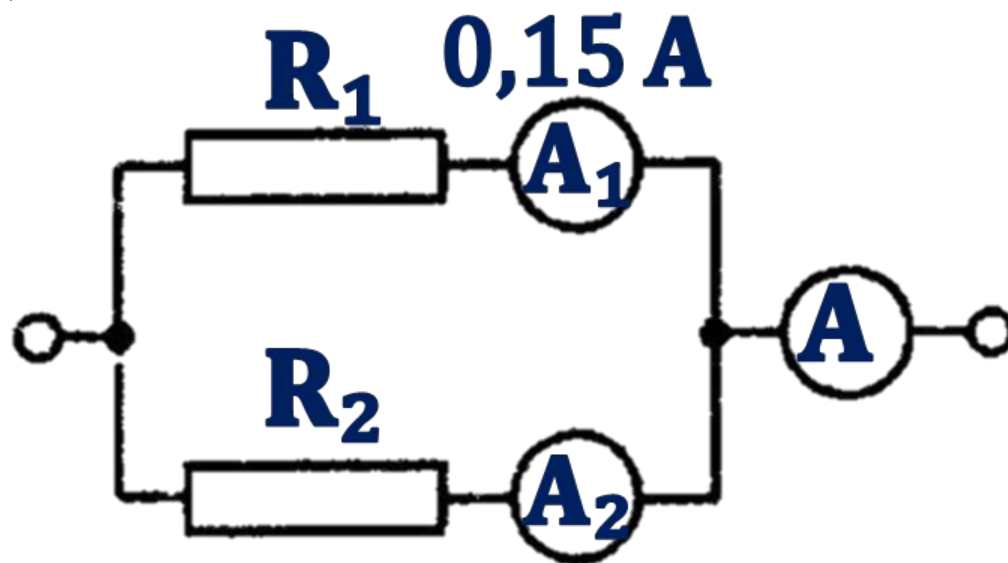
$$U_1 = U_2 = U$$

Рассчитайте напряжение на концах каждого проводника

и показания амперметров A_2 и A ,

если $R_1 = 20 \text{ Ом}$,

$R_2 = 30 \text{ Ом}$.



$$R_1 = 20 \text{ } \Omega$$

$$R_2 = 30 \text{ } \Omega$$

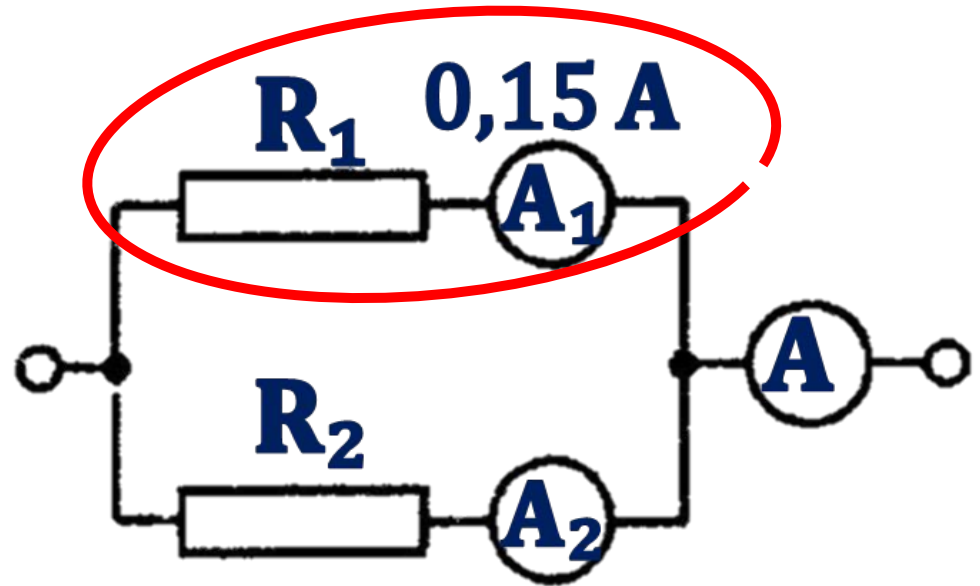
$$U_1 = I_1 R_1$$

$$U_1 = 0,15 \text{ A} \cdot 20 \text{ } \Omega = 3 \text{ V}$$

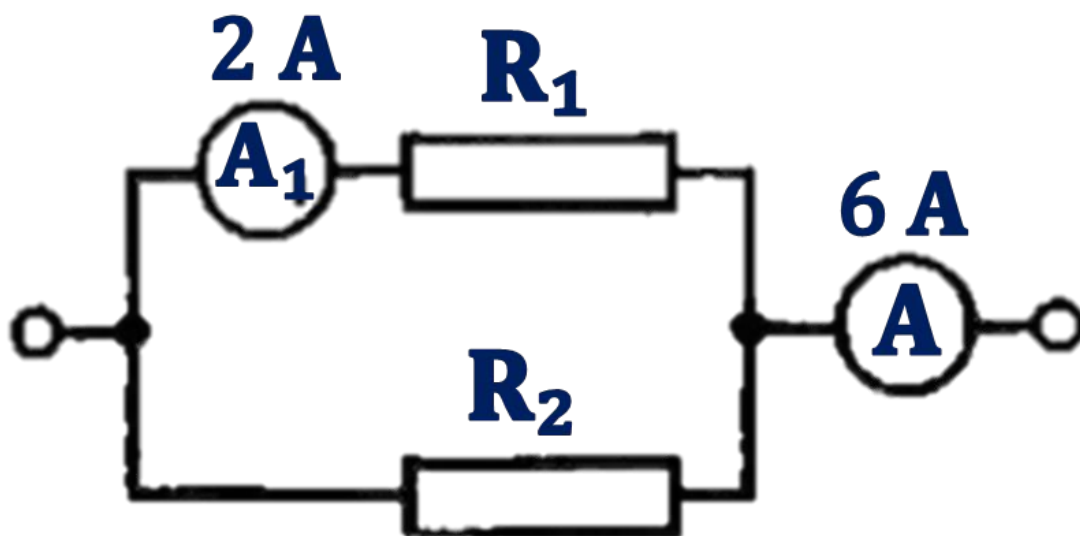
$$U_1 = U_2 = U$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} \quad I_2 = \frac{3 \text{ V}}{30 \text{ } \Omega} = 0,1 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 \quad I = 0,15 \text{ A} + 0,1 \text{ A} = 0,25 \text{ A}$$



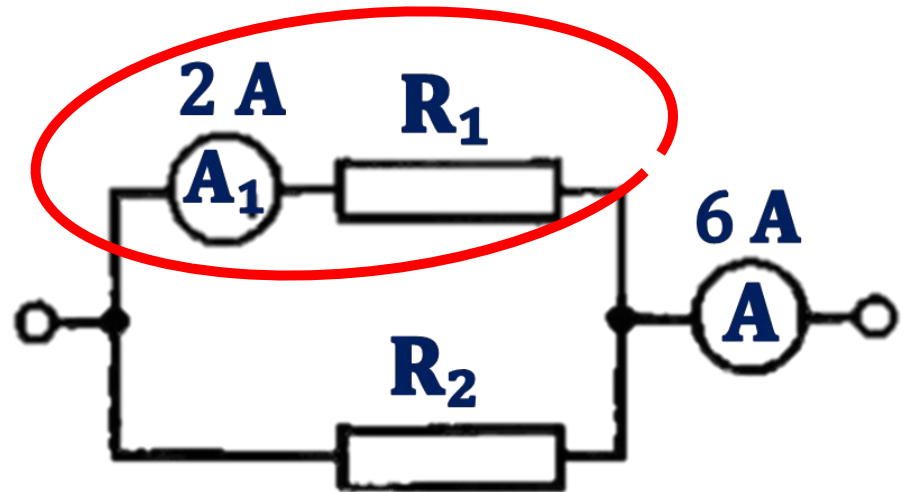
Определите сопротивление проводника R_2 , если $R_1 = 10\text{ Ом}$.



$$R_1 = 10 \text{ } \Omega$$

$$U_1 = I_1 R_1$$

$$U_1 = 2 \text{ A} \cdot 10 \text{ } \Omega = 20 \text{ V}$$



$$U_1 = U_2 = U$$

$$I = I_1 + I_2$$

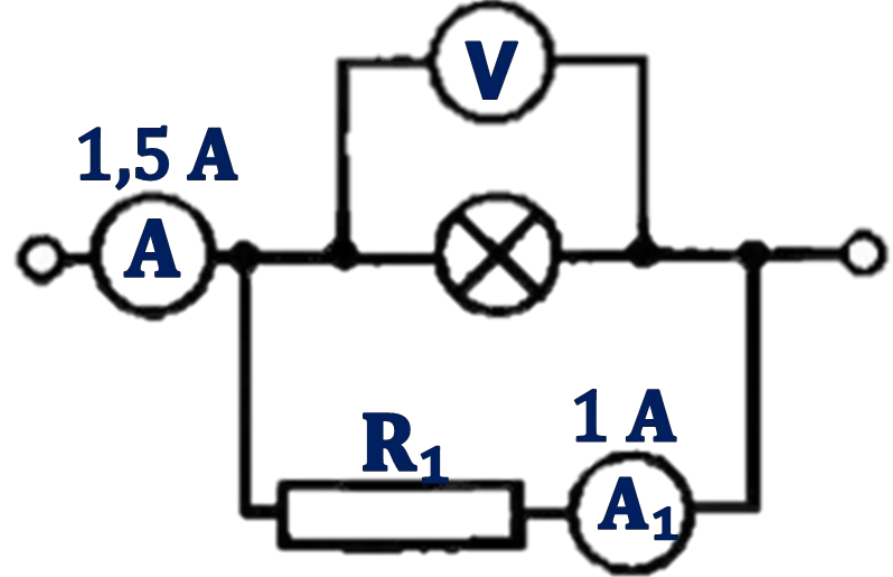
$$I_2 = I - I_1$$

$$I_2 = 6 \text{ A} - 2 \text{ A} = 4 \text{ A}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2}$$

$$R_2 = \frac{20 \text{ V}}{4 \text{ A}} = 5 \text{ } \Omega$$

Определите силу тока в
лампочке и ее сопротивление.



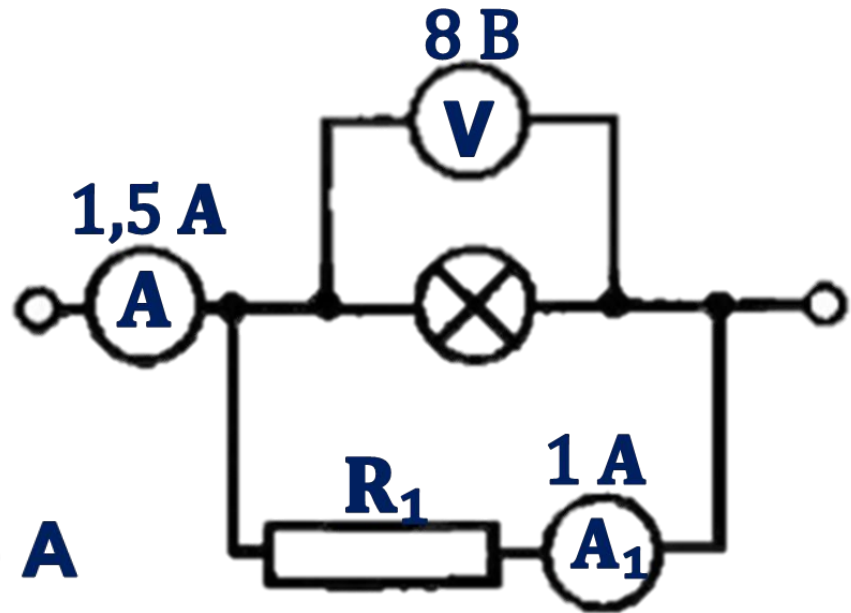
$$I = I_1 + I_L$$

$$I_L = I - I_1$$

$$I_L = 1,5 \text{ A} - 1 \text{ A} = 0,5 \text{ A}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2}$$

$$R_2 = \frac{8 \text{ B}}{0,5 \text{ A}} = 16 \text{ Ом}$$



Вычислите величину сопротивления

R_3 ,

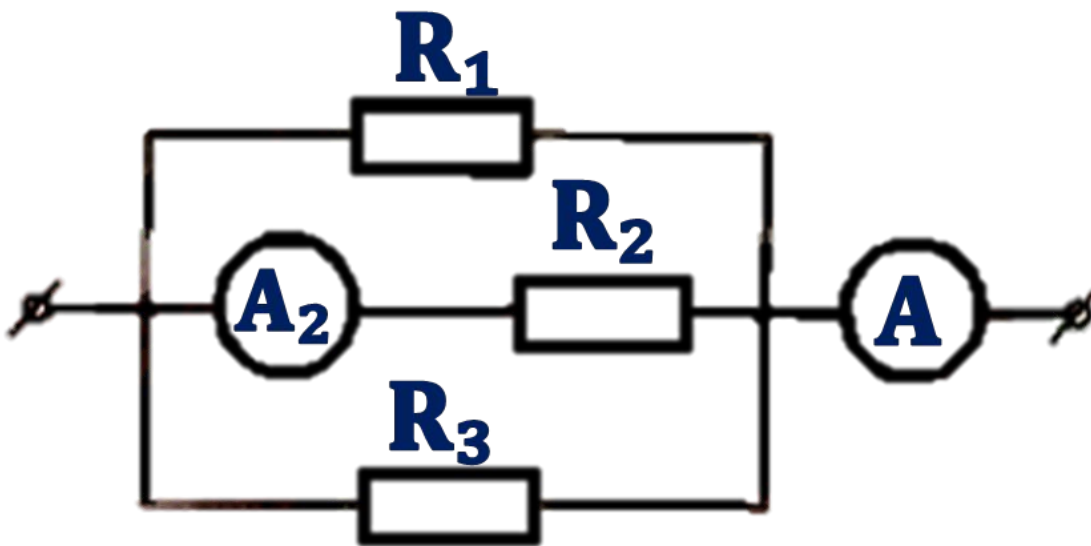
если

$R_1 = 6 \text{ Ом},$

$R_2 = 4 \text{ Ом},$

$I_2 = 3 \text{ А},$

$I = 9 \text{ А}.$



$$R_1 = 6 \text{ } \Omega \quad R_2 = 4 \text{ } \Omega$$

$$I_2 = 3 \text{ A} \quad I = 9 \text{ A.}$$

$$U_2 = I_2 R_2$$

$$U_2 = 3 \text{ A} \cdot 4 \text{ } \Omega = 12 \text{ V}$$

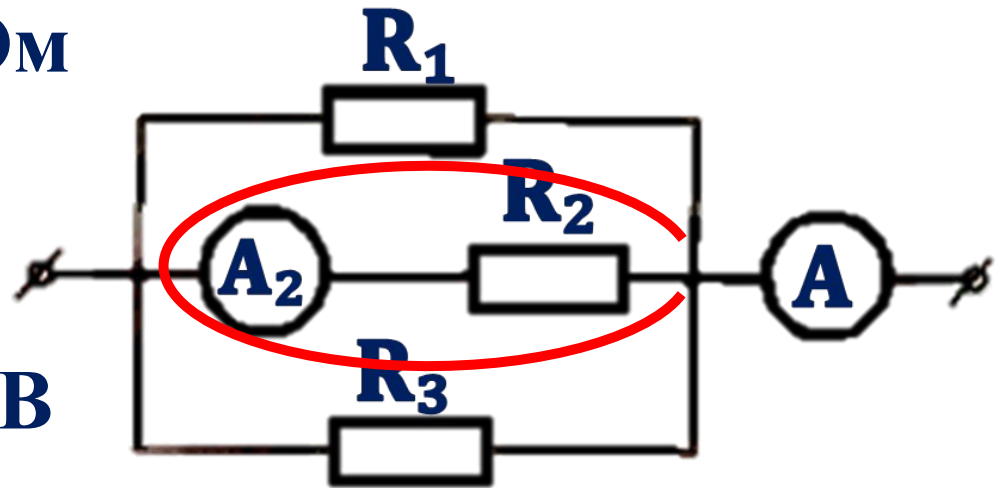
$$U_1 = U_2 = U_3 = U$$

$$I_1 = \frac{U}{R_1} \quad I_1 = \frac{12 \text{ V}}{6 \text{ } \Omega} = 2 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 +$$

$$I_3 = I - I_1 - I_2$$

$$I_3 = 9 \text{ A} - 2 \text{ A} - 3 \text{ A} = 4 \text{ A}$$

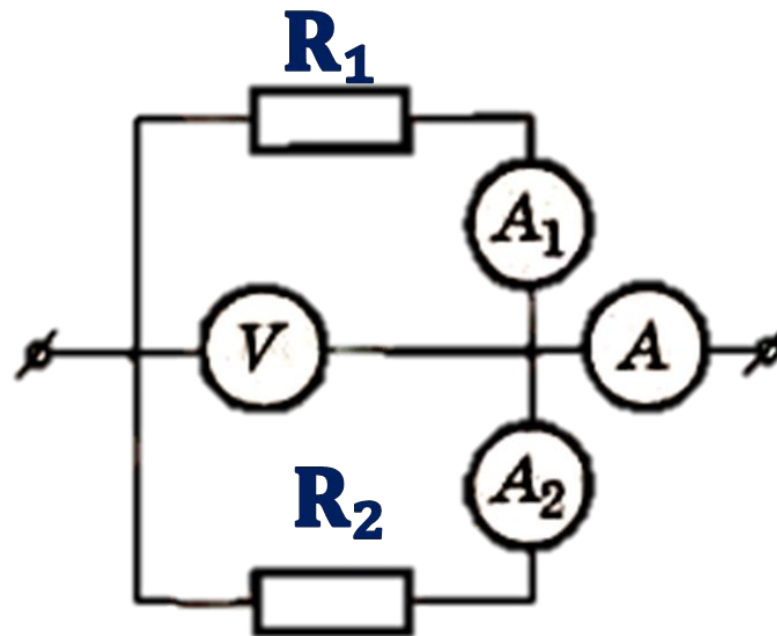


$$R_3 = \frac{U}{I_3}$$

$$R_3 = \frac{12 \text{ V}}{4 \text{ A}} = 3 \text{ } \Omega$$

Амперметр A показывает силу тока $1,6\text{ А}$ при напряжении 120 В . Сопротивление резистора $R_1 = 100\text{ Ом}$.

Определите сопротивление резистора R_2 и показания амперметров A_1 и A_2 .



$$R_1 = 100 \text{ } \Omega$$

$$U_1 = U_2 = U$$

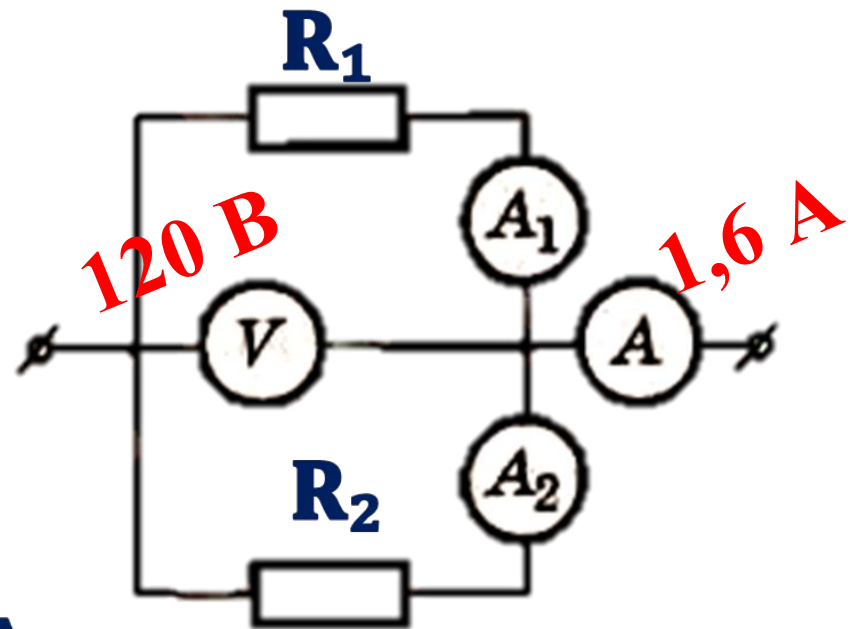
$$I_1 = \frac{U}{R_1}$$

$$I_1 = \frac{120 \text{ V}}{100 \text{ } \Omega} = 1,2 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I_2 = I - I_1$$

$$I_2 = 1,6 \text{ A} - 1,2 \text{ A} = 0,4 \text{ A}$$



$$R_2 = \frac{U}{I_2}$$

$$R_2 = \frac{120 \text{ V}}{0,4 \text{ A}} = 300 \text{ } \Omega$$

Четыре резистора соединены параллельно.

Их сопротивления равны соответственно 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом и 4 Ом.

Какова сила тока в каждом резисторе, если в общей части цепи течет ток силой 50 А?

Каково напряжение на каждом резисторе?

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{12 + 6 + 4 + 3}{12} = \frac{25}{12}$$

$$R = \frac{12}{25} = 0,48 \text{ (Ом)} - \text{«меньше меньшего»}$$

$$U = IR \quad U = 50 \text{ А} \cdot 0,48 \text{ Ом} = 24 \text{ В}$$

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

$$J_1 = \frac{U}{R_1}$$

$$J_1 = \frac{24 \text{ B}}{1 \text{ OM}} = 24 \text{ A}$$

$$J_2 = \frac{U}{R_2}$$

$$J_2 = \frac{24 \text{ B}}{2 \text{ OM}} = 12 \text{ A}$$

$$J_3 = \frac{U}{R_3}$$

$$J_3 = \frac{24 \text{ B}}{3 \text{ OM}} = 8 \text{ A}$$

$$J_4 = \frac{U}{R_4}$$

$$J_4 = \frac{24 \text{ B}}{4 \text{ OM}} = 6 \text{ A}$$

Домашнее задание.

Три проводника с сопротивлениями 3 Ом, 6 Ом и 18 Ом соединены параллельно. Сила тока в первом проводнике 3 А. Найти напряжение на концах цепи и силу тока во втором и третьем проводниках.

Четыре проводника соединены параллельно. Сопротивления их равны 4 Ом, 2 Ом, 3 Ом и 6 Ом. Напряжение на первом проводнике 2,4 В. Найти силу тока в проводниках.