

РАСЧЕТ СИНУСОИДАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СИМВОЛИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Вариант 6

1. Пассивный двухполюсник, представленный на рисунке 1, питается от источника синусоидального напряжения $u(t) = 200\cos(3140t)$ В, при этом через входные зажимы схемы протекает ток $i(t) = 10\sin(3140t)$ А. Определите период питающего напряжения, комплексные амплитуды тока и напряжения, импеданс (модуль полного сопротивления) двухполюсника и угол сдвига фаз между напряжением и током.

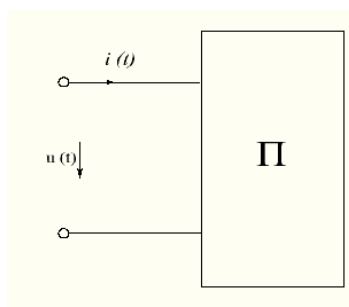


Рис.1 – Пассивный двухполюсник

2. На рисунке 2 представлена простая цепь переменного тока. Известно, что активное сопротивление резистора равно реактивному сопротивлению дросселя, равно 10 Ом. Действующее значение тока через входные зажимы цепи равно 10 А. Определите действующие значения напряжения, токов ветвей, полное сопротивление цепи относительно входных зажимов и активную мощность цепи.

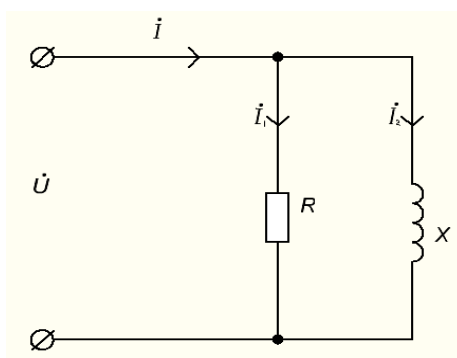


Рис.2 – Простая цепь переменного тока

3. Постройте векторные диаграммы действующих значений токов и напряжений в схеме на рисунке три, если известно, что реактивная мощность цепи равна 2 квар, активное сопротивление резистора равно 10 Ом, а сопротивления реактивных элементов равны 10 Ом.

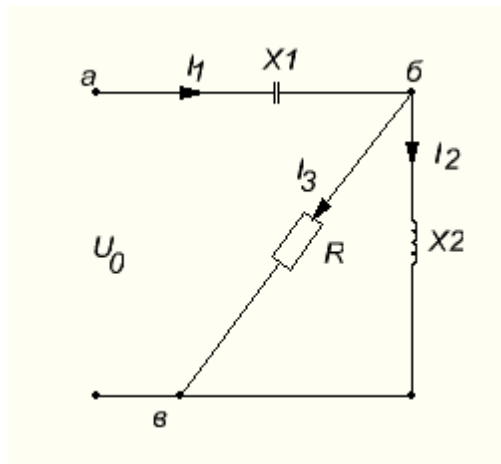


Рис.3 – Цепь переменного тока

4. Докажите, что действительная составляющая полной мощности, цепи на рисунке 4 равна полной мощности резистора в той же цепи. Цепь питается от переменного напряжения, действующее значение которого равно 800 В, реактивные сопротивления конденсатора и индуктивности равны 16 Ом и 8 Ом соответственно, активное сопротивление – 16 Ом.

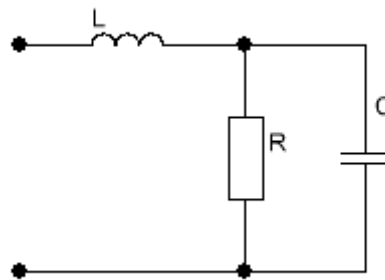


Рис.4 – Цепь переменного тока

5. Для цепи с данными из задачи 4, при частоте 50Гц, постройте графики мгновенной мощности каждого элемента схемы, включая источник. Затем, разделите ток источника на две составляющие: активную, находящуюся в фазе с напряжением (вектор активной составляющей тока на комплексной плоскости определяется как проекция вектора тока на вектор напряжения $I_{am} = I_m \cdot \cos(\varphi)$), и реактивную, отстающую или опережающую напряжение на $\pi/2$ (в зависимости от знака $I_{pm} = I_m \cdot \sin(\varphi)$), и постройте графики мгновенной мощности источника для обеих составляющих тока. Объясните как согласуются между собой построенные графики.