

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ТАРАСА ГРИГОРОВИЧА
ШЕВЧЕНКА
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗВІТ
до лабораторної роботи №4:
«Транзистори»

Косинський Д.С

УДК 001.002 (008.21)ББК 73ЦІ-72

Укладач: Косинський Д.С. -72Звіт. Напівпровідникові діоди./ укл. Д.С.
Косинський – К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. – с. (Укр. мов.)

Наведено загальний звіт виконання роботи з моделювання
електронних схем у програмі NI Multisim™.

Мета роботи: дослідити вихідні характеристики транзисторів різних типів (а саме біполярного та польового транзисторів).

Методи 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 $U_{св}$ (для певних значень напруги між затвором і витоком $U_{зв}$) для польового транзистора, подання результатів вимірів у вигляді графіків.

ЗМІСТ

Частина 1.

I. Основні означення.....	4
---------------------------	---

Частина 2.

Практична частина.

I. Біполярний транзистор	
1. Схема установки.....	5
2. Виміри при 100%.....	6
3. Виміри при 50%.....	10
4. Виміри при 10%.....	14
II. Польовий транзистор	
1. Схема установки.....	18
2. Виміри при 100%.....	19
3. Виміри при 50%.....	23
4. Виміри при 10%.....	27

Частина 3.

I. Висновки.....	31
II. Джерела.....	32

Теоретичні відомості

I. Основні означення

Транзистор – керований нелінійний елемент, на основі якого можна створювати підсилювачі електричних сигналів.

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 $U_{зв}$.

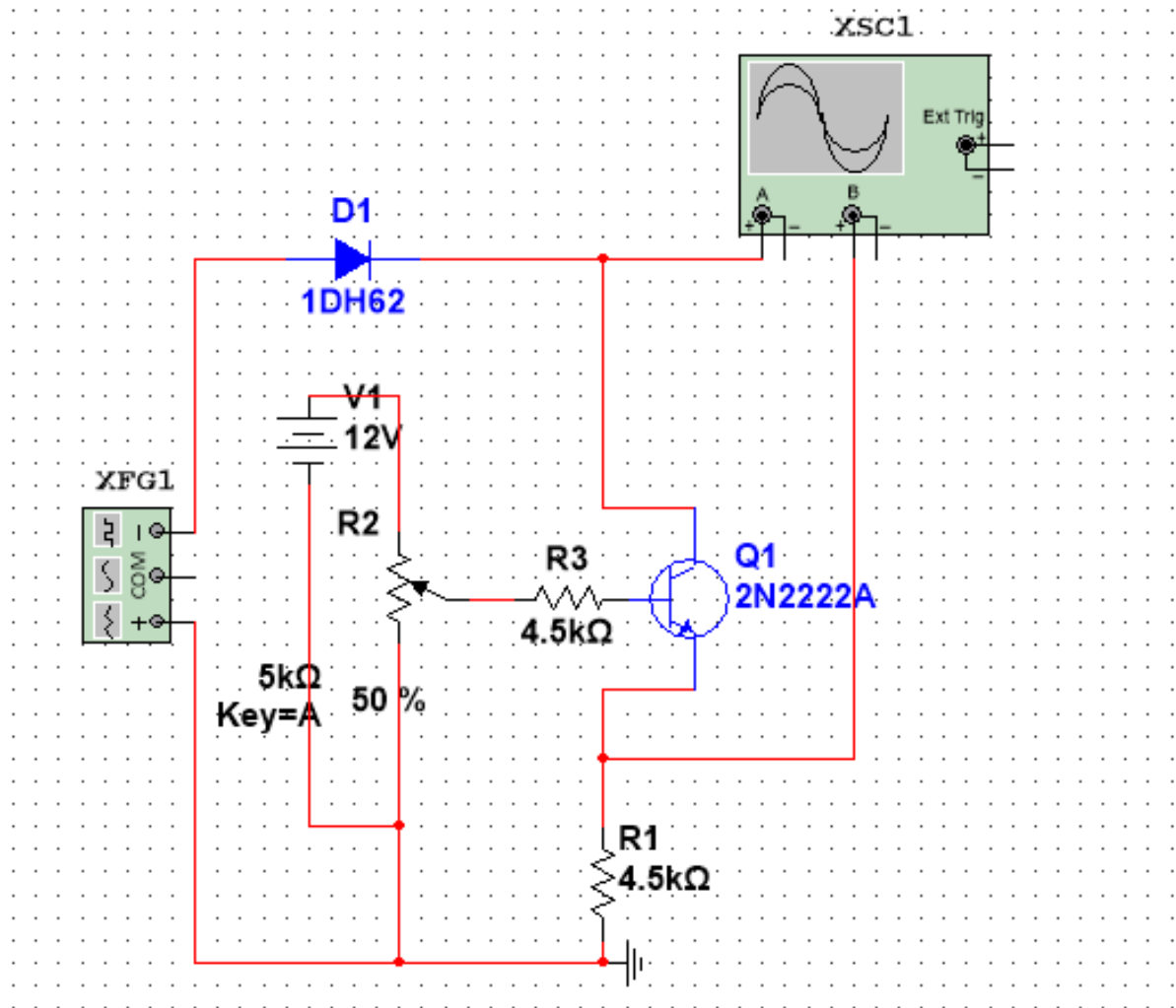
Частина 2.

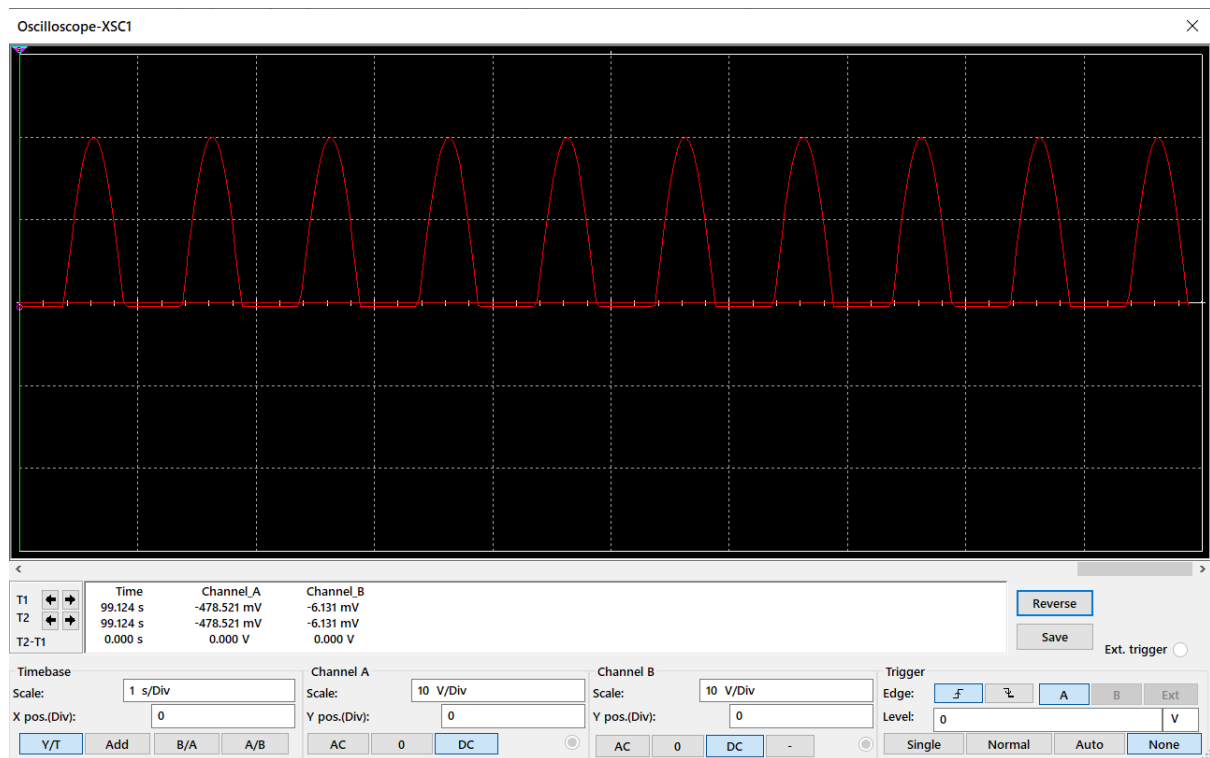
Виконання роботи.

I. Біполярний Транзистор.

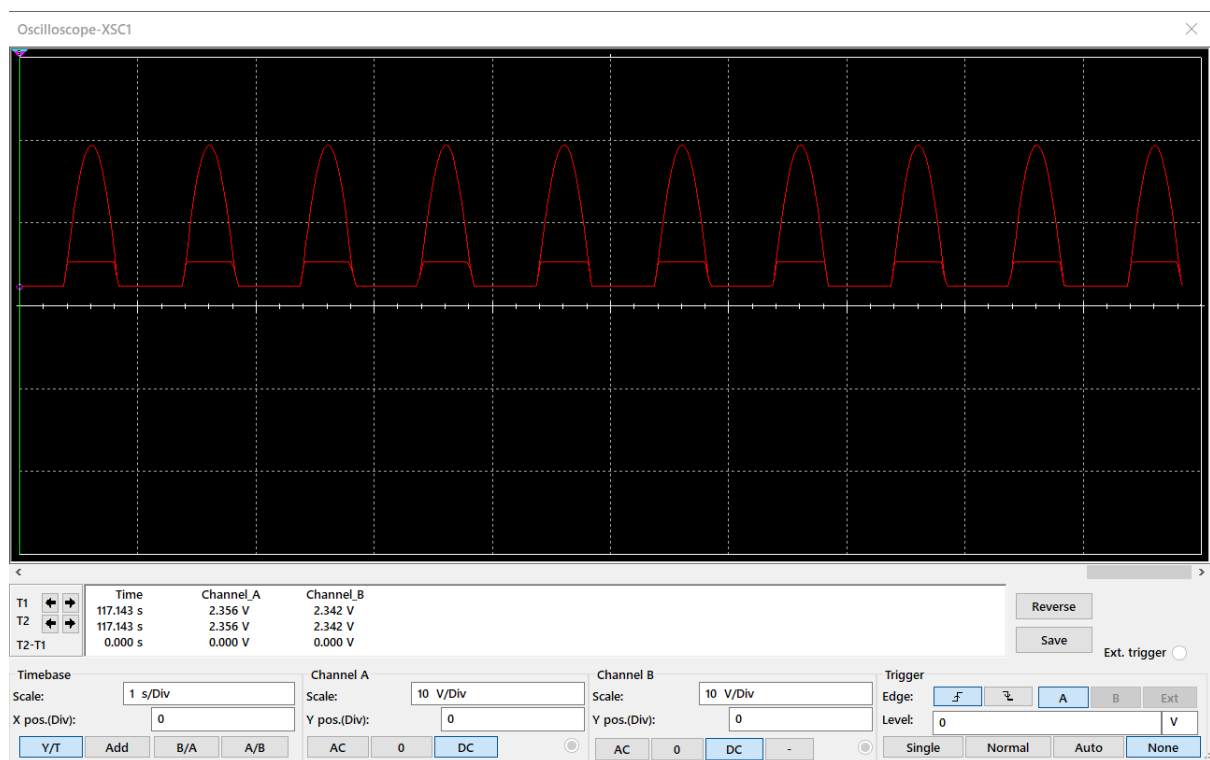
1. Схема.

(Зібраний потенціометр використовуватимемо трьох режимах: 100%, 50%, 10%.)

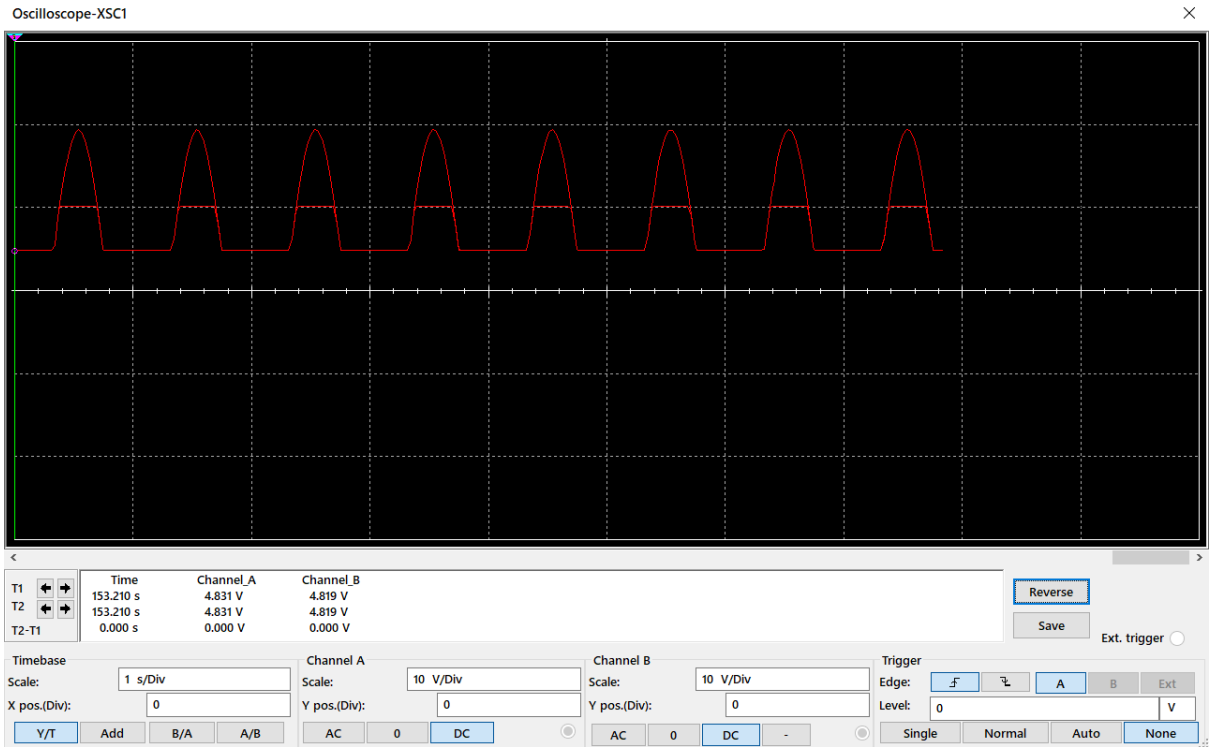




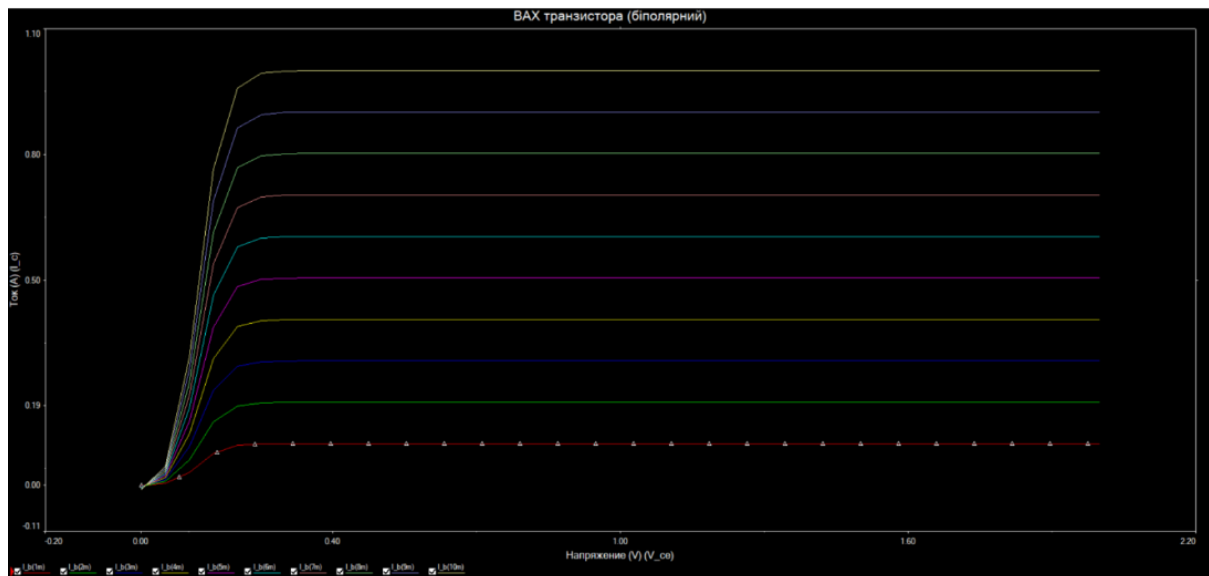
(напруга на емітері та колекторі при 100%)



(напруга на емітері та колекторі при 50%)



(напруга на емітері та колекторі при 10%)

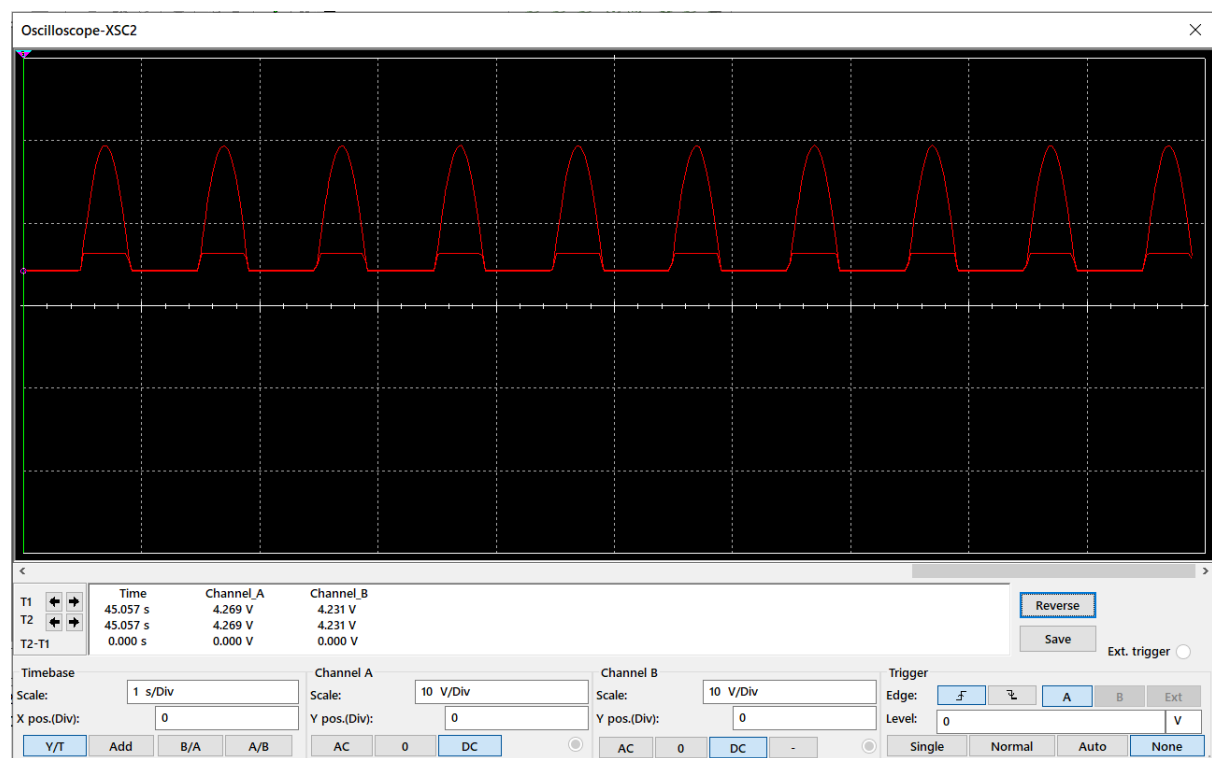
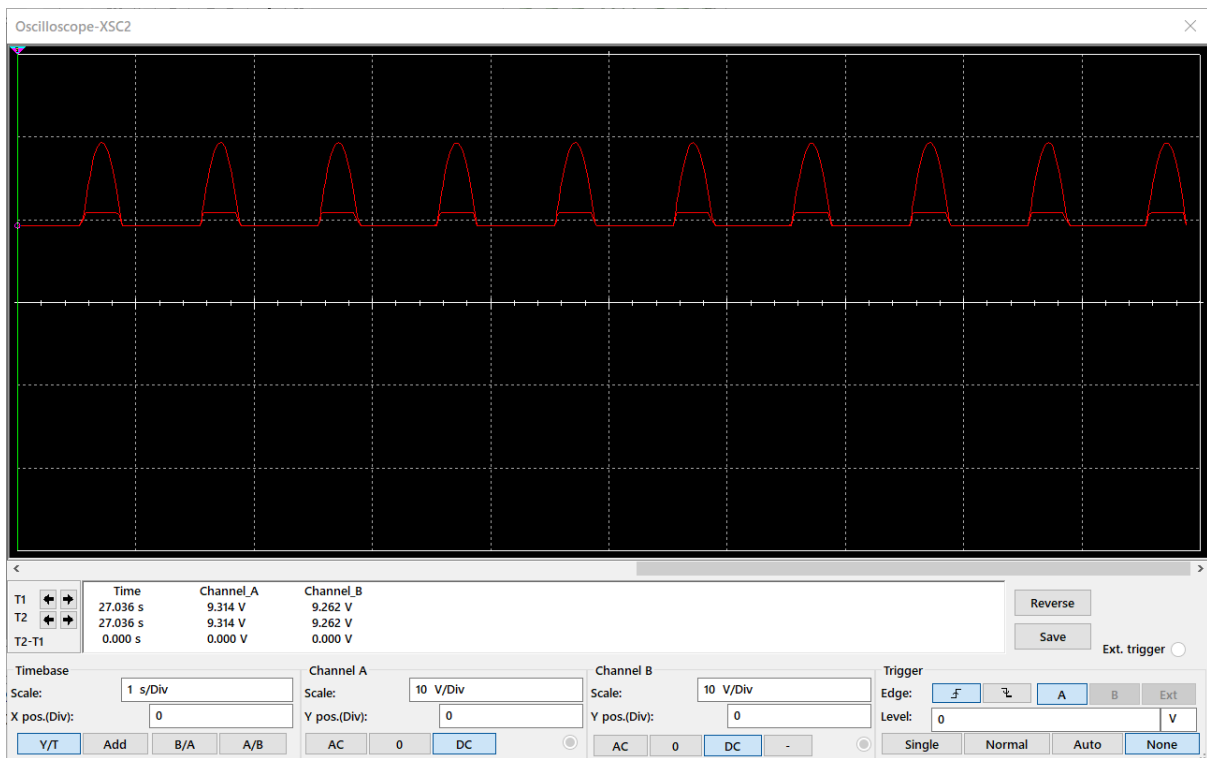


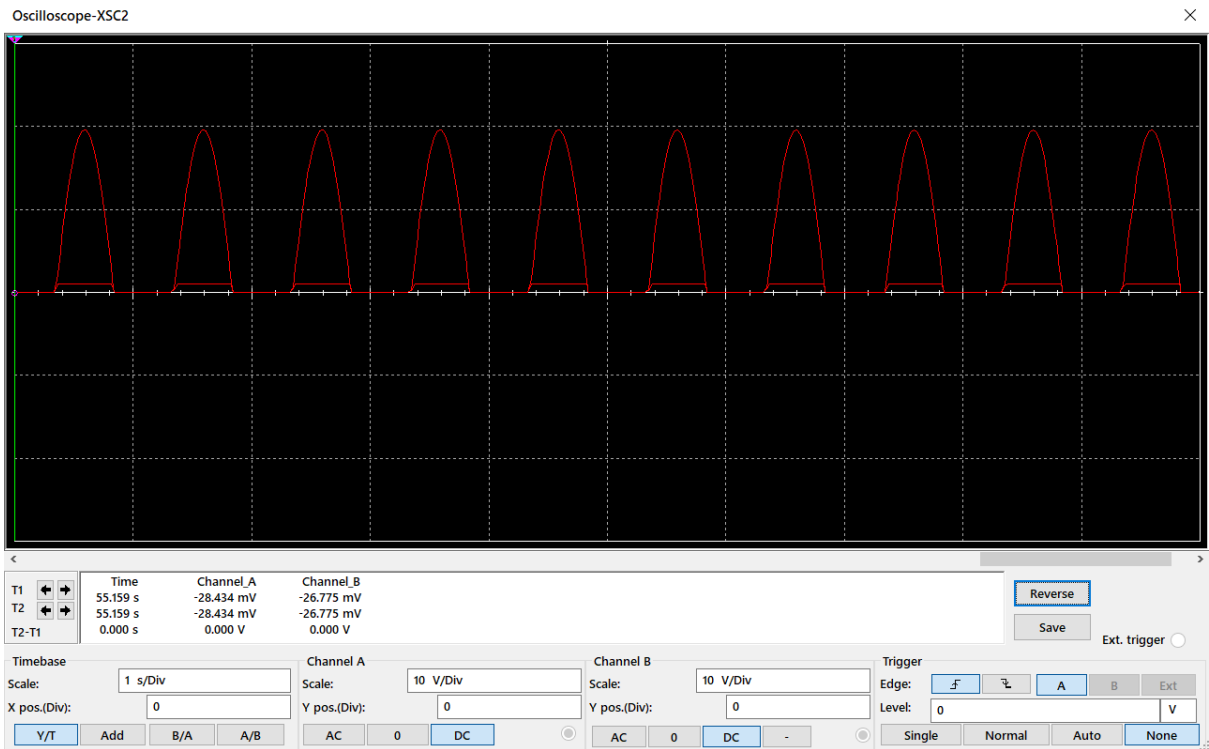
(ВАХ біполярного транзистора)

II. Біполярний Транзистор.

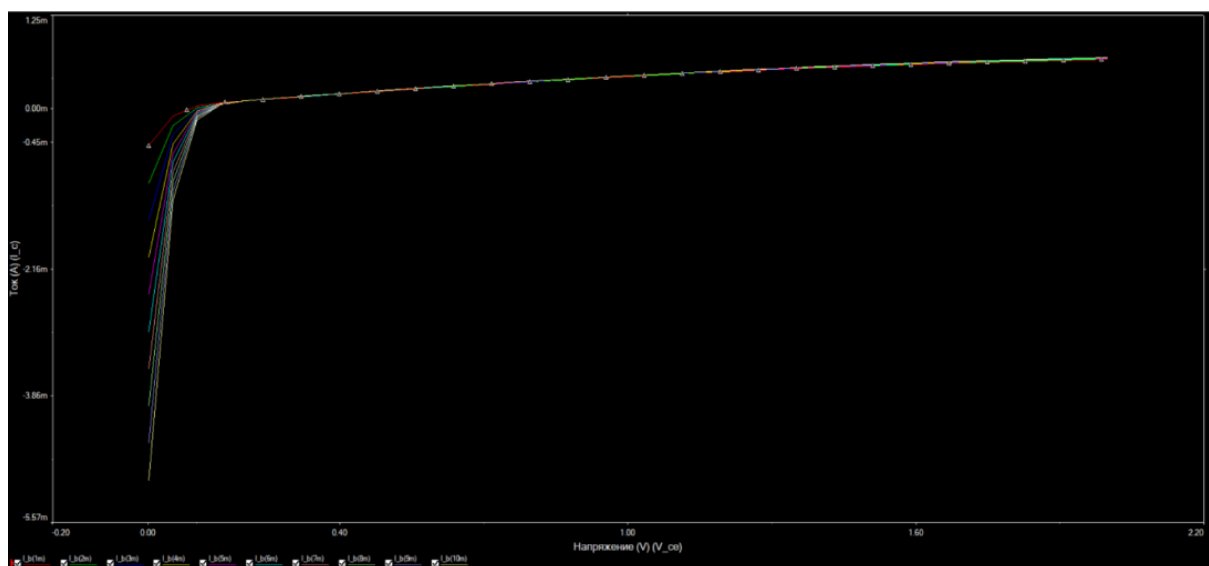
1. Схема.

(Зібраний потенціометр використовуватимемо трьох режимах: 100%, 50%, 10%.)





(напруга на емітері та колекторі при 100%)



(ВАХ польового транзистора)

Частина 3

Висновок:

У данній лабораторній роботі я дослідив вхідні характеристики транзисторів та одержав зображення їх ВАХ на екрані характериографа. Я здобув значення напруги на емітері, базі та колекторі транзистора та побудував графіки.

Джерела

1. 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. 3. Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян
2. Мягченко Ю.О., Дулич Ю.М., Хачатрян А.В. «Вивчення радіоелектронних схем методом комп'ютерного моделювання»: Методичне видання. – К.: 2006.- 40 с. ISBN 966-594-501-7