

Київський національний університет ім.Т.Г.Шевченка
03680, Київ, проспект Академіка Глушкова, 4
тел/факс 044 526 4567

ЗВІТ
ПО ЛАБОРАТОРНІЙ РОБОТІ №4
З курсу «Основи електроніки»

ТРАНЗИСТОРИ

Виконала
студентка 5Б гр.

Ямбулатова А.А.

Київ
2021

Зміст

1	Вступ	3
1.1	Мета роботи.....	3
1.2	Метод вимірювання.....	3
2	Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів	4
3	Практична частина.....	5
3.1	Підготовка	5
3.2	Транзистор.....	5
3.2.1	Реостат 200 Ом	6
3.2.2	Реостат 800 Ом	7
3.2.3	Реостат 3050 Ом	8
3.1	Польовий транзистор	9
3.1.1	Реостат 650 Ом	9
3.1.2	Реостат 2500 Ом	10
3.1.3	Реостат 4100 Ом	11
4	Висновки	13
5	Використана література.....	14

1 Вступ

1.1 Мета роботи

Дослідити вихідні характеристики транзисторів різних типів.

1.2 Метод вимірювання

- 1) одержання зображення ВАХ транзисторів на екрані двоканального осцилографа, що працює в режимі характериографа,
- 2) побудова сімейства ВАХ шляхом вимірювання певної кількості значень сили струму I_k , що відповідають певним значенням напруги U_{ke} (для певної сили струму бази I_b або напруги U_{be}) для біполярного транзистора та певної кількості значень сили струму стоку I_s , що відповідають певним значенням напруги U_{sv} (для певних значень напруги між затвором і витоком U_{zv}) для польового транзистора, подання результатів вимірів у вигляді графіків.

2 Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів

Біполярний транзистор – це напівпровідниковий прилад з двома р-п-переходами, що взаємодіють між собою, та трьома виводами, підсилювальні властивості якого зумовлені явищами інжекції (введення) та екстракції (вилучення) неосновних носіїв заряду.

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) біполярного транзистора – це залежність сили струму колектора I_k від напруги між колектором та емітером $U_{ке}$ при певному значенні струму бази I_b (або напруги між базою та емітером $U_{бе}$) в схемі зі спільним емітером.

Польовий (уніполярний) транзистор – це напівпровідниковий прилад, підсилювальні властивості якого зумовлені струмом основних носіїв, що течуть по провідному каналу, провідність якого керується зовнішнім електричним полем.

Польовий транзистор з керувальним електродом – це польовий транзистор, керування струмом основних носіїв у якому здійснюється за допомогою р-п-переходу, зміщеного у зворотному напрямі.

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) польового транзистора – це залежність сили струму стоку I_c від напруги між стоком та витоком $U_{св}$ при певному значенні напруги між затвором та витоком $U_{зв}$.

3 Практична частина

3.1 Підготовка

Поставлена задача полягає у вимірюванні вольт амперних характеристик транзисторів. Роботу будемо виконувати за допомогою пакету Work Bench 5.12

У вищезгаданій програмі змодельовали та запустили робочі схеми відповідно для двох транзисторів.

3.2 Транзистор

Для вимірів взяли трнзистор kt315a, інші елементи можемо відповідно бачити на рис.1. Почергово вимірюватимемо ВАХ для різних положень реостата (номінал 5кОм). Також змінюючи положення ключів, можемо подавати струм на базу, підключати генератор.

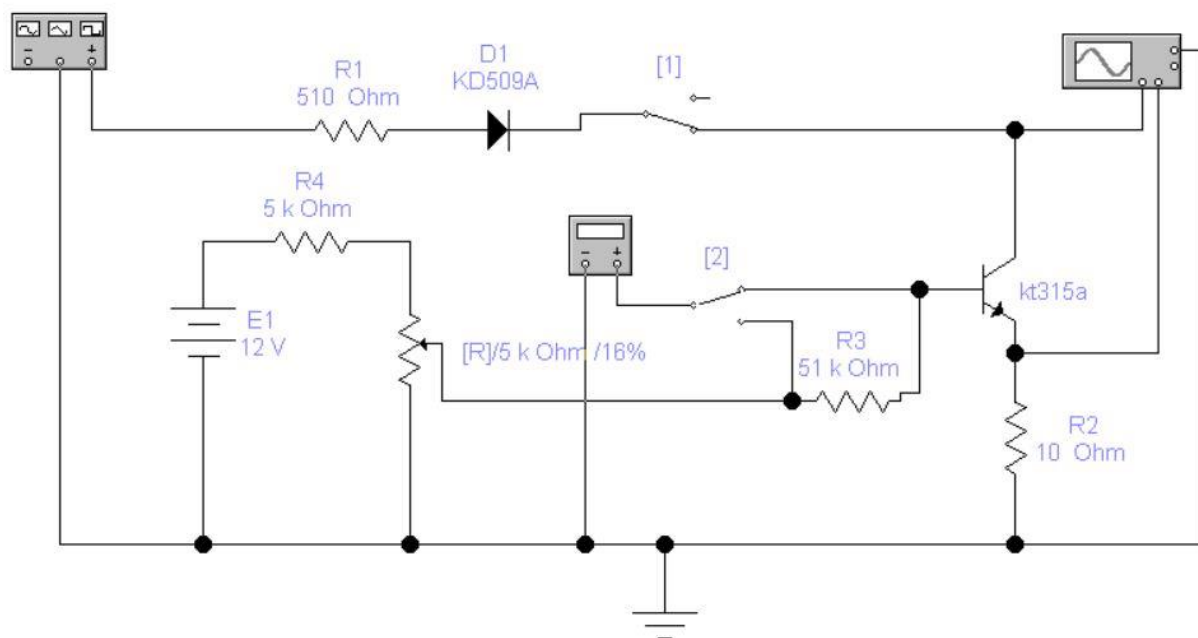


Рис.1 Робоча схема для транзистора

3.2.1 Реостат 200 Ом

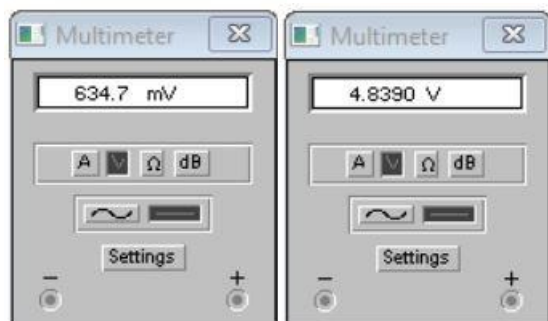


Рис.2 Напряга на базу транзистора без додаткового опору та з ним

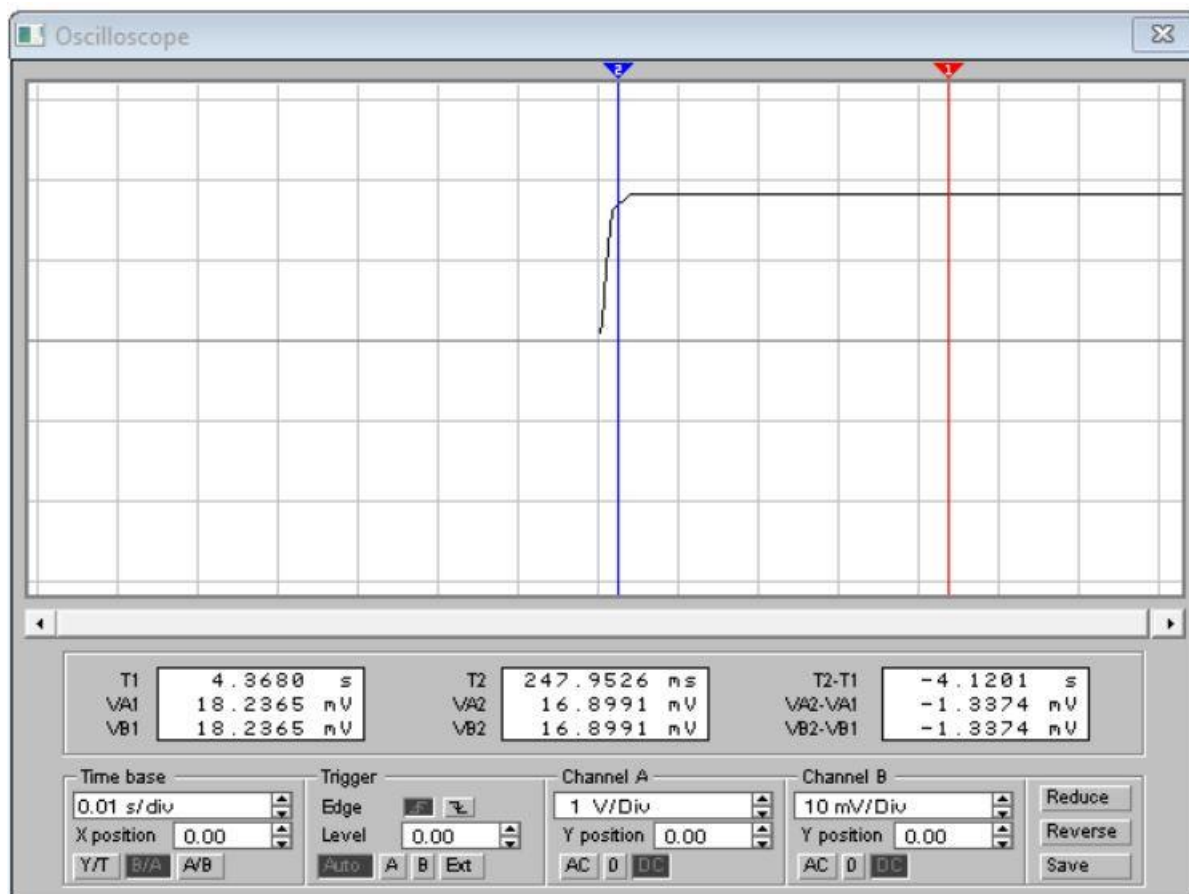


Рис.3 ВАХ транзистора з реостатом 200 Ом

3.2.2 Реостат 800 Ом



Рис.4. Напряга на базу транзистора

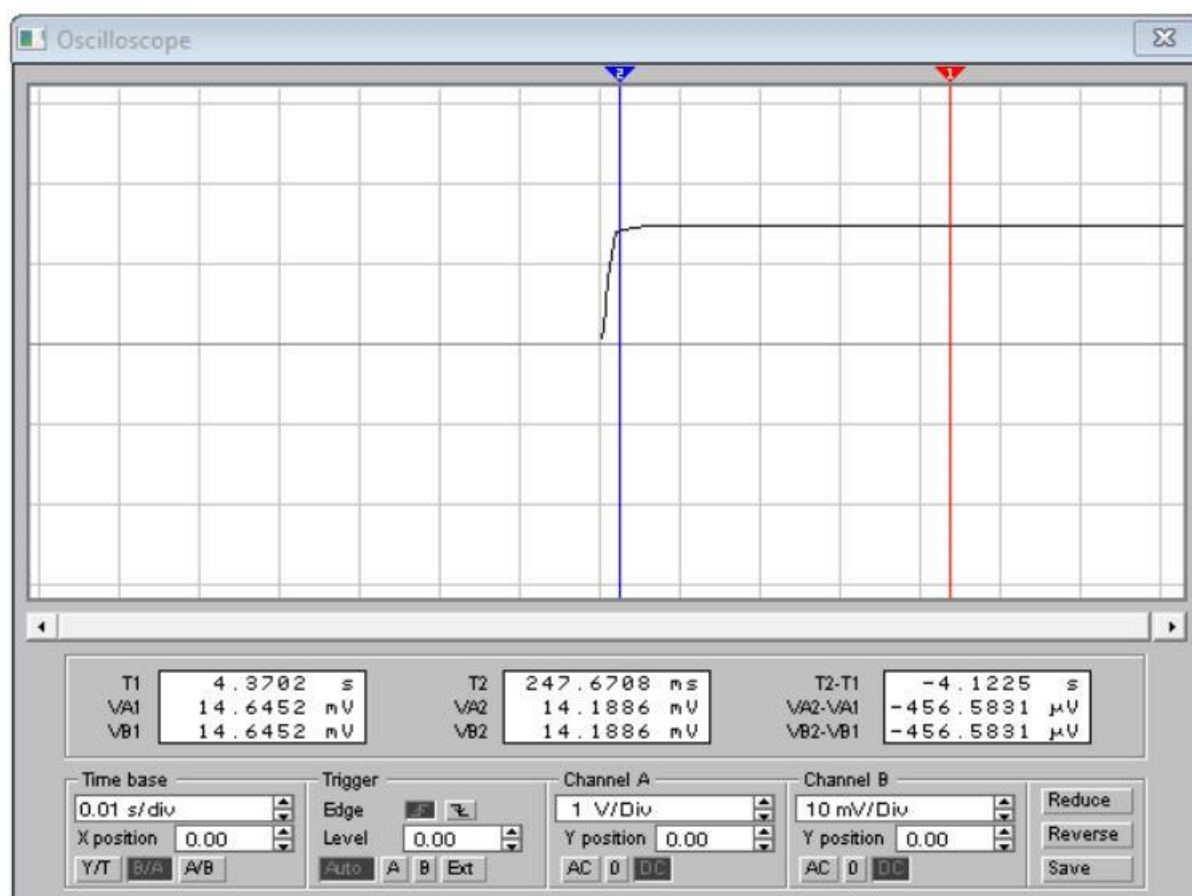


Рис.5 ВАХ транзистора з реостатом 800 Ом

3.2.3 Реостат 3050 Ом



Рис.6 Напряга на базу транзистора

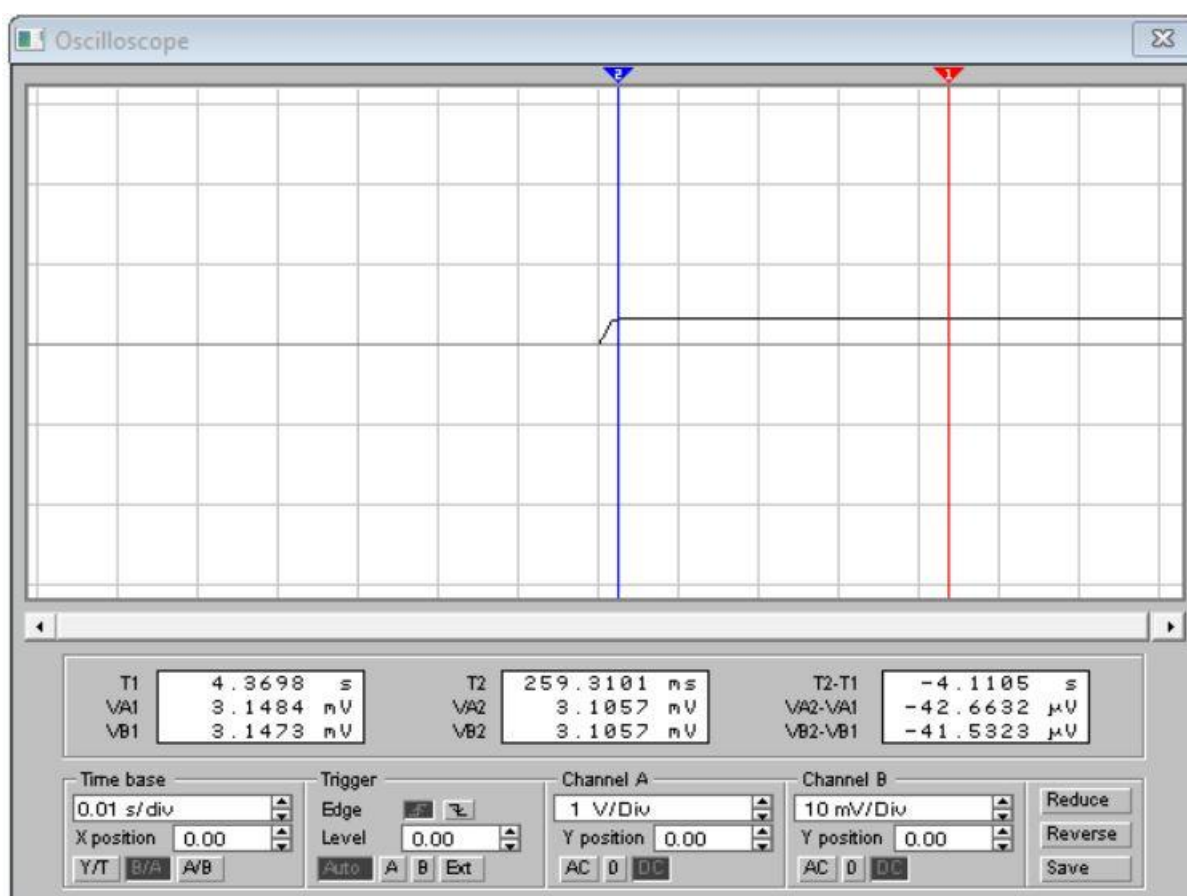


Рис.7 ВАХ транзистора з реостатом 200 Ом

3.1 Польовий транзистор

Для вимірів взяли польовий транзистор BF509A, інші елементи можемо відповідно бачити на рис.8. Почергово вимірюватимемо ВАХ для різних положень реостата (номінал 5кОм). Також змінюючи положення ключа, можемо підключати генератор.

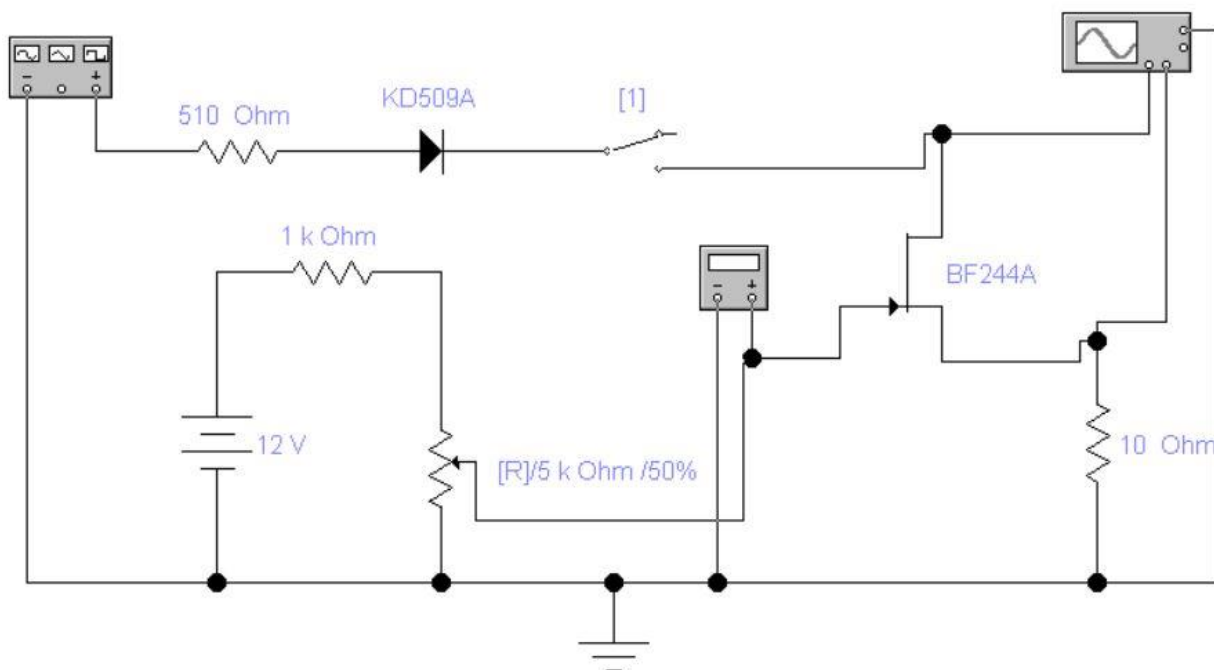


Рис.8 Робоча схема для польового транзистора

3.1.1 Реостат 650 Ом



Рис.9. Напруга на базу польового транзистора

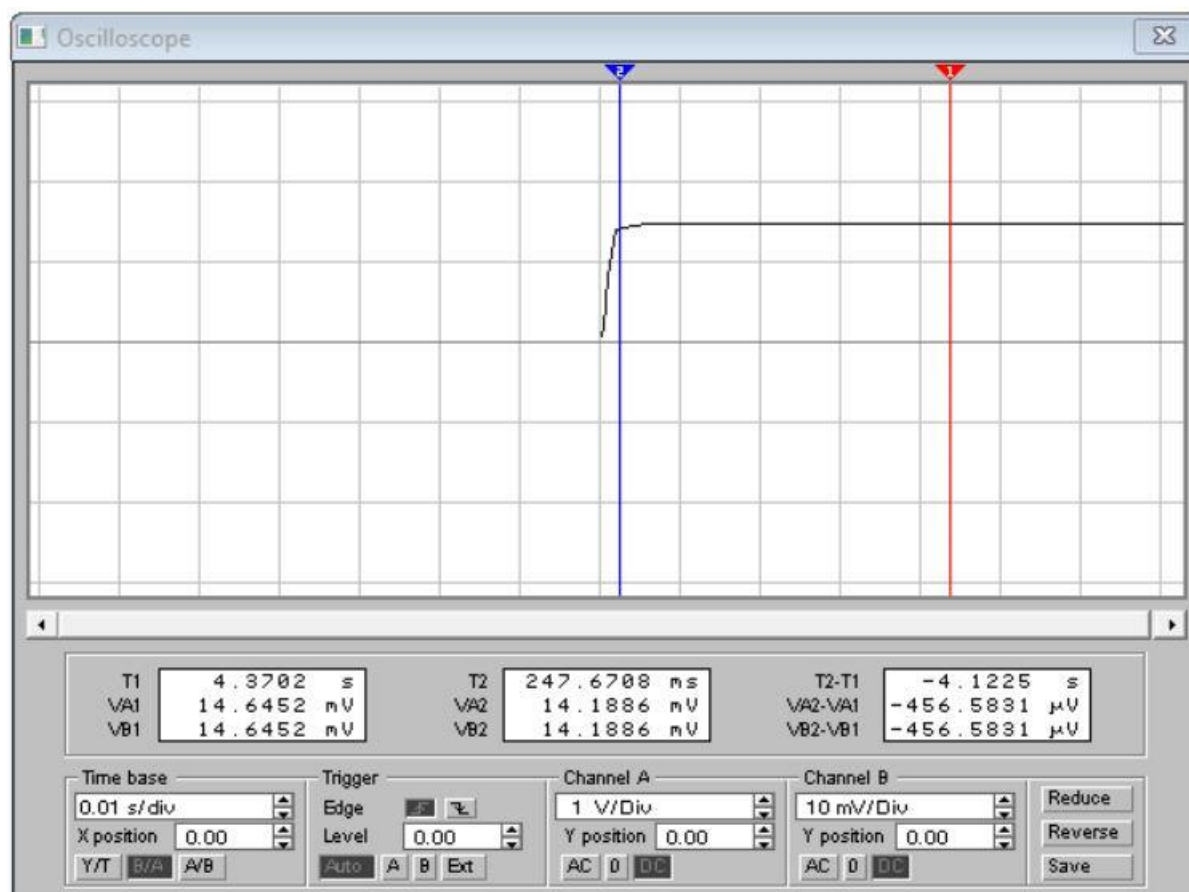


Рис.10 ВАХ полевого транзистора з реостатом 650 Ом

3.1.2 Реостат 2500 Ом



Рис.11. Напряга на базу полевого транзистора

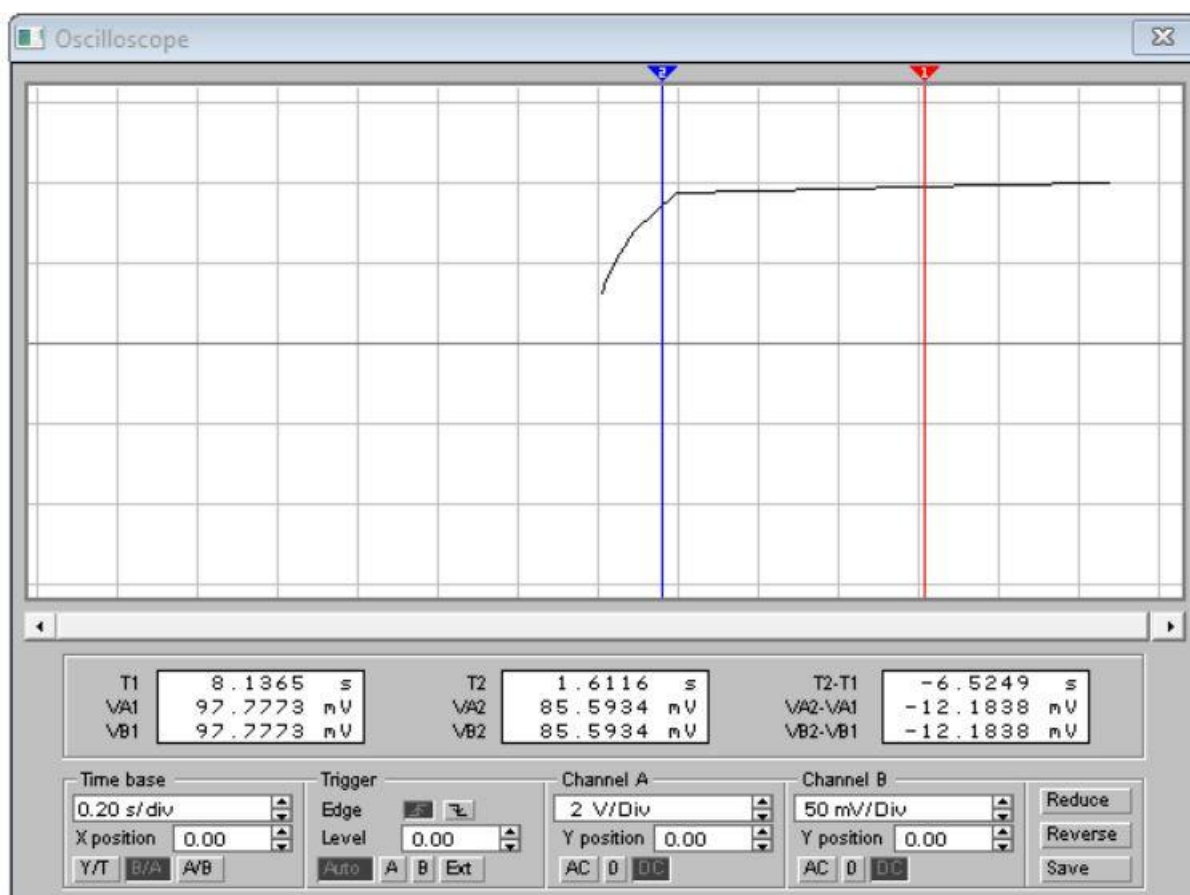


Рис.12 ВАХ полевого транзистора з реостатом 2500 Ом

3.1.3 Реостат 4100 Ом



Рис.13. Напряга на базу полевого транзистора

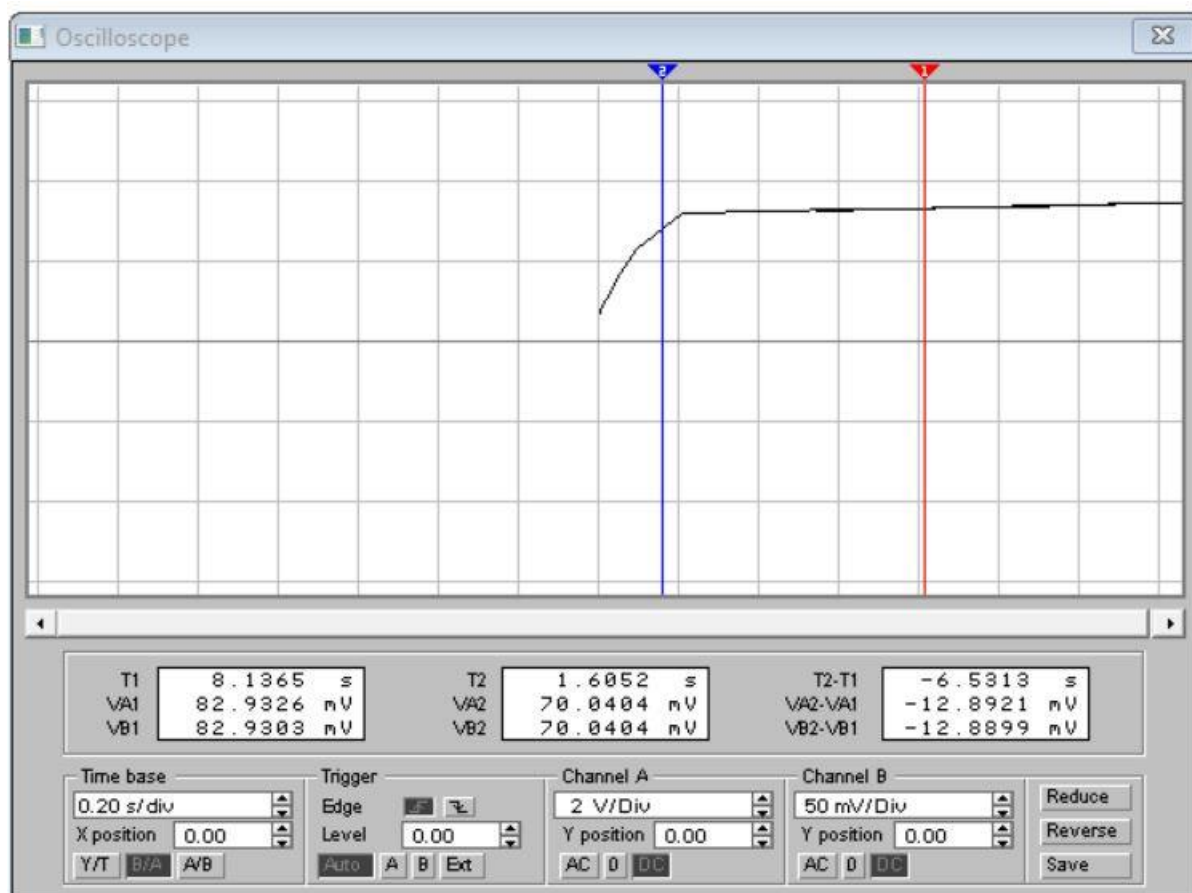


Рис.12 ВАХ полевого транзистора з реостатом 4100 Ом

4 Висновки

Виконали цю лабораторну роботу присвячену вивченню вольт амперної характеристики транзисторів (зокрема польового). Дослідили вихідні характеристики та одержали ВАХ кожного з досліджуваних зразків.

5 Використана література

1. Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян

“Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” :
Методичне видання. – К.: 2006.- с.

2. Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для
студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк, Ю.О.Мягченко,
В.М.Кравченко.- К.: Поліграфічний центр «Принт лайн», 2007.- 120 с.