

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 | | |

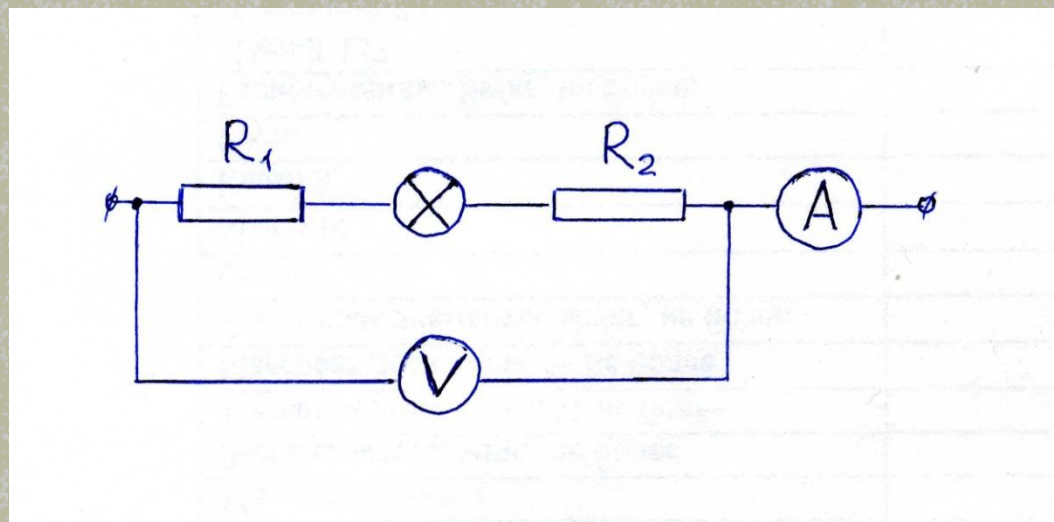


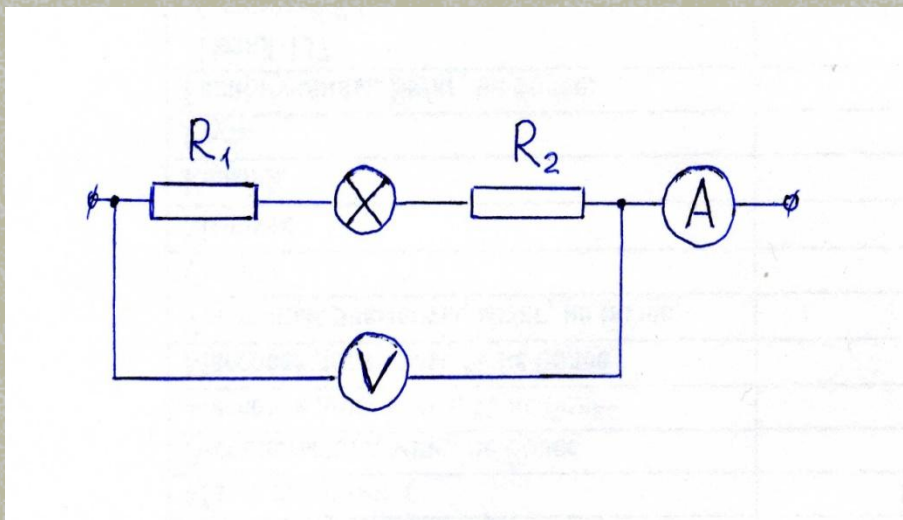
Заполните таблицу:

| | 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:

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

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

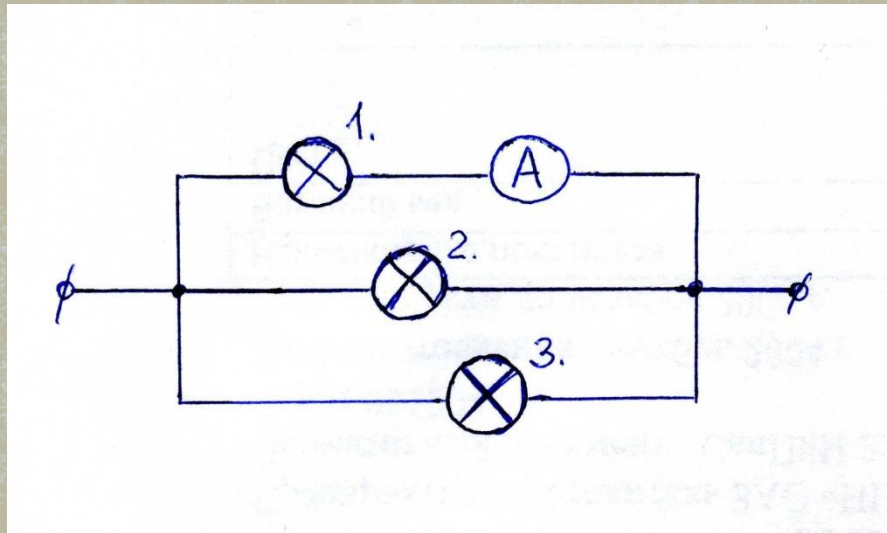
$$U_{\text{л}}=U_{\text{общ}} - U_1 - U_2 = 30 - 12.5 - 7.5 = \underline{10} \text{ В}$$

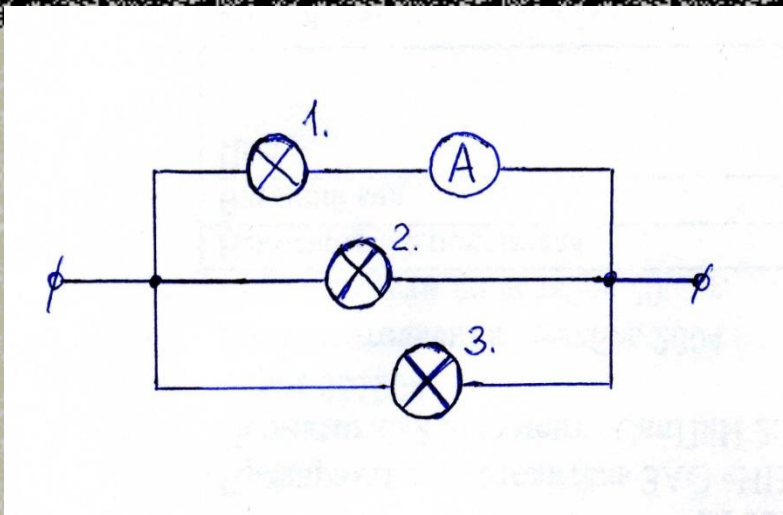
$$R_{\text{л}}=U_{\text{л}}/I = 10 / 0.5 = \underline{20} \text{ Ом}$$

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:

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

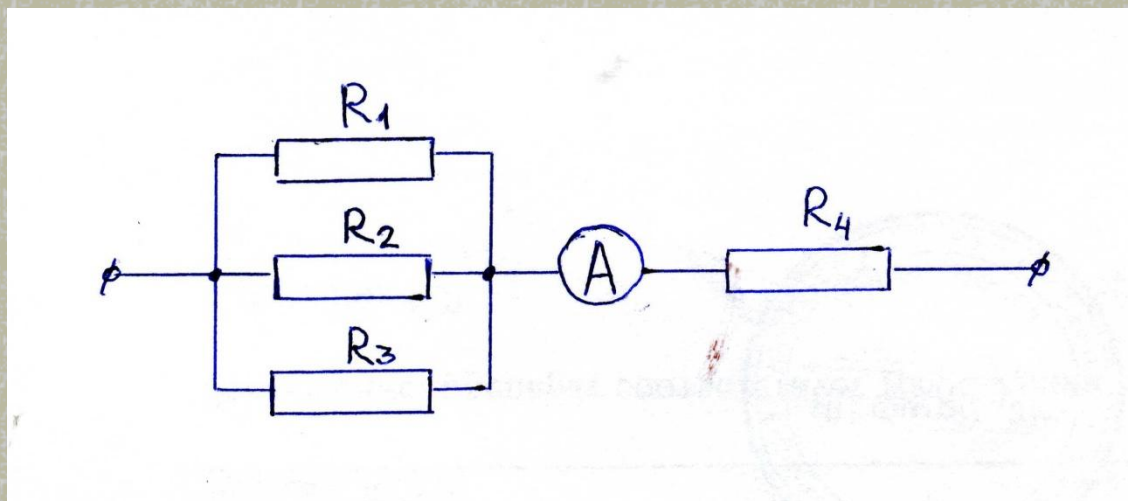
$$U_2 = U_3 = U_1 = \underline{10} \text{ В}$$

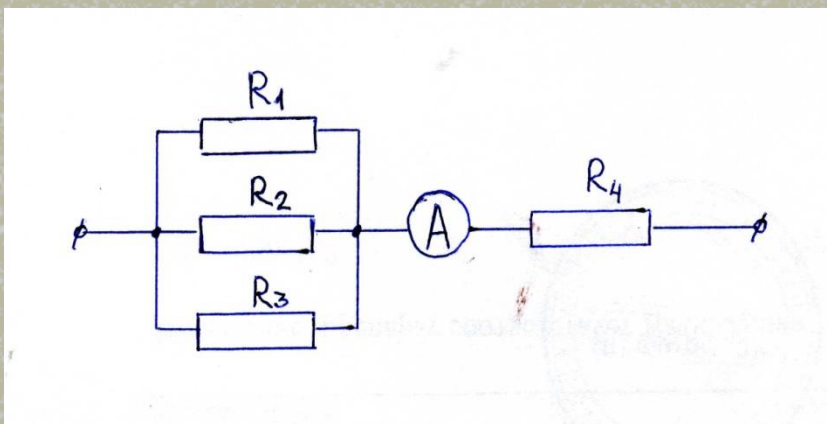
$$I_2 = U_2 / R_2 = 10 / 5 = \underline{\underline{2}} \text{ А}$$

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

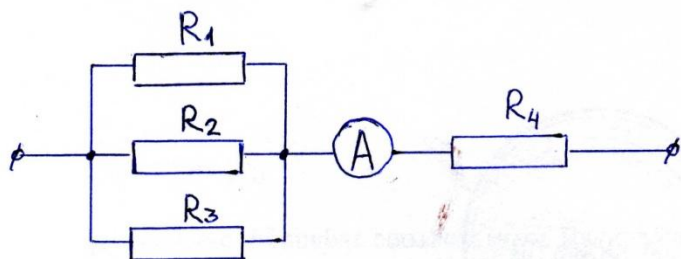
Решение задач

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.





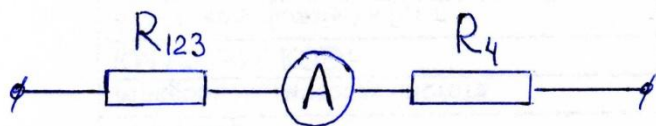
Дано: $R_1=2 \text{ Ом}$,
 $R_2=3 \text{ Ом}$, $R_3=6 \text{ Ом}$,
 $R_4=5 \text{ Ом}$, $I_4=5 \text{ А}$.
Найти: $U_{\text{общ}}=?$

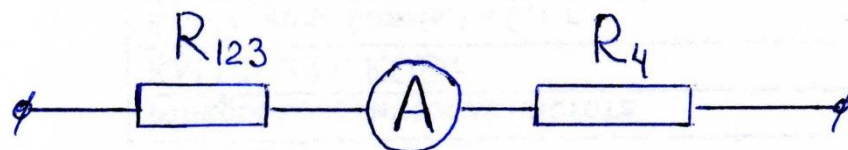


Решение:

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

$$R_{123} = 1 \text{ Ом}$$





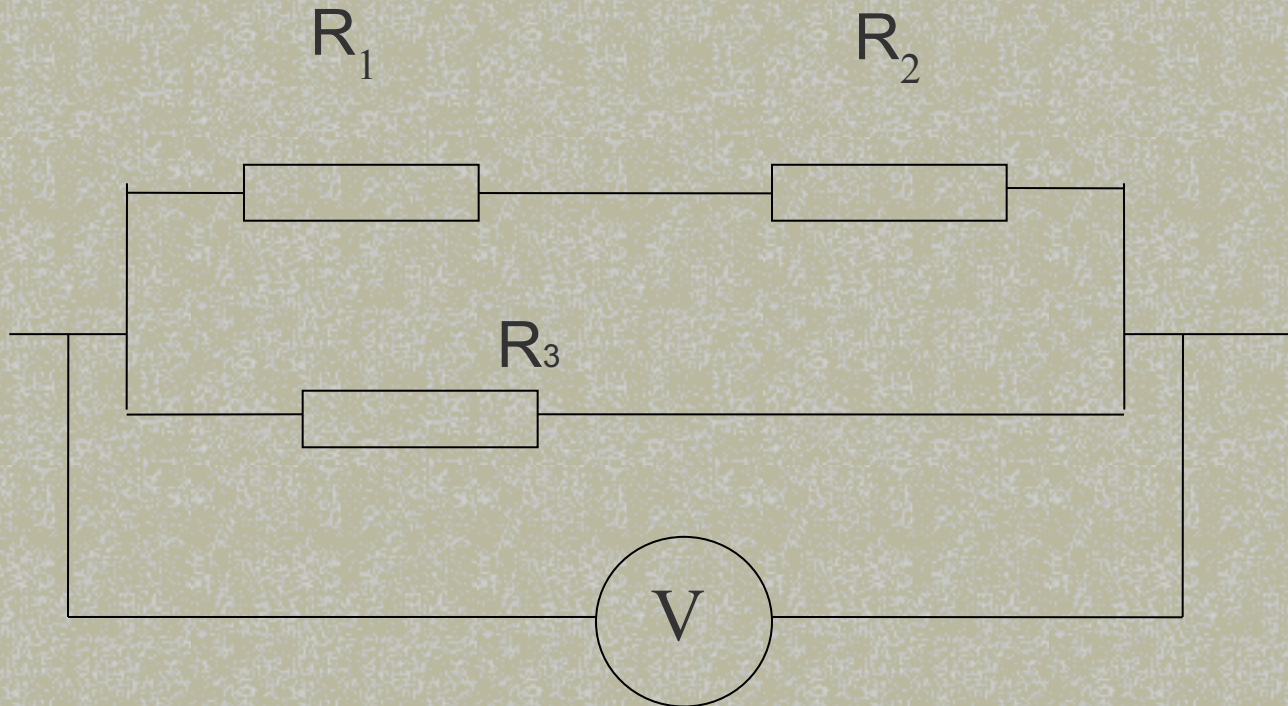
$$R_{\text{общ}} = R_{123} + R_4 = 1 + 5 = 6 \text{ Ом}$$

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

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

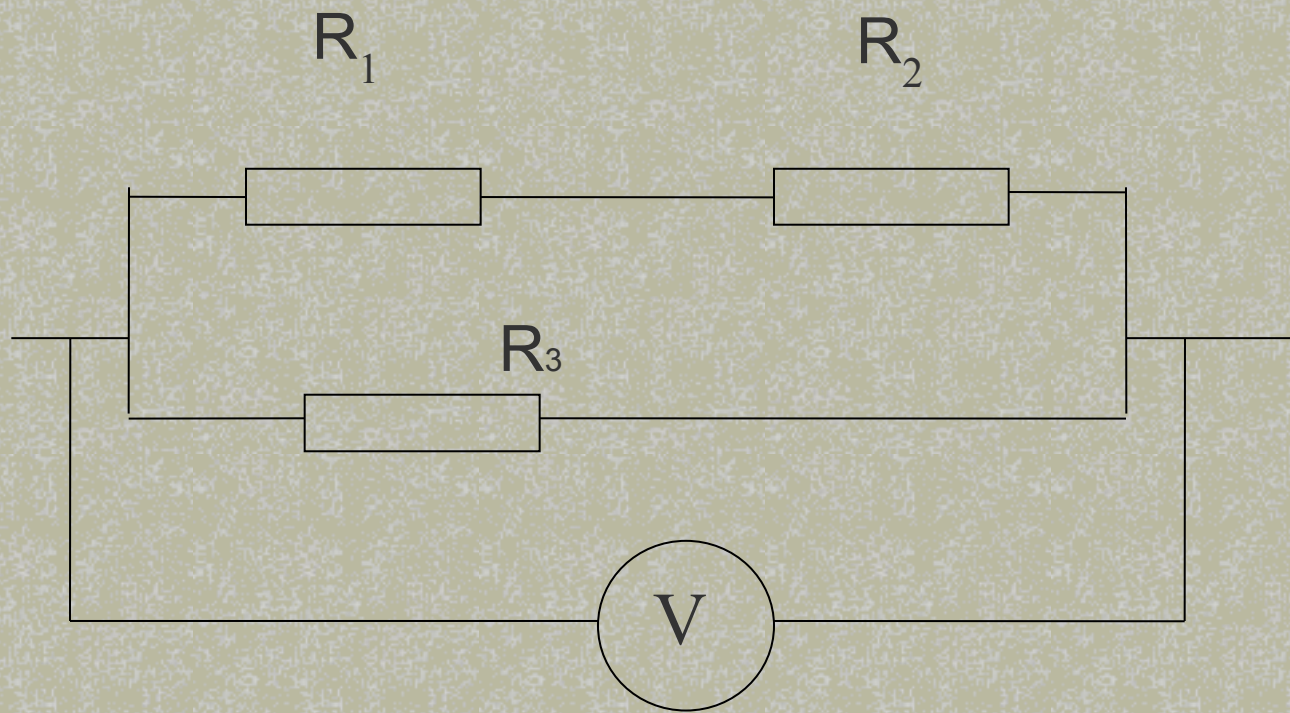
ОТВЕТ: $U_{\text{общ}} = 30 \text{ В.}$

Решение задач



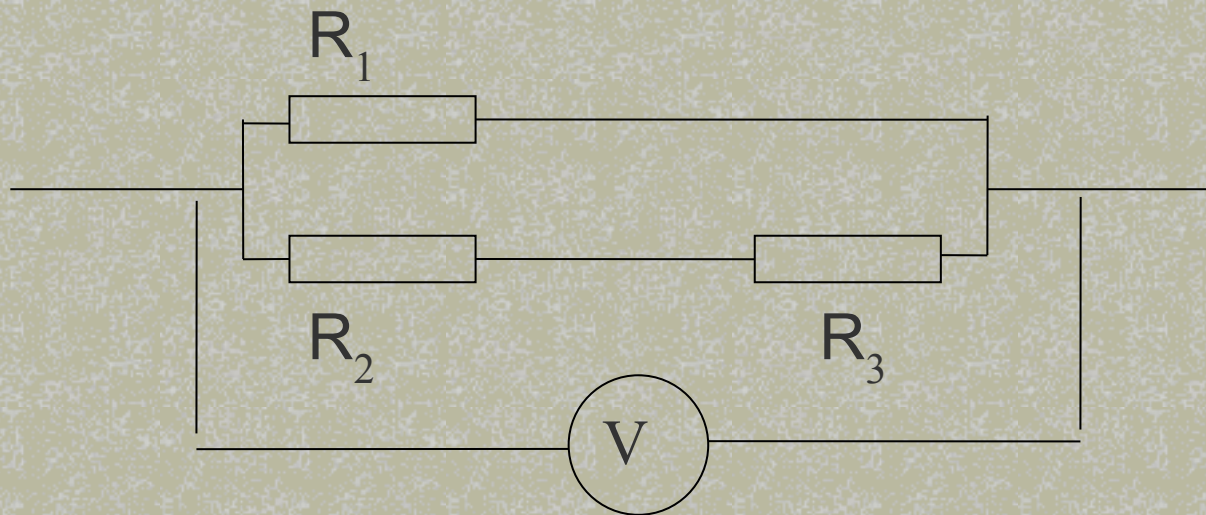
| $R_{\text{общ}}$ | $I_{\text{общ}}$ | I_1 | I_2 | I_3 | U_1 | U_2 | U_3 |
|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | |

Решение задач



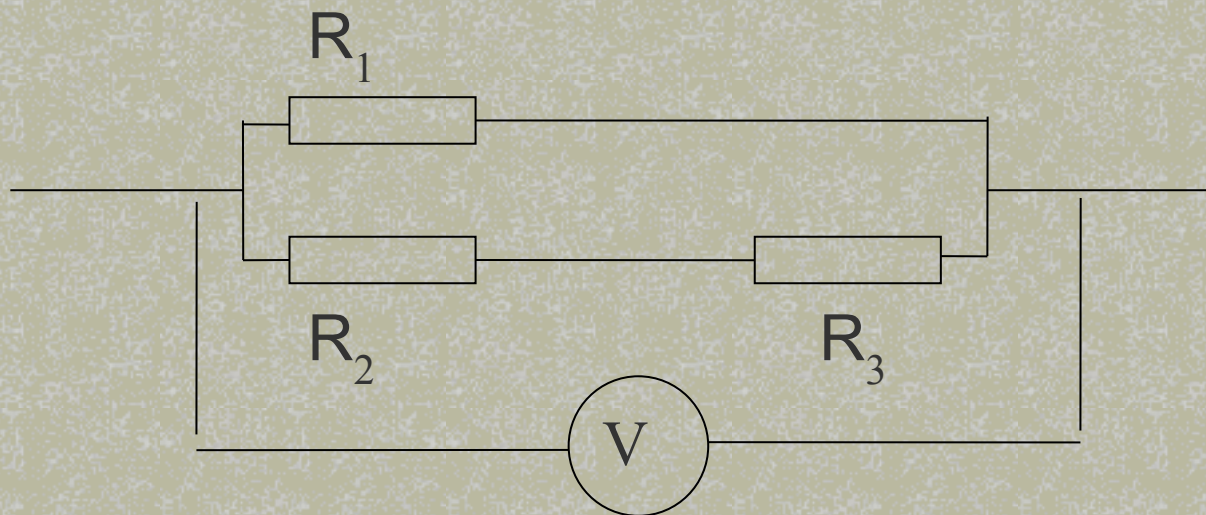
| $R_{\text{общ}}$ | $I_{\text{общ}}$ | I_1 | I_2 | I_3 | U_1 | U_2 | U_3 |
|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12,5 | 8 | 4 | 4 | 4 | 40 | 60 | 100 |

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

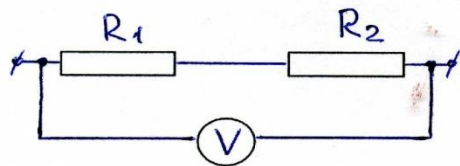


Рисунок 1

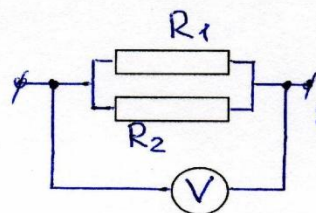


Рисунок 2

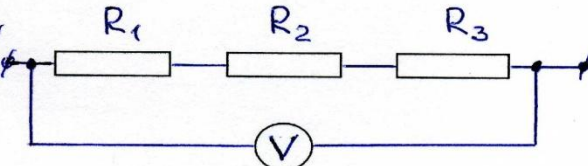


Рисунок 3

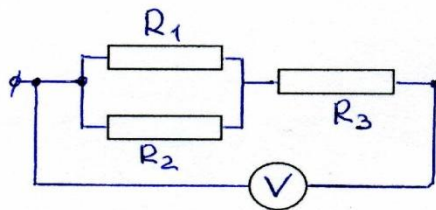


Рисунок 4

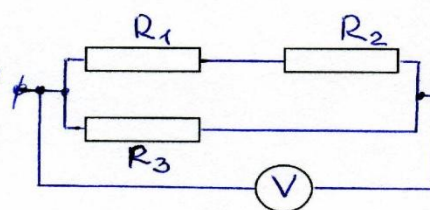


Рисунок 5

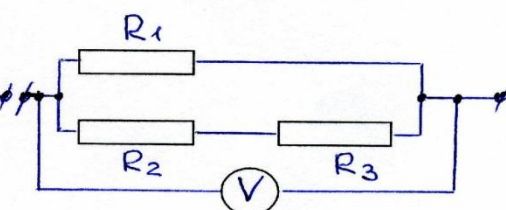


Рисунок 6

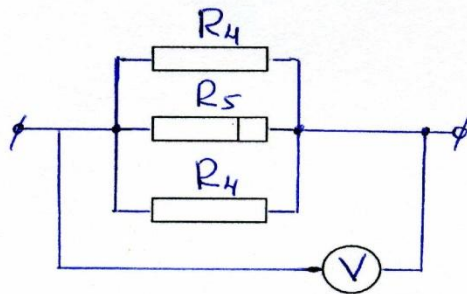


Рисунок 7

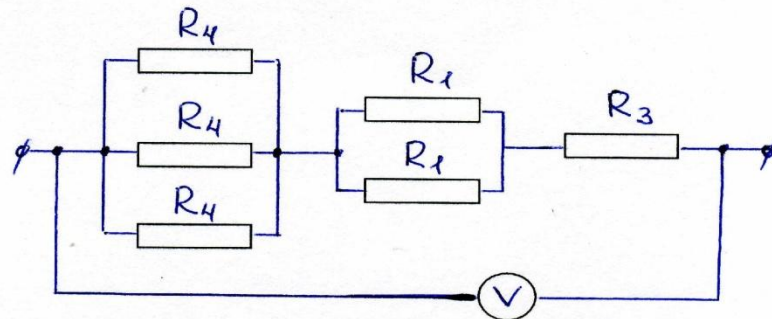


Рисунок 8