**Міністерство освіти і науки, України**

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут»**

**Кафедра конструювання ЕОА**

**ЗВІТ**

з лабораторної роботи №4  
по курсу «Аналогова та цифрова схемотехніка – 1»

Виконав:

студент гр. ДК-51

Леонов Д. В.

Перевірив:

ст. викладач

Короткий Є.В.

Київ – 2017

**Тема: Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі з загальним емітером**

Завдання:

* Дослідити підсилювач на біполярному транзисторі з загальним емітером,
* Визначити робочу точку спокою підсилювача,
* Знайти та ,
* Виміряти та побудувати амплітудну характеристику підсилювача,
* Знайти вхідний і вихідний струм,
* Розрахувати параметри підсилювача теоретично і порівняти з експериментальними.

1. Скласти схему показану на Рис.1.

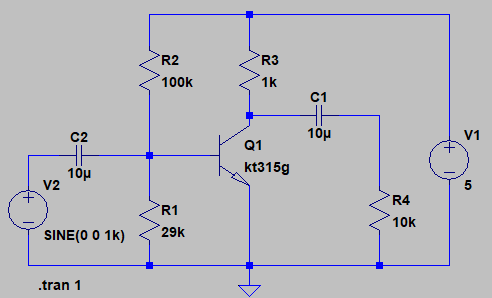


Рис.1. Схема підсилювача на біполярному транзисторі

Подамо на вхід підсилювача синусоїдальний сигнал за амплітудою

10 мВ, і переконаємось, що підсилення сигналу на виході відбувається без спотворень, домогтися того, щоб напруга була приблизно рівна половині напруги живлення. На Рис.2 показано результат вимірювань.

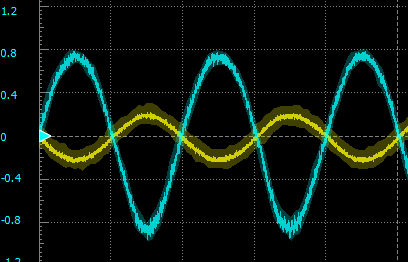


Рис.2. Результат вимірювань

1. Виміряємо характеристики робочої точки спокою при вимкнутому

джерелі вхідної напруги.

1. Знайти за схемою показаною на Рис.3

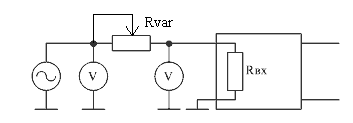


Рис.3. Схема вимірювання вхідного опору

Визначимо опір за наступним алгоритмом: послідовно з джерелом вхідної напруги вмикаємо змінний резистор, і обертаючи ручку змінного резистора досягти на вході підсилювача половини від напруги яку видає генератор, потім потрібно від’єднати змінний резистор і виміряти опір омметром, дане значення буде рівне вхідному опору підсилювача:

Далі визначимо вихідний опір за такою ж схемою за наступним алгоритмом: спочатку потрібно відключити резистор навантаження від схеми, змінюючи напругу на генераторі встановити на виході підсилювача напруги холостого ходу , потім потрібно підключити змінний резистор до виходу підсилювача і обертаючи ручку змінного резистора досягти значення напруги яка виділяється на ньому половині від напруги холостого ходу, потім потрібно від’єднати змінний резистор і виміряти значення опору омметром, дане значення і буде вихідним опором підсилювача:

1. Виміряємо амплітудну характеристику підсилювача. Спершу

визначимо максимальну амплітуду вхідного сигналу після якої сигнал на виході підсилювача почне викривлятись, така амплітуда вхідного сигналу і буде . Далі в діапазоні вхідних напруг від 4мВ до , оберемо 8 точок які рівновіддалені одна від одної і для кожного із знайдених значень амплітуди вхідної синусоїдальної напруги визначити амплітуду на виході підсилювача. Виміряні значення занесемо в таблицю і розрахуємо .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| , мВ | , мВ |  |
| 4 | -410 | -53 |
| 6.5 | -560 | -53 |
| 9 | -700 | -50,8 |
| 11.5 | -840 | -50,7 |
| 14 | -980 | -50,8 |
| 16.5 | -1120 | -51 |
| 19 | -1220 | -50.52 |
| 21.5 | -1330 | -50,4 |

1. Для всіх значень вхідної і вихідної напруги отримаємо значення струмів за наступними формулами , . Отримані значення струмів занесемо в таблицю та побудуємо графік залежності , з графіку визначимо коефіцієнт підсилення за струмом .

|  |  |
| --- | --- |
| , мкА | , мкА |
| 9 | 398 |
| 14 | 543 |
| 20 | 679 |
| 26 | 815 |
| 32 | 951 |
| 38 | 1080 |
| 43 | 1184 |
| 49 | 1291 |

Графік залежності показаний на Рис.4.

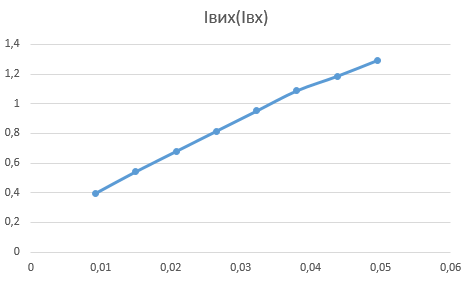


Рис.4. Графік залежності

1. Розрахуємо параметри підсилювача теоретично. Порівняємо

отримані розрахунки з експериментальними.