



### Описание задания

Расчет переходного процесса второго порядка классическим методом

для своей схемы из задания "контрольная работа 1-2" с учетом того, что источник энергии изменился с постоянного на гармонический.

Источник энергии заменяем гармоническим с частотой "округл( $n \cdot 31,4$ )", где  $n$  - ваш номер в журнале, а в качестве амплитуды возьмем значение из дано для замененного источника постоянной ЭДС, в качестве начальной фазы возьмем " $n \cdot 8$  в градусах", где  $n$  - ваш номер в журнале. В качестве угла сдвига графика тока индуктивности относительно нуля в момент коммутации все варианты берут  $0^\circ$  (данное значение не участвует в расчете нужно при построение графика). Расчет выполнить по плану.

1. Для схемы до коммутации " $t = (-\infty; 0)$ " составить

систему уравнений по законам Кирхгофа, где неизвестными являются токи.

Выполнить перевод от синусоидальных выражений к комплексным

изображениям. По системе определить ток на индуктивности и

напряжение на емкости как комплексное число.

Выполнить перевод

комплексных величин тока на индуктивности и напряжения на емкости в

синусоидальные функции. Рассчитать значения этих синусоидальных



функций для момента  $t=0^-$ . Полученные значения назвать "IL-" и "UC-".

2. Для схемы после коммутации ( $t=0^+$ ) составить систему уравнений по законам Кирхгофа, где неизвестными являются все токи и два напряжения UL и UC. Заменить IL на число IL-, заменить UC на число UC-. Рассчитать систему и найти UL и IC. Назвать получившиеся величины "UL +" и "IC +".

2. Для схемы после коммутации ( $t=0^+$ ) составить систему уравнений по законам Кирхгофа, где неизвестными являются все токи и два напряжения UL и UC. Заменить IL на число IL-, заменить UC на число UC-. Рассчитать систему и найти UL и IC. Назвать получившиеся величины "UL +" и "IC +".

3. Для схемы после коммутации ( $0^+$ ; бесконечность) составить систему уравнений законам Кирхгофа. Величины в этой системе не будут являться гармоническими, т.к величины в этом процессе сложные не гармонические функции. Требуется заменить UL на  $(L \cdot d(IL)/dt)$ , заменить IC на  $(C \cdot d(UC)/dt)$ . Таким образом в системе останутся неизвестными все токи кроме IC и UC. По системе требуется составить главный характеристический определитель, в котором элементами будут являться коэффициенты при неизвестных. В

являться коэффициенты при неизвестных. В определителе операцию дифференцирования требуется заменить на переменную  $a$ .

Раскрываем определитель, приравниваем его к нулю, находим по

квадратному уравнению  $a_1, a_2$ . Возможны два варианта:  $a_1, a_2$  –

действительные числа, или  $a_1, a_2$  – комплексные числа.

4А) Рассмотрим случай, когда  $a_1, a_2$  – действительные числа. Случай,

когда  $a_1, a_2$  – комплексные числа, размещено здесь как отдельный файл.

Рассмотрим схему после коммутации, в момент времени

(бесконечность). Составить систему уравнений по законам Кирхгофа, где

неизвестными являются токи. Выполнить перевод от синусоидальных

выражений к комплексным изображениям. По

системе определить ток на

индуктивности и напряжение на емкости как комплексное число.

Выполнить перевод комплексных величин тока на индуктивности и

напряжения на емкости в синусоидальные функции.

Полученные функции

назвать " $I_{Ly}(t)$ " и " $U_{Cy}(t)$ ".

5. Решение для переходного процесса будет иметь следующий вид:

$$i_L(t) = I_{Ly}(t) + A_1 \cdot \exp(a_1 \cdot t) + A_2 \cdot \exp(a_2 \cdot t). (*)$$

Требуется найти  $A_1$  и  $A_2$ , составив систему из двух

синусоидальных  
выражений к комплексным изображениям. По  
системе определить ток на  
индуктивности и напряжение на емкости как  
комплексное число.  
Выполнить перевод комплексных величин тока на  
индуктивности и  
напряжения на емкости в синусоидальные функции.  
Полученные функции  
назвать " $i_{Ly}(t)$ " и " $U_{Cy}(t)$ ".  
5. Решение для переходного процесса будет иметь  
следующий вид:  
$$i_L(t) = i_{Ly}(t) + A_1 \cdot \exp(a_1 \cdot t) + A_2 \cdot \exp(a_2 \cdot t). (*)$$
  
Требуется найти  $A_1$  и  $A_2$ , составив систему из двух  
уравнений:  
1-е) приравнять " $i_L$ " выражению  $i_L(t)(*)$ , при  $t=0$ .  
2-е) приравнять " $U_L/L$ " выражению производной от  
 $i_L(t)(*)$ , при  $t=0$ .  
6. Построить график  $i_L(t)$ .

## Мои отчеты

Добавить

Статус	Файл	Дата загрузки	Дата проверки	Коммент. студент
--------	------	---------------	---------------	------------------

Отчетов не найдено



LMS

