**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ І.СІКОРОСЬКОГО»**

**КАФЕДРА КОНСТРУЮВАННЯ ЕОА**

**ЗВІТ**

з лабораторної роботи №4

по курсу «Аналогова та цифрова схемотехніка»

Виконав:

студент гр. ДК-51

Тимошенко С.В.

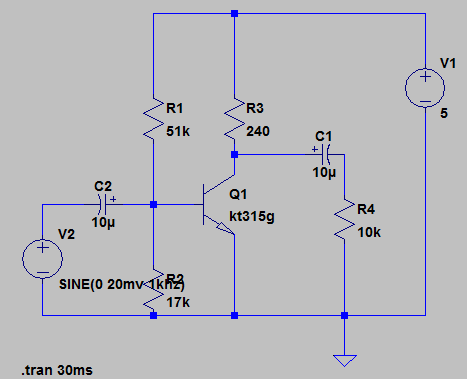
Перевірив:

доц. Короткий Є. В.

Київ – 2017

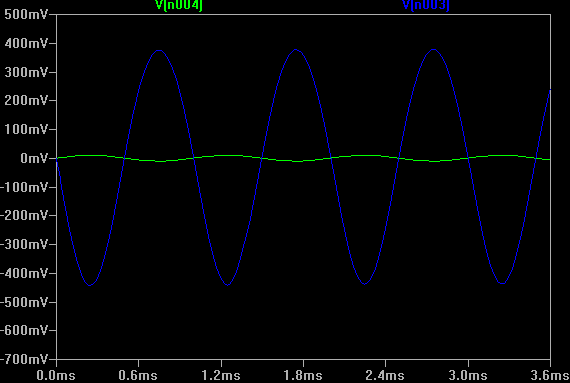
**Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі з загальним емітером**.

**1. Скласти схему підсилювача на біполярному транзисторі з загальним емітером:**



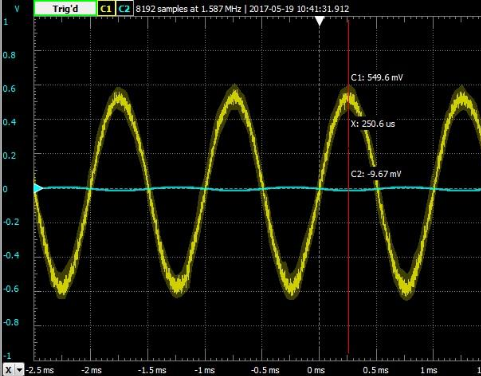
**Рис 1.** Схема підсилювача з загальним емітером

Просимулювали та впевнились, що є підсилення:



**Рис 2.** Вхідний та вихідний сигнали(симуляція

На практиці:



**Рис 3.** Вхідний та вихідний сигнали

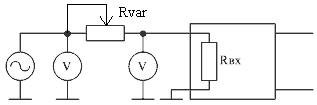
**2. Визначити робочу точку**

Визначили параметри робочої точки в режимі великого сигналу (відключили V1).

Отримали наступні результати :

**3. Виміряти вхідний опір підсилювача**

Виміряли значення вхідного опору підсилювача за допомогою змінного резистору, омметрк та вольтметру.  
 Послідовно до генератора підключили змінний резистор. Змінний резистор та утворять подільник напруги. І ми встановлюємо опір змінного резистору так, щоб напруга на правому вольтметрі була в два рази меншою, ніж на лівому. При досягненні такого результату від’єднали змінний резистор і виміряли його опір вольтметром. Отримали, що

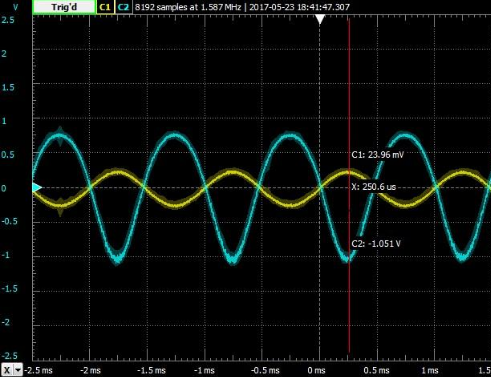
**Рис 4.** Схема вимірювання вхідного опору

**4. Виміряти вихідний опір підсилювача**

Вихідний опір підсилювача визначається так само, як і вхідний. Тільки для початку встановили кругу , для зручності вимірювання. Отримали, що . .

**5. Виміряти амплітудну характеристику підсилювача**

Для початку потрібно знайти . Для цього, поступово збільшуємо напругу на вході до тих пір, доки напруга на виході не почне спотворюватись.



**Рис.5** Визначення .

З експериментальних даних видно, що напруга насичення приблизно дорівнює 24 мВ. Далі, з проміжку [4 мВ ; 24 мВ], беремо вісім точок рівновіддалених одна від одної та заносимо в таблицю [1] залежність .

**Таблиця [1].** Залежність .

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 4 | 162 |
| 7 | 270 |
| 10 | 374 |
| 13 | 459 |
| 16 | 554 |
| 19 | 646 |
| 22 | 722 |
| 24 | 754 |

На основі даних з таблиці [1] побудуємо графік .

**Рис.6** Графік залежності .

З цього графіку можна розрахувати, як відношення катетів, це і буде відношенням вихідної до вхідної напруги.

.

**6.** **Знайти значення вхідного і вихідного струму за даними попереднього завдання.**

Знайдемо вхідний та вихідний струм за законом Ома, використовуючи дані, які отримали в минулому пункті та занесемо результати в таблицю:

**Таблиця [2].** Вхідний та вихідний струми

|  |  |
| --- | --- |
| , мкА | , мкА |
| 9,153 | 16,2 |
| 16,018 | 27 |
| 22,883 | 37,4 |
| 29,748 | 45,9 |
| 36,613 | 55,4 |
| 43,478 | 64,6 |
| 50,343 | 72,2 |
| 54,919 | 75,4 |

Тепер за даними таблиці [2] побудуємо графік залежності

**Рис.7** Графік залежності

З графіку знайдемо коефіцієнт підсилення за струмом, як відношення катетів прямокутного трикутника:

**7. Розрахувати параметри підсилювача теоретично**

**Таблиця [3].** Порівняння результатів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Теоретичне значення** | | **Практичне значення** | |
|  | 403,4 Ом |  | 437 Ом |
|  | 240 Ом |  | 250 Ом |
|  | 48,75 |  | 29,6 |
|  | 1,96 |  | 1,31 |

**Висновок:** в даній лабораторній роботі було досліджено принцип роботи підсилювача з загальним емітером. Під час виконання роботи були встановленні параметри робочої точки спокою для даної схеми. Також отримані експериментально деякі параметри схеми, а саме: , , . Потім ці ж самі параметри були розраховані теоретично. По даним таблиці [3] можна зробити висновок, що практичні та теоретичні значення приблизно сходяться, це свідчить про правильність розрахунків.