

Задача 1

РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОГО ПАССИВНОГО ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА

Содержание работы

Для четырехполюсника, соответствующего номеру варианта, выполнить следующее:

1. Определить сопротивление холостого хода Z_{xx} и короткого замыкания $Z_{кз}$.
2. По найденным сопротивлениям определить коэффициенты четырехполюсника в форме А (А, В, С, D). Проверить соотношение между ними ($AD-BC=1$).
3. Определить напряжение U_2 , токи I_1 и I_2 , мощности P_1 и P_2 , КПД η четырехполюсника при значениях напряжения U_1 и активном сопротивлении нагрузки R_H , подключенном к выходным зажимам.
4. Определить характеристическое сопротивление Z_C и коэффициент передачи γ .

Исходные данные приведены в табл.1, схемы на рис.1.

Таблица 1 Исходные данные четырехполюсника

$U_1, В$	$R_1, Ом$	$X_{L1}, Ом$	$R_2, Ом$	$X_{C2}, Ом$	$R_H, Ом$
127	8	5	16	20	35

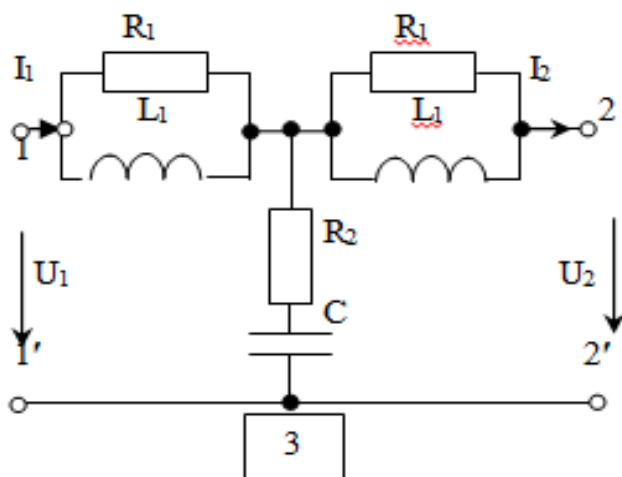


Рис. 1. Схема к задаче 1
Задача 2

РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПИ ПРИ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ И ТОКАХ

Содержание работы

Для электрической цепи, соответствующей номеру варианта, выполнить следующее:

1. Разложить периодическую несинусоидальную ЭДС $e = f(\omega t)$, заданную в виде графика, в ряд Фурье, ограничившись первыми тремя гармониками. Написать уравнение мгновенного значения ЭДС $e(\omega t)$

2. Определить действующее значение несинусоидальной ЭДС.

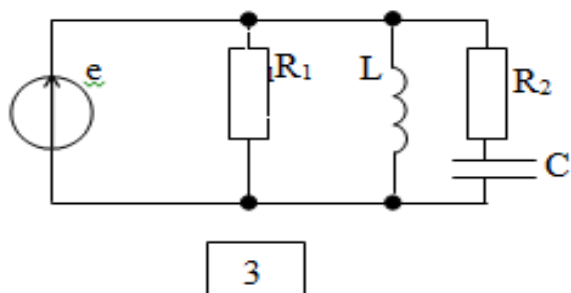
3. Вычислить токи гармоник на неразветвленном участке цепи и записать закон изменения суммарного тока.

4. Построить в масштабе гармоники входного напряжения и их графическую сумму, а также заданную кривую (в одних осях).

5. Построить в масштабе графики гармоник входного тока и их графическую сумму.

6. Определить активную, реактивную и полную мощности, а также коэффициент мощности и коэффициент искажения.

Исходные данные приведены в табл.5, схемы на рис. 3.



Форма кривой (Табл.4)	E_m , В	ω , рад/с	R_1 , Ом	R_2 , Ом	L , мГн	C , мкФ
1	100	1000	35	20	5	30

Примечание: $\alpha = \pi/3$, $k = 0,5$

Таблица 4 Разложение периодической функции в ряд Фурье

Форма кривой ЭДС	Разложение в ряд Фурье
	$f(\omega t) = \left(\frac{4A_m}{\alpha\pi}\right)(\sin \alpha \sin \omega t +$ $+ \frac{1}{9} \sin 3\alpha \sin 3\omega t +$ $+ \frac{1}{25} \sin 5\alpha \sin 5\omega t \dots)$

Задача 3

РАСЧЕТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЯХ С

СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ ЭДС ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

В электрической цепи (рис. 3) в результате коммутации возникает переходный процесс. Параметры цепи для каждого варианта приведены в табл. 4, постоянная ЭДС источника $E=110$ В.

Определить закон изменения во времени тока катушки и напряжение на конденсаторе и построить их графики в одних осях.

Примечание. Студенты направления 13.03.02 решают задачу №3 классическим и операторным методами. Для построения графиков вычисляют 10-12 значений токов и напряжений в промежутке времени от $t = 0$ до $t = 4\tau$. Результаты вычислений оформить в виде таблицы.

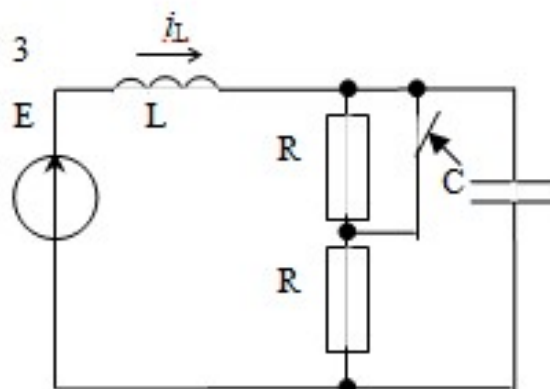


Таблица 4

R , Ом	L , Гн	C , мкФ
15	0,1	40