

92А Контрольная работа по несимметричной звезде в трёхфазной цепи

N – номер по списку.

К трёхфазной системе 230/400 В подключена несимметричная нагрузка. Схема соединения – звезда с нулевым проводом.

В фазу **A** включено активное сопротивление

$R = 10 + N$ Ом. $R = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

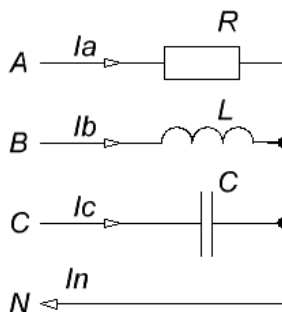
В фазу **B** включен дроссель с индуктивностью

$L = 3 \cdot (10 + N)$ мГн. $L = \underline{\hspace{2cm}}$ мГн.

В фазу **C** включён конденсатор ёмкостью

$C = 3000 / (10 + N)$ мкФ. $C = \underline{\hspace{2cm}}$ мкФ.

Частота $f = 50$ Гц. Угловая частота $\omega = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$ с⁻¹.



1 Определить сопротивление дросселя $X_L = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

2 Определить сопротивление конденсатора $X_C = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$ Ом.

3 Определить ток фазы A $I_a = \text{формула} = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, A.

4 Определить ток фазы B $I_b = \text{формула} = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, A.

5 Определить ток фазы C $I_c = \text{формула} = \text{показ форма} \Rightarrow \text{алгебр форма}$, A.

6 Определить ток нулевого провода $I_n = \text{формула} = \text{алгебр форма} \Rightarrow \text{показ форма}$, A.

7 Построить топографическую диаграмму напряжений и связанную с ней векторную диаграмму токов. На комплексной плоскости из начала координат отложить векторы фазных напряжений в масштабе $m_U = 50$ В/см. Фазные токи и ток нейтрального провода отложить в масштабе $m_I = 2, 5$ или 10 А/см. Из конца вектора I_c отложить вектор I_b (скопировать его и перенести параллельно самому себе). Из полученного конца суммарного вектора провести вектор I_a и убедиться, что его конец попал в ту же точку, что и конец вектора I_n .

8 Рассчитать активную мощность резистора $P_R = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$, Вт.

Рассчитать индуктивную мощность дросселя $Q_L = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$, вар.

Рассчитать емкостную мощность конденсатора $Q_C = \text{формула} = \underline{\hspace{2cm}}$, вар.

9 Рассчитать полную мощность каждой фазы источника ($\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = P \pm jQ$, ВА)

$\underline{S}_A = \text{формула} = \text{алг форма}$, ВА; $\underline{S}_B = \text{формула} = \text{алг форма}$, ВА; $\underline{S}_C = \text{формула} = \text{алгебр форма}$, ВА.

10 Рассчитать полную мощность всей цепи $\underline{S} = \text{формула} = \text{алгебр форма}$, ВА.

Проверить баланс активных и реактивных мощностей.