

Смешанное соединение проводников. Решение задач.

Цель урока: закрепить знания о различных типах соединений проводников и сформировать умение рассчитывать параметры комбинированных цепей.



Обобщение материала

предыдущих уроков:

1. О связи каких трех величин идет речь в законе Ома?
2. Как формулируется закон Ома для участка цепи?
3. Чему равно сопротивление проводника, если известны сила тока и напряжение?
4. Чему равно напряжение, если известны сила тока и сопротивление проводника?
5. Какое соединение проводников называется **последовательным**?
6. Чему равна сила тока на различных участках цепи?
7. Каково соотношение для напряжений?
8. Чему равно общее сопротивление?
9. Какое соединение проводников называется **параллельным**?
10. Каково соотношение для силы тока?
11. Чему равно напряжение на различных участках цепи?
12. Чему равно общее сопротивление?



Заполните таблицу:

	Последова- тельное	Параллельное
Сила тока		
Напряжение		
Сопротивле- ние		

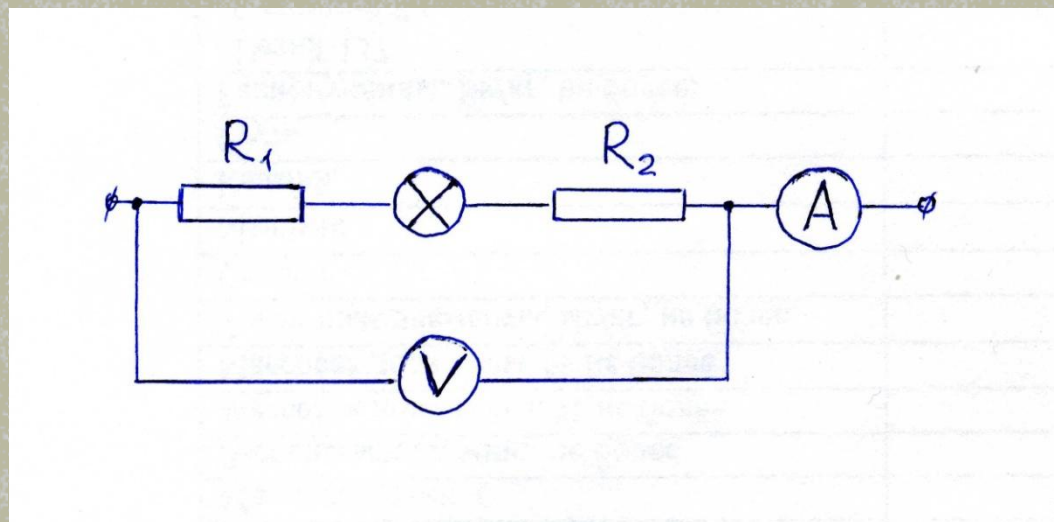


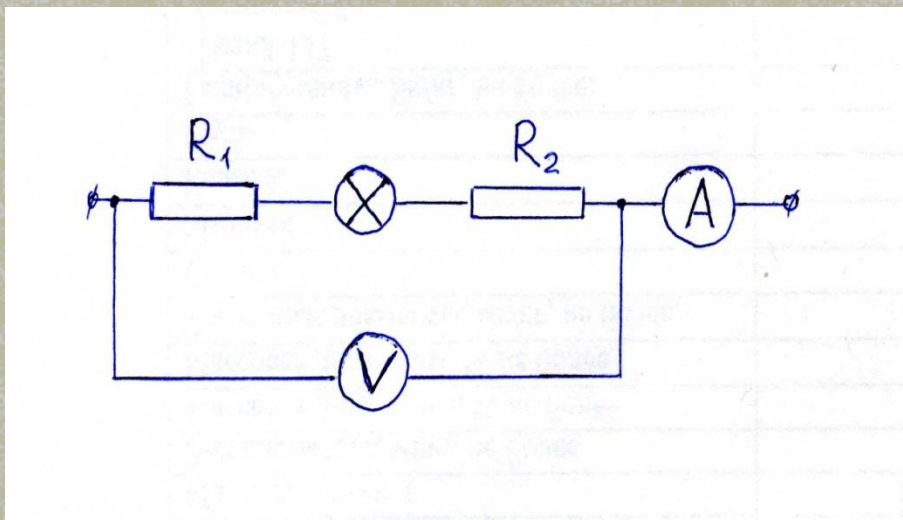
Заполните таблицу:

	Последовательное	Параллельное
Сила тока	$I_{\text{общ}} = I_1 = I_2$	$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$
Напряжение	$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$	$U_{\text{общ}} = U_1 = U_2$
Сопротивление	$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$	$1/R_{\text{общ}} = 1/R_1 + 1/R_2$

Задача 1

Определите сопротивление лампы и напряжение на каждом проводнике, если показания приборов 0,5 А и 30 В, а сопротивления $R_1 = 25$ Ом и $R_2 = 15$ Ом.





Дано: $R_1=25 \text{ Ом}$,
 $R_2=15 \text{ Ом}$,
 $I=0,5\text{А}$, $U_{\text{общ}}=30$
 В

Найти: $R_{\text{л}}=?$
 $U_1=?$ $U_{\text{л}}=?$ $U_2=?$

Решение:

$$U_1=I \cdot R_1 = 0.5 \cdot 25 = \underline{12.5} \text{ В}$$

$$U_2=I \cdot R_2 = 0.5 \cdot 15 = \underline{7.5} \text{ В}$$

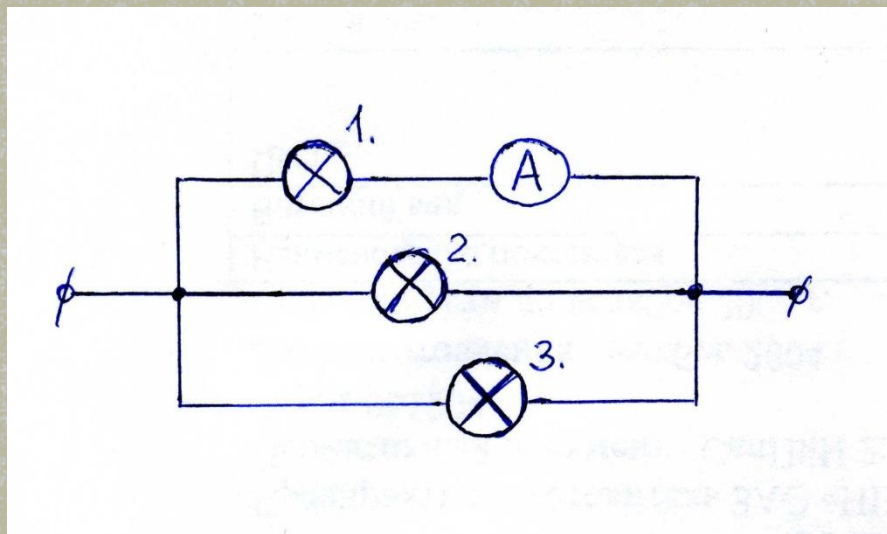
$$U_{\text{л}}=U_{\text{общ}} - U_1 - U_2 = 30 - 12.5 - 7.5 = \underline{10} \text{ В}$$

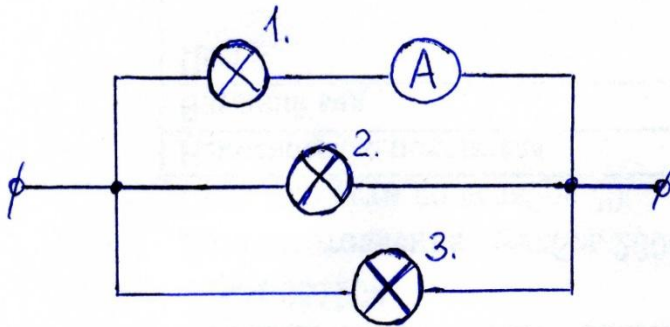
$$R_{\text{л}}=U_{\text{л}}/I = 10 / 0.5 = \underline{20} \text{ Ом}$$

Задача 2

Три лампы сопротивлениями 4 Ом, 5 Ом и 10 Ом соединены параллельно.

Определите напряжение на каждой лампе и силу тока в каждой из них, если в первой течет ток силой 2,5 А.





Дано: $R_1=4$ Ом,
 $R_2=5$ Ом, $R_3=10$
Ом, $I_1=2,5$ А

Найти: $U_1=?$ $U_2=?$
 $U_3=?$ $I_2=?$ $I_3=?$

Решение:

$$U_1 = I_1 * R_1 = 2.5 * 4 = \underline{10} \text{ В}$$

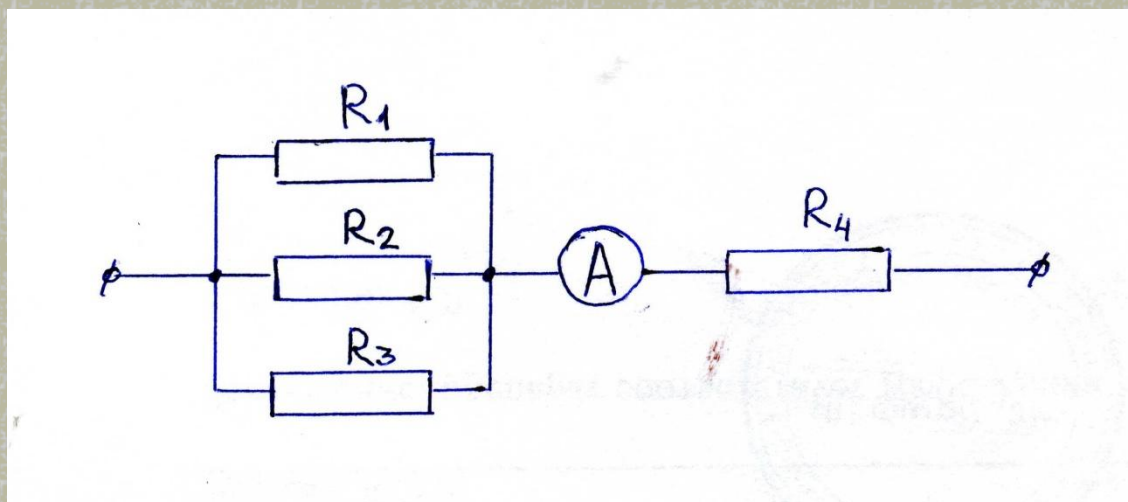
$$U_2 = U_3 = U_1 = \underline{10} \text{ В}$$

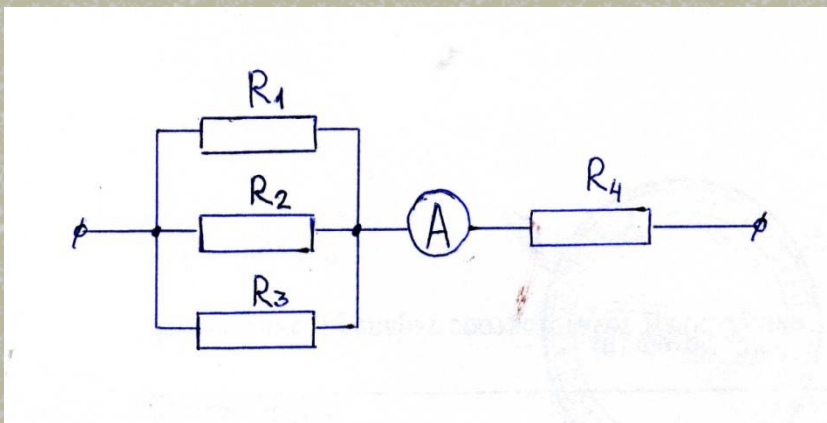
$$I_2 = U_2 / R_2 = 10 / 5 = \underline{2} \text{ А}$$

$$I_3 = U_3 / R_3 = 10 / 10 = \underline{1} \text{ А}$$

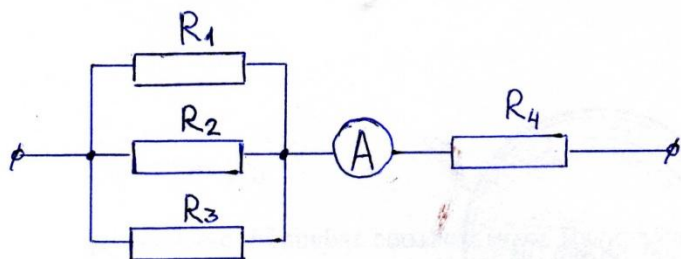
Решение задач

Используя схему электрической цепи, определите напряжение в цепи, если амперметр показывает 5 А, а сопротивления: $R_1=2$ Ом, $R_2=3$ Ом, $R_3=6$ Ом, $R_4=5$ Ом.





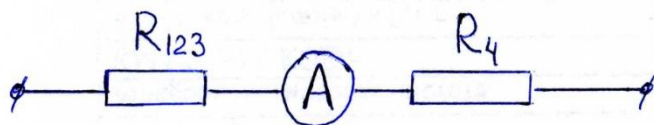
Дано: $R_1=2 \text{ Ом}$,
 $R_2=3 \text{ Ом}$, $R_3=6 \text{ Ом}$,
 $R_4=5 \text{ Ом}$, $I_4=5 \text{ А}$.
Найти: $U_{\text{общ}}=?$

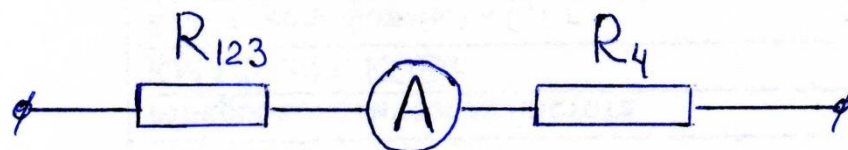


Решение:

$$1/R_{123} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

$$R_{123} = 1 \text{ Ом}$$





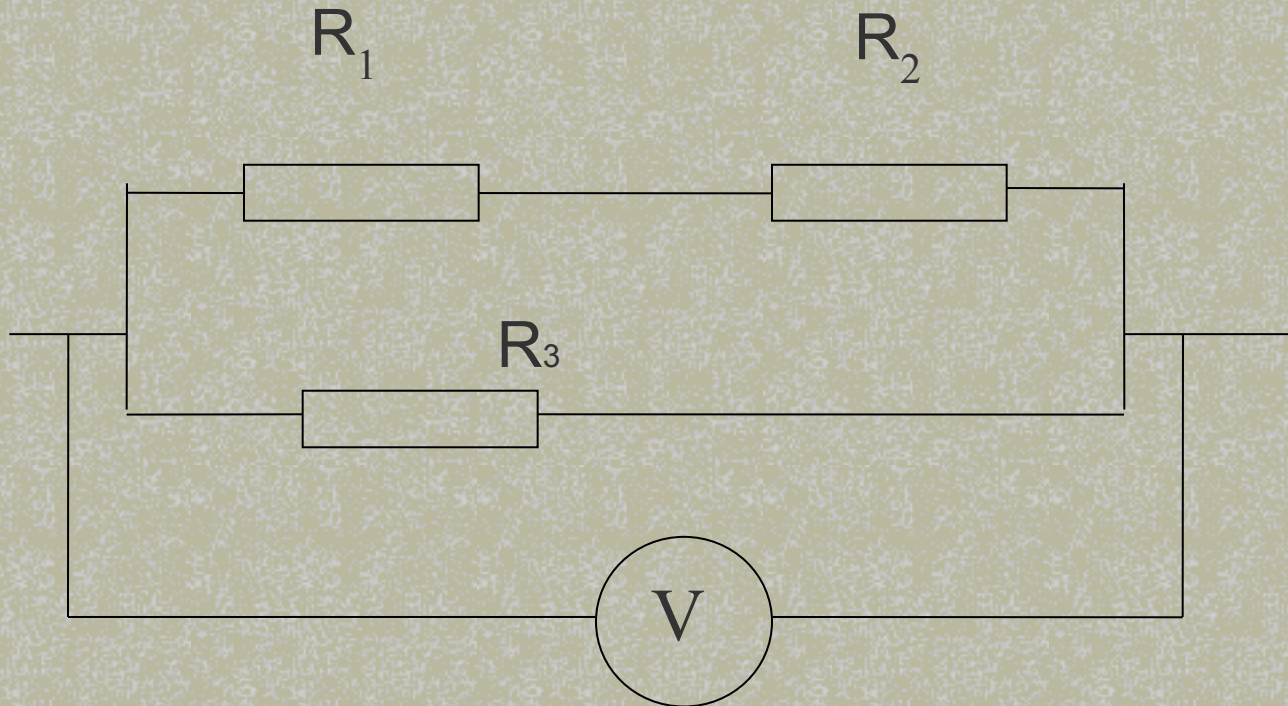
$$R_{\text{общ}} = R_{123} + R_4 = 1 + 5 = 6 \text{ Ом}$$

$$I_4 = I_{\text{общ}} = 5 \text{ A,}$$

$$U_{\text{общ}} = I_{\text{общ}} * R_{\text{общ}} = 5 * 6 = \underline{\underline{30}} \text{ В}$$

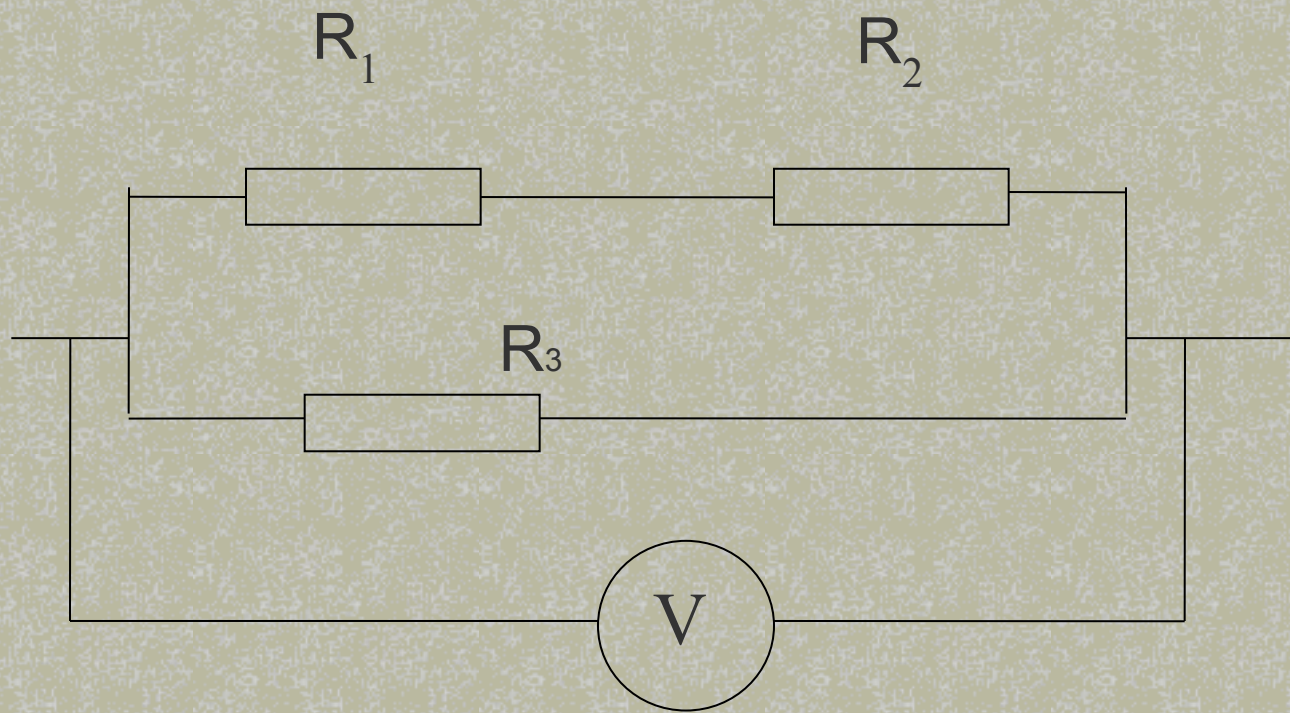
ОТВЕТ: $U_{\text{общ}} = 30 \text{ В.}$

Решение задач



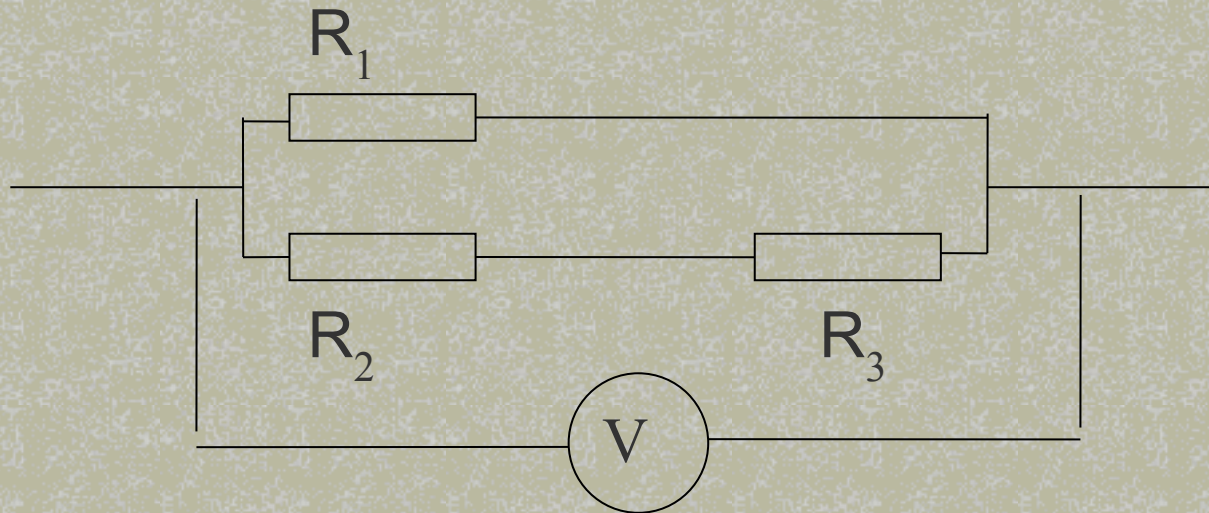
$R_{\text{общ}}$	$I_{\text{общ}}$	I_1	I_2	I_3	U_1	U_2	U_3

Решение задач



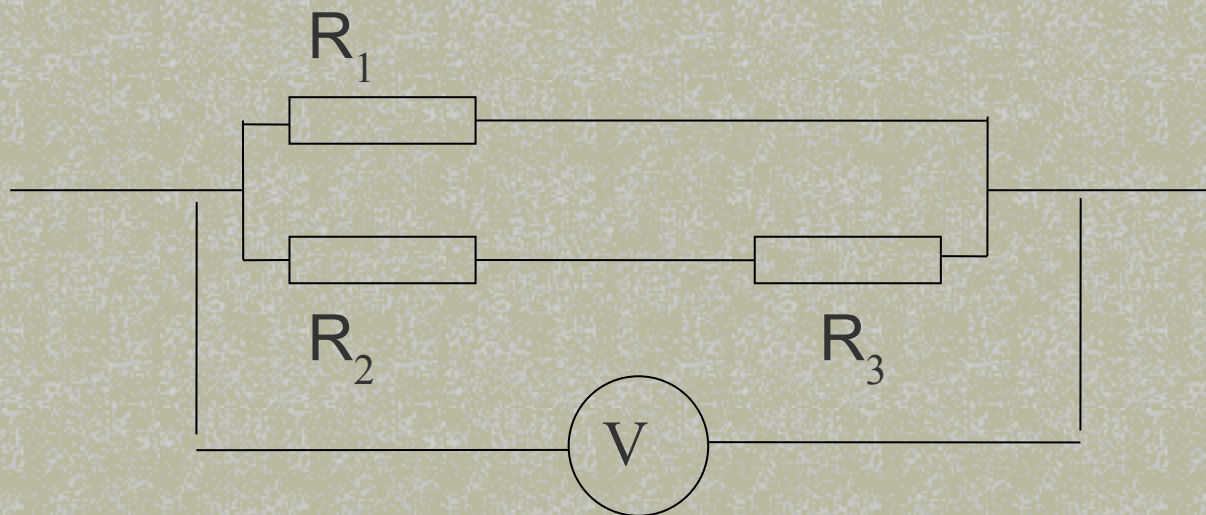
$R_{\text{общ}}$	$I_{\text{общ}}$	I_1	I_2	I_3	U_1	U_2	U_3
12,5	8	4	4	4	40	60	100

Решение задач



$R_{\text{общ}}$	$I_{\text{общ}}$	I_1	I_2	I_3	U_1	U_2	U_3

Решение задач



$R_{\text{общ}}$	$I_{\text{общ}}$	I_1	I_2	I_3	U_1	U_2	U_3
8	12,5	10	2,5	2,5	100	37,5	62,5

домашняя самостоятельная работа

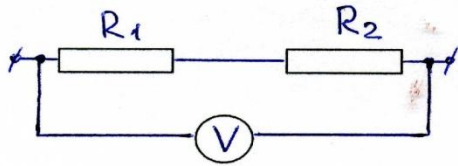


Рисунок 1

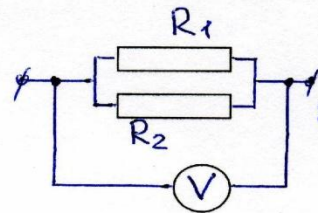


Рисунок 2

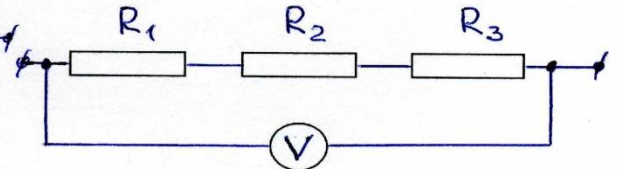


Рисунок 3

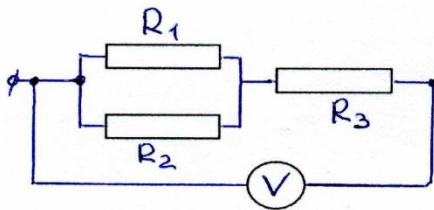


Рисунок 4

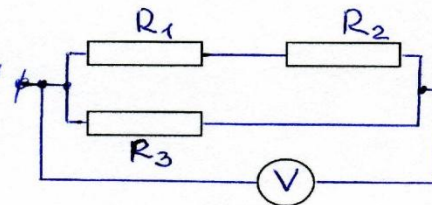


Рисунок 5

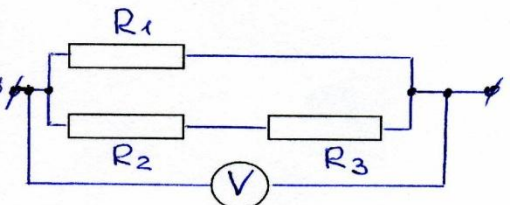


Рисунок 6

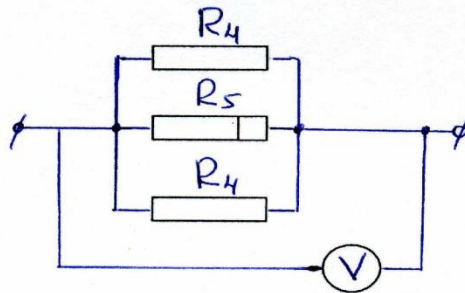


Рисунок 7

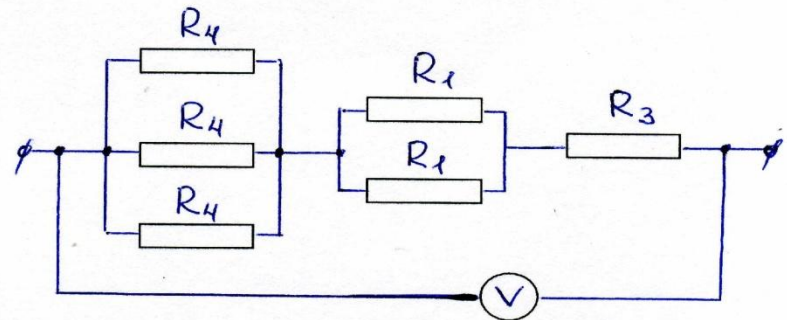


Рисунок 8