Львівський національний університет імені Івана Франка

#### Кафедра радіофізики

**Звіт**

про виконання лабораторної роботи №1

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІНІЙНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛАХ**

Виконала

Студентка Литвин Віри

Факультет Електроніки

Група ФЕІ-12

Викладач :

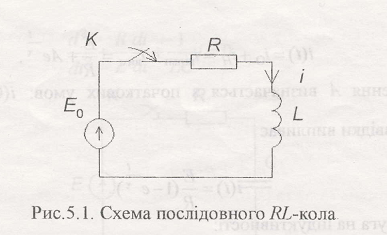
доц. Ковальчук М. Г.

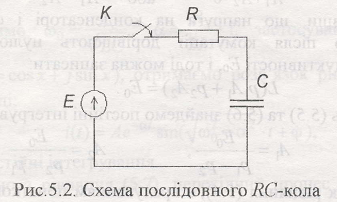
Львів 2011

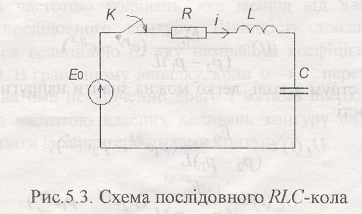
**Завдання:**

1. Для заданих викладачем значень елементів R,L,C обчислити часові сталі для RL-, RC-, RLC-кіл і визначити типи перехідного процесу для кожного з випадків.
2. Експериментально визначити значення часових сталих для кожного кола. Для цього необхідно підключити на вхід кола генератор П - подібних коливань, виставити період коливань генератора, що дорівнює (3÷5τ)×2, де τ – найбільша часова стала цього кола.
3. Порівняти отримані експериментальні результати з розрахунковими.

**Рисунки схем електричних кіл:**







**Робочі формули:**

- часова стала перехідного процесу RL-кола.

- часова стала перехідного процесу RC-кола.

- часова стала перехідного процесу RLC-кола.

**Формули для обчислення похибок:**

**Відносні похибки:**

де *С* - значення включеної ємності в мкФ.

де *k* - клас точності; *m* - число декад магазинів; -дискретність молодшої декади; *L* - значення включеної індуктивності.

де *R* - значення включеного опору; *m* – число декад магазина.

**Загальна похибка (абсолютна):**

, де – абсолютна похибка вимірювань на осцилографі(відкладання довжини ); - абсолютна похибка вимірювань на осцилографі (відкладання довжини ); – нормуюче значення у мкФ, Гн, КОм.

**Для вимірювання на RL-колі:**

, де *a=0,014м*, звідки ;

, де  *=0,05м*, звідки .

Остаточно абсолютна(підрахована) похибка вимірювань становить:

**Для вимірювання на RC-колі:**

, де *a=0,0252м*, звідки ;

, де  *=0,013м*, звідки .

Остаточно абсолютна(підрахована) похибка вимірювань становить:

**Для вимірювання на RLC-колі:**

, де *a=0,0094м*, звідки ;

, де  *=0,06м*, звідки .

Остаточно абсолютна(підрахована) похибка вимірювань становить:

**Результати вимірювань та обчислень :**

**Параметри:**

RL-коло: RC-коло:

R=200 Ом; R=100 Ом;

L=151 мкГн; С=3 мкФ;

RLC-коло:

R=5 кОм;

С=0,08 мкФ;

L=400 мкГн;

Розрахункові часові сталі для *RL-, RC-, RLC-*кіл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| *7, 44\*10-7с* | *3,12\*10-4с* | *-13, 224\*10-3с* |

Обчислені експериментальні часові сталі для *RL*-, *RC*-, *RLC*-кіл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| *7, 36\*10-7c* | *3,20\*10-4* с | *13,192\*10-3с* |

Обчислені експериментальні часові сталі для *RL*-, *RC*-, *RLC*-кіл (разом з абсолютними похибками).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| *(7, 36)\*10-7c* | *(3,20\*10-4* с | *(6, 621* *)\*10-3 с* |

**Висновок:**

*Оскільки в нашому RLC- колі , то такий процес є коливним затухаючим, а в RL- та RC- колах процес має аперіодичний характер.*

*Я навчилася виявляти перехідні процеси у лінійних електричних колах, знаходити (часові сталі для RL -, RC -, RLC - кіл) і визначати типи перехідних процесів для RL-, RC-, RLC-кіл.*

*Експериментально визначила значення часових сталих для кожного кола.*

*Порівняла отримані експериментальні результати з розрахунковими, які виявилися у межах допустимої похибки.*