

Контрольная работа №1

для студентов магистратуры «Интеллектуальные электроэнергетические системы»

РАСЧЕТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ

Программа задания

Для электрической цепи, соответствующей заданному варианту, выполнить следующее:

1. Составить полную систему уравнений Кирхгофа для мгновенных значений токов и напряжений, записать уравнения связи между i и u для всех элементов цепи, рассчитать независимые начальные условия.
2. Используя уравнения п.1 рассчитать классическим методом ток в индуктивности $i_L(t)$ или напряжение на емкости $u_C(t)$ – в зависимости от варианта задания.
3. Используя найденный в п.2 ток (напряжение) и законы Кирхгофа, найти напряжение (ток) на резисторе в ветви, не содержащей реактивных элементов.
4. Построить графики найденных тока и напряжения.
5. Составить операторную схему замещения цепи и расчетную систему уравнений для изображения токов, записать в общем виде операторные выражения напряжений на реактивных элементах цепи.

Указания к выбору исходных данных

Исходные данные определяются номером варианта, который задается набором из четырех цифр и буквой. Первые две цифры (01 – 30), отделенные точкой, соответствуют номеру схемы на рис. 1. Третья цифра соответствует величине индуктивности L , Гн, а четвертая – величине емкости C , мкФ. Номер варианта заканчивается одной из букв: i_L или u_C , указывающей, какая величина должна быть рассчитана.

Величины сопротивлений r_k и ЭДС e_k определяются не номером варианта, а номером ветви k в схеме: сопротивление резистора равно k , кОм, а ЭДС – $10k$, В.

П р и м е р : Вариант 23.26 u_C , исходные данные: схема 23, $e_1 = 10$ В, $e_3 = 30$ В, $r_1 = 1$ кОм, $r_3 = 3$ кОм, $L_1 = 2$ Гн, $C_2 = 6$ мкФ, требуется рассчитать переходное напряжение на емкости $u_C(t)$.

При определении начальных условий считать, что в цепи до коммутации был установившийся режим, для схем с подключаемым конденсатором полагать, что конденсатор не имел заряда.





