

Задание на курсовую работу

Номер варианта V студенты выбирают по следующей формуле

$$V = MN - P,$$

где MN – две последние цифры шифра студента заочного обучения;

P – число ($P = 0$ при $MN = 0 \div 30$; $P = 30$ при $MN = 31 \div 60$; $P = 60$ при $MN = 61 \div 90$; $P = 90$ при $MN = 91 \div 99$).

При $MN = 00$ номер варианта $V = 30$.

Пример: шифр студента 7588, $MN = 88$, $P = 60$, $V = 88 - 60 = 28$.

1. Рассчитать цепь при воздействии на нее несинусоидального приложенного напряжения, описываемого выражением

$$u = U_0 + \frac{4U_m}{\pi} \left(\sin \omega t + \frac{1}{3} \sin 3\omega t + \frac{1}{5} \sin 5\omega t + \dots \right).$$

Определить:

- 1) действующее значение напряжения U ;
- 2) форму кривой напряжения u , для чего на чертеже построить гармоники напряжения и суммарную кривую напряжения u , полученную в результате графического сложения отдельных гармоник;
- 3) входное сопротивление и мгновенное значение тока для всех гармоник напряжения;
- 4) мгновенное значение тока на неразветвленном участке i и действующее значение тока I ;
- 5) активную P , реактивную Q и полную S мощность цепи;
- 6) форму кривой тока i , для чего на чертеже построить гармоники тока и суммарную кривую тока i , полученную в результате графического сложения отдельных гармоник.

Исходные данные приведены в учебном пособии [1]: схема – на рис. 2.2 в соответствии с номером варианта V , значения параметров для расчета – в табл. 2.2 в соответствии с предпоследней цифрой номера шифра M (см. выше).

2. Рассчитать симметричную трехфазную цепь. Для этого в соответствии с исходными данными, приведенными в учебном пособии [1],

табл. 2.4 (номер строки в таблице соответствует варианту V), выбрать симметричную трехфазную электрическую цепь, найти токи в линии и в фазах нагрузки, показания ваттметров, составить баланс мощностей, построить векторную диаграмму токов и напряжений. Параметры элементов схемы замещения и значение приложенного напряжения принять в соответствии с данными табл. 2.5 по предпоследней цифре номера шифра М (см. выше).

3. Рассчитать несимметричную трехфазную цепь. В трехфазной несимметричной цепи найти токи в ветвях при ЭДС фазы $A \dot{E}_A = 220 e^{j 90^\circ} \text{ В}$. Построить векторную диаграмму токов и напряжений. Составить баланс мощностей. Номера расчетных схем замещения и положения ключей приведены в учебном пособии [1], табл. 2.6 (номер строки в таблице соответствует варианту V). Параметры элементов схемы замещения следует принять в соответствии с данными табл. 2.7 по предпоследней цифре номера шифра М (см. выше).

4. В цепи с двумя накопителями энергии ([1], рис. 2.7) в переходном режиме классическим методом определить закон изменения напряжения на конденсаторе u_C , указанного на схеме, соответствующей варианту V, если в цепи действует источник постоянного напряжения (тока). Построить графики изменения рассчитанной функции.

5. В той же цепи при питании ее от источника синусоидального напряжения (тока) определить независимые начальные условия переходного процесса.

6. В цепи, соответствующей варианту V, с одним накопителем энергии ([1], рис. 2.8) при наличии источника постоянной ЭДС (тока) определить любой ток или напряжение операторным методом.

Библиографический список

1. Расчет линейных электрических цепей: учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники»/ А. Г. Зверев, Т.В. Ковалева, О.О. Комякова и др./ Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2016. 34 с.

2. Тэттэр А. Ю. Периодические режимы линейных электрических цепей: Учебное пособие / А. Ю. Тэттэр, В. Т. Черемисин, Т. В. Ковалева, О.

О. Комякова, Н. В. Пашкова, А. В. Пономарев; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2019. 125 с.

3. Кузнецов А. А. Переходные процессы в линейных электрических цепях: Учебное пособие / А. А. Кузнецов, А. В. Пономарев, А. Ю. Тэттэр; Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2020. 112 с.