

Пример расчета электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований.

Таблица 1 - Числовые значения параметров элементов схемы (рис.1)

Напряжение, U, В	Сопротивления, Ом					
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
130	8	18	12	8	7	14

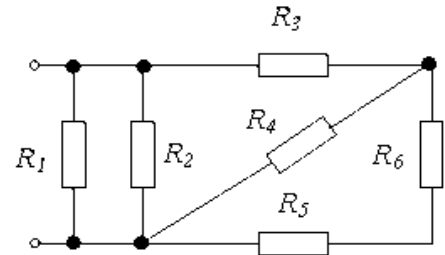


Рисунок 1

1. Определим токи в каждой ветви для данной электрической цепи. Напряжения при параллельном соединении в ветвях равны: $U = U_1 = U_2 = U_{3-6}$.

Ток на сопротивление R₁:
$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{130 \text{ В}}{8 \text{ Ом}} = 16,25 \text{ А}.$$

Ток на сопротивление R₂:
$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{130 \text{ В}}{18 \text{ Ом}} = 7,22 \text{ А}.$$

Найдём токи в ветви R₃₋₆ на каждом имеющемся сопротивлении

$$I_{3-6} = I_3 = \frac{U_{3-6}}{R_3 + \frac{R_4 \cdot (R_5 + R_6)}{R_4 + R_5 + R_6}} = \frac{130}{12 + \frac{8(7+14)}{8+7+14}} = 7,306 \text{ А}; \quad U_3 = I_3 R_3 = 7,306 \cdot 12 = 87,672 \text{ В};$$

$$U_{4-6} = U_4 = U_{5-6} = U_{3-6} - U_3 = 130 - 87,672 = 42,328 \text{ В}; \quad I_4 = \frac{U_4}{R_4} = \frac{42,328 \text{ В}}{8 \text{ Ом}} = 5,291 \text{ А};$$

$$I_{5-6} = I_5 = I_6 = I_{3-6} - I_4 = 2,015 \text{ А}.$$