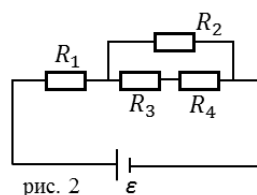
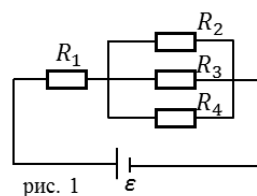


1.3. Задача. В электрической цепи, представленной на рисунке 1, сопротивления всех резисторов одинаковы $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$. Мощность, выделяемая на резисторе R_4 , составляет $P = 30$ Вт. После того как включение резистора R_4 в цепь изменили на последовательное с резистором R_3 (см. рис. 2), общая сила тока в цепи уменьшилась на $\Delta I = 2$ А. Определите ЭДС источника \mathcal{E} , считая его внутреннее сопротивление пренебрежимо малым.



1.3. Решение. Учитывая, что первоначально резисторы R_2 , R_3 и R_4 соединены параллельно и вместе они последовательно соединены с резистором R_1 , общее сопротивление этой цепи равно $R_{\text{общ}}^{(1)} = \frac{4}{3}R$, а общая сила тока в ней равна $I_1 = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$. Тогда мощность, выделяемая на резисторе R_4 , с учётом равенства сопротивлений резисторов $R_2 = R_3 = R_4$ можно записать так:

$$P = \left(\frac{I_1}{3}\right)^2 \cdot R_4 = \frac{\mathcal{E}^2}{16R}.$$

После того как электрическую цепь изменили, её общее сопротивление стало $R_{\text{общ}}^{(2)} = \frac{5}{3}R$, а общая сила тока уменьшилась до нового значения $I_2 = \frac{3\mathcal{E}}{5R} = I_1 - \Delta I$.

Решая систему уравнений:

$$\frac{3\mathcal{E}}{4R} - \Delta I = \frac{3\mathcal{E}}{5R}, \quad (1)$$

$$P = \frac{\mathcal{E}^2}{16R}, \quad (2)$$

получаем ответ задачи: $\mathcal{E} = \frac{12P}{5\Delta I}$.

Ответ: $\mathcal{E} = \frac{12P}{5\Delta I} = 36 \text{ В}.$