

СПбГУ ИТМО

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе

Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях с источниками постоянного тока

Группа XXXX.

Работу выполнил: *студ. Иванов И.И.*

Дата защиты:

Контрольный срок защиты:

Количество баллов:

Лист измерений к лабораторной работе 2
«Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях с источниками постоянного тока»

Выполнил студ. Иванов И.И. гр. 0000 Провел _____ Дата 30.10.11

1. Исследование переходных процессов в цепях первого порядка.

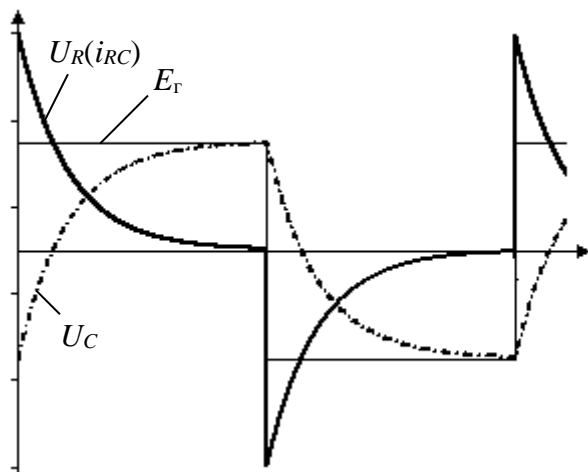
1.1. Исследование переходного процесса в RC -цепи.

R	C	$i(0_+)$	$i(\infty)$	$u_c(\infty)$	τ
Ом	мкФ	мА		В	мкс
500	4	19	0	4.9	2100

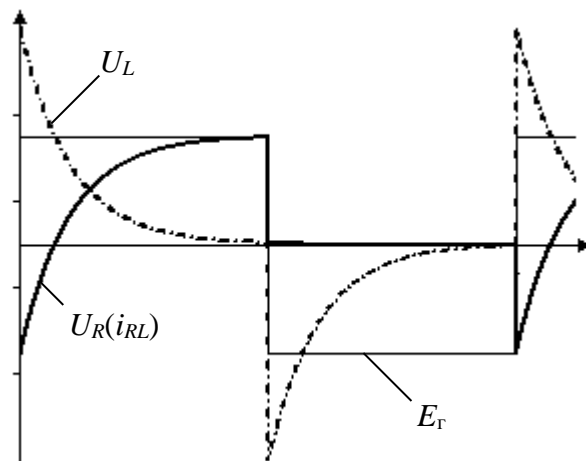
1.2. Исследование переходного процесса в RL -цепи.

R	L	$i(0_+)$	$i(\infty)$	$u_L(0_+)$	τ
Ом	мГн	мА		В	мкс
170+30	30	-26	26	10.5	155

Осциллограммы п.1.1



Осциллограммы п.1.2

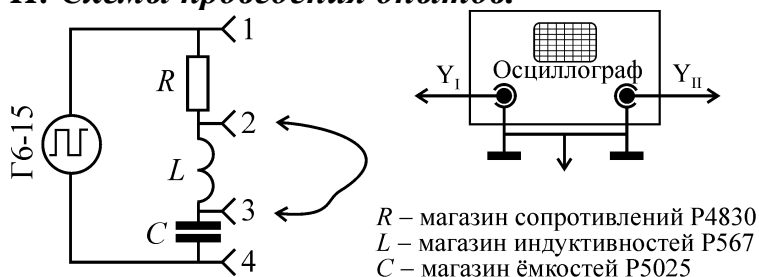


Цель работы – экспериментальное исследование переходных процессов в простейших электрических цепях первого порядка с источником постоянного напряжения.

I. Перечень приборов и оборудования.

- Генератор сигналов специальной формы Г6 -15;
- Осциллограф двухканальный С1-83;
- Магазин сопротивлений Р4830;
- Магазин емкостей Р5025;
- Магазин индуктивностей Р567.

II. Схемы проведения опытов.



III. Расчетные формулы и результаты.

а) для RC -цепи

$$i(0_+) = 2 \cdot U_m / R = 2 \cdot 5 / 500 = 20 \text{ [мА]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (20 - 19) / 20 = 5 \text{ [\%]};$$

$$i(\infty) = 0 \text{ [мА]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (0 - 0) / 0 = 0 \text{ [\%]};$$

$$u_C(\infty) = U_m = 5 \text{ [В]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (5 - 4.9) / 5 = 2 \text{ [\%]};$$

$$\tau = R \cdot C = 500 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 2000 \text{ [мкс]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (2000 - 2100) / 2000 = -5 \text{ [\%]}.$$

б) для RL -цепи

$$i(0_+) = -U_m / R = -5 / 200 = -25 \text{ [мА]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (-25 + 26) / (-25) = -4 \text{ [\%]};$$

$$i(\infty) = U_m / R = 5 / 200 = 25 \text{ [мА]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (25 - 26) / 25 = -4 \text{ [\%]};$$

$$u_L(0_+) = 2 \cdot U_m = 2 \cdot 5 = 10 \text{ [В]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (10 - 10.5) / 10 = -5 \text{ [\%]};$$

$$\tau = L / R = 30 \cdot 10^{-3} / 200 = 150 \text{ [мкс]}, \quad \varepsilon = 100 \cdot (\text{расч.} - \text{эксп.}) / \text{расч.} = 100 \cdot (150 - 155) / 150 = -3.333 \text{ [\%]}.$$

IV. Заполненная таблица 2.5.

R	C	L	Тип данных	$i(0_+)$	$i(\infty)$	$u_C(\infty)$	$u_L(0_+)$	τ
Ом	мкФ	мГн		мА		В		мкс
500	4		эксп.	19	0	4.9		2100
			расч.	20	0	5		2000
			ε [%]	5	0	2		5
170+30		30	эксп.	-26	26		10.5	155
			расч.	-25	25		10	150
			ε [%]	4	4		5	3.333

V. Выводы по работе.