

Задача 1

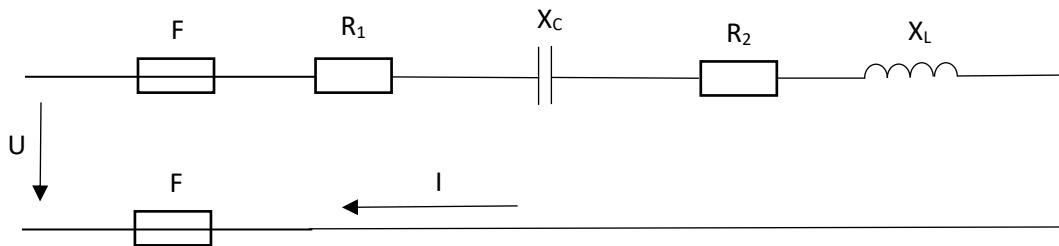
Неразветвленная цепь переменного тока, определить:

- 1) Полное сопротивление цепи Z ;
- 2) Угол сдвига фаз φ (по величине и знаку);
- 3) Напряжение U , приложенное к цепи;
- 4) Силу тока I ;
- 5) Активную P , реактивную Q и полную мощности S , потребляемые цепью.

Начертить в масштабе векторную диаграмму цепи и пояснить ее построение.

Начертить в масштабе треугольники сопротивлений и мощностей.

Пояснить, как нужно изменить реактивное сопротивление, чтобы в цепи возник резонанс напряжений, и чему будет равен ток в цепи при резонансе.



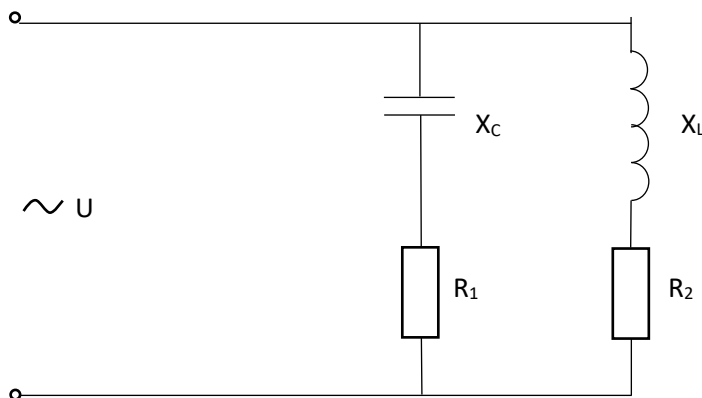
$$R_1 = 4 \text{ Ом}; R_2 = 8 \text{ Ом}; X_L = 4 \text{ Ом}; X_C = 20 \text{ Ом}; P = 300 \text{ Вт}$$

Задача 2

Разветвленная цепь переменного тока состоит из двух параллельных ветвей, содержащих активные сопротивления R_1 и R_2 , и реактивные X_C и X_L .

Полные сопротивления ветвей Z_1 и Z_2 к цепи приложено напряжение U .

Токи в ветвях соответственно равны I_1 и I_2 ; ток в неразветвленной части цепи равен I . Ветви потребляют активные мощности P_1 , P_2 и реактивные Q_1 и Q_2 . Определить значения, отмеченные прочерками, и построить в масштабе векторную диаграмму цепи, предварительно вычислив углы сдвига фаз φ_1 , φ_2 и φ .

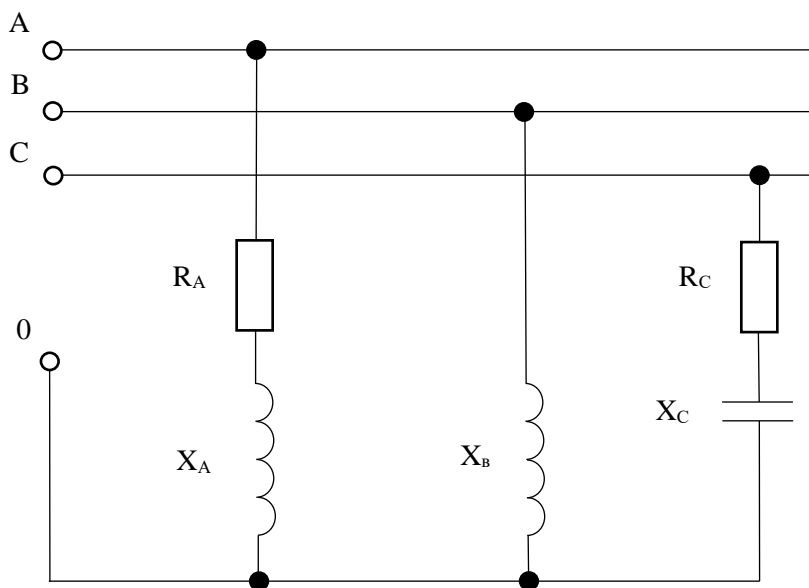


R_1 -? Ом; R_2 -? Ом; X_C -? Ом; $X_L = 4$ Ом; $U = 80$ В Z_1 -?; Z_2 -5 Ом; I_1 -8 А ; I_2 -?; P_1 -512 Вт; Q_1 -?; P_2 -?; Q_2 -?

Задача 3

Три группы сопротивлений соединены звездой с нулевым проводом и включены в трехфазную сеть переменного тока с линейным напряжением U_L . В фазах А, В, С активные сопротивления соответственно равны R_A и R_C , реактивные - X_A , X_B и X_C . Углы сдвига фаз в каждой фазе равны φ_A и φ_B и φ_C . Линейные токи (они же фазные) в нормальном режиме равны I_A , I_B , I_C .

Определить величины, отмеченные прочерком, и построить в масштабе векторную диаграмму цепи в нормальном режиме. Далее начертить векторную диаграмму цепи в аварийном режиме при отключении фазы А. Из векторных диаграмм определить графически токи в нулевом проводе в обоих режимах.

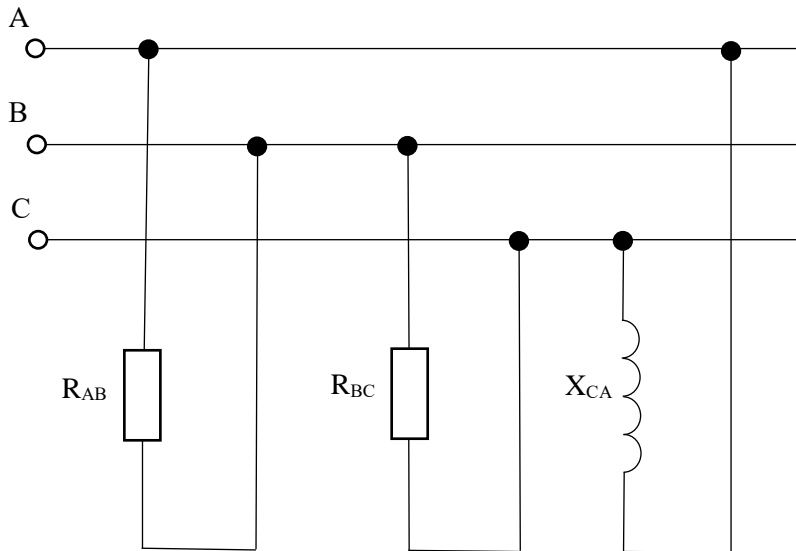


U_L -? В; $R_A = 4$ Ом; $R_C = 30$ Ом; X_A -? Ом; X_B - ? Ом; X_C - ? Ом; $I_A = 24$ А; I_B -? А
 $I_C = 2,4$ А; P_A - ? Вт; P_C - ? Вт; $Q_A = 1728$ Вар; $Q_B = 1200$ Вар; Q_C - ? Вар

Задача 4

Три сопротивления соединены в треугольник и включены в трехфазную цепь с линейным напряжением $U_{\text{Л}}$. В фазах нагрузки в нормальном режиме протекают токи I_{AB} ; I_{BC} ; I_{CA} , при этом фазные мощности составляют P_{AB} , P_{BC} , Q_{CA} .

Определить величины, отмеченные прочерками, и построить в масштабе векторные диаграммы цепи в нормальном и аварийном режимах. Из векторных диаграмм определить линейные токи в нормальном и аварийном режимах.



$U_{\text{Л}} = 380 \text{ В}$; $R_{\text{AB}} = 38 \text{ Ом}$; $R_{\text{BC}} = 19 \text{ Ом}$; $X_{\text{CA}} = 76 \text{ Ом}$; $I_{\text{AB}} = ? \text{ А}$; $I_{\text{BC}} = ?$; $I_{\text{CA}} = ?$; $P_{\text{AB}} = ?$; $P_{\text{BC}} = ?$; $Q_{\text{CA}} = ?$; Аварийное отключение – линия СА.