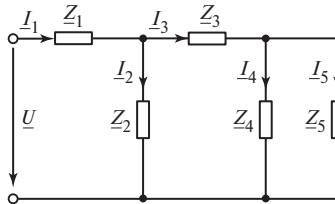


Расчетное задание № 2

РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА КОМПЛЕКСНЫМ МЕТОДОМ

Исходными для выполнения задания являются схема электрической цепи, приведенная на рисунке, комплексные сопротивления в ее ветвях, а также:

- напряжение на входе цепи, для n^* — четных;
- ток в одной из ветвей цепи, для n — нечетных.



Задание

1. Рассчитать комплексные и мгновенные токи в ветвях цепи и напряжения на них.

2. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений. Проверить выполнение законов Кирхгофа.

3. Найти угол φ сдвига по фазе между напряжением на входе цепи \underline{U} и током \underline{I}_1 . Определить характер цепи (активно-индуктивный или активно-емкостный). Рассчитать параметры последовательной и параллельной схем замещения двухполюсника. Рассчитать активные и реактивные составляющие комплексных тока и напряжения на входе двухполюсника.

4. Рассчитать активную и реактивную мощности. Проверить баланс комплексных мощностей.

Численные данные приведены в таблице. Значение величины k определяет номер ветви, ток в которой для варианта «б» условия задания известен.

* n — номер, под которым фамилия студента записана в журнале группы.

Таблица исходных данных

Вариант	$Z_1, \text{ Ом}$	$Z_2, \text{ Ом}$	$Z_3, \text{ Ом}$	$Z_4, \text{ Ом}$	$Z_5, \text{ Ом}$	$U, \text{ В}$	k	$I_k, \text{ А}$
1, 16	$1,5 - j3$	6	$-j6$	$j10$	$10 + j10$	30	2	2
2, 17	$3 - j6$	20	$-j20$	$j20$	$10 - j10$	130	4	4
3, 18	$2 - j4$	3	$-j2$	10	$10 + j10$	120	3	5
4, 19	$4 - j12$	60	$j80$	100	$100 - j100$	120	1	2
5, 20	$8 - j6$	20	$j40$	$-j100$	$100 - j100$	100	5	8
6, 21	$8 - j4$	20	$j20$	$-j20$	$10 + j10$	120	3	6
7, 22	$4 - j4$	$j4$	$-j4$	$j20$	$10 + j10$	80	4	2
8, 23	$5 - j5$	$j10$	$-j10$	$j10$	$10 - j10$	100	2	4
9, 24	$4 - j4$	$j8$	$-j4$	20	$10 + j10$	80	5	5
10, 25	$4 - j4$	$j8$	$j4$	20	$10 - j10$	120	1	1
11, 26	$4 - j4$	$j4$	$j4$	$-j20$	$10 - j10$	120	2	10
12, 27	$5 - j5$	$j10$	$j10$	$-j10$	$10 + j10$	100	3	2
13, 28	$8 - j8$	$-j8$	$-j4$	$j20$	$10 + j10$	120	4	2
14, 29	$6 - j2$	$-j10$	$-j10$	$j10$	$5 - j5$	120	1	4
15, 30	$4 - j4$	$-j8$	$-j4$	20	$10 + j10$	80	5	8

Методические указания: начальную фазу приложенного к цепи напряжения (вариант «а» задания) или начальную фазу заданного в k -й ветви тока (вариант «б» задания) можно принять произвольной. Если ее принять равной нулю, то комплексное напряжение на входе цепи $\underline{U} = Ue^{j0} = U\angle 0$. Задавая начальную фазу тока в k -й ветви равной нулю, получаем, что комплексный ток в этой ветви $\underline{I}_k = I_k e^{j0} = I_k \angle 0$.