

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

ЗВІТ

до лабораторної роботи №5:
«ПІДСИЛЮВАЧІ НА ТРАНЗИСТОРАХ»

Громов М. А.

Київ, 2021

Реферат

Об'єкт дослідження: найпростіші підсилювальні каскади на транзисторах (які є основою складніших схем, в тому числі й інтегральних).

Мета роботи: виміряти коефіцієнти передачі за напругою підсилювальних каскадів різних типів для гармонічних і імпульсних вхідних сигналів, а також зсуви фаз між вихідними і вхідними сигналами.

Метод вимірювання – це метод співставлення: одночасне спостереження вхідного та вихідного сигналів на екрані двоканального осцилографа із наступним вимірюванням і порівнянням їх параметрів.

ЗМІСТ

- 1. Теоретичні відомості.**
- 2. Практична частина.**
 - 2.1 Емітерний повторювач**
 - 2.2 Парафазний підсилювач**
 - 2.3 Підсилювач зі спільним емітером**
 - 2.4 Диференціальний підсилювач**
- 3. Висновок**
- 4. Джерела**

Теоретичні відомості

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

Біполярний транзистор – це напівпровідниковий прилад з двома *p-n*-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 *p-n*-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_{cv} при певному значенні напруги між затвором та витоком $U_{зв}$.

Практична частина

Емітерний повторювач

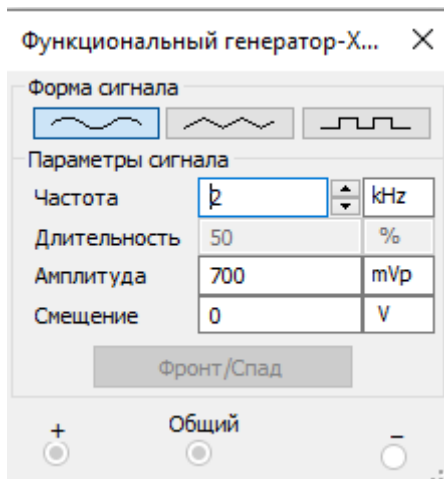


Рис.1. Параметры джерела

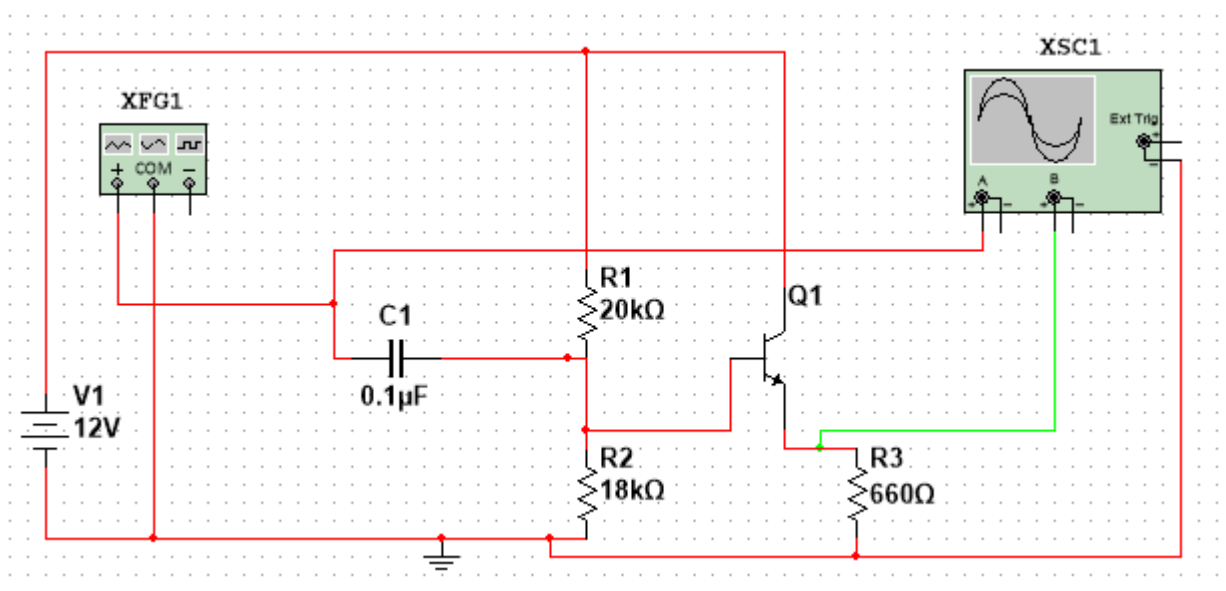


Рис. 2. Схема

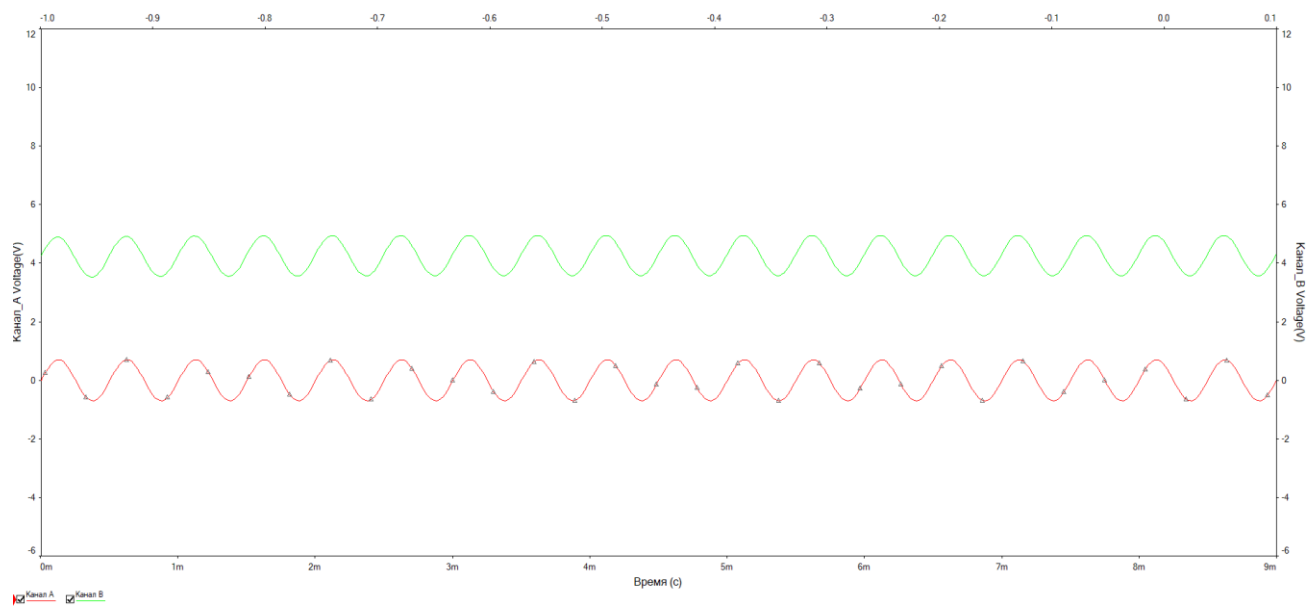


Рис. 3. Дані з осцилографа

Парафазний підсилювач

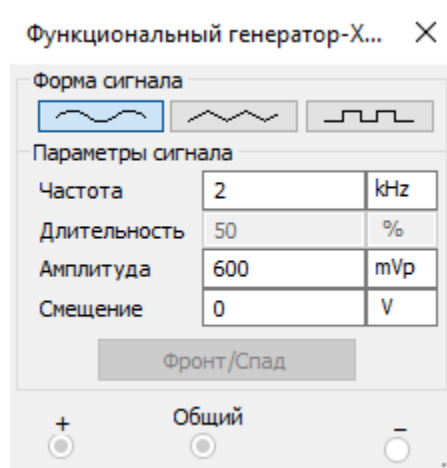


Рис.4. Параметры джерела

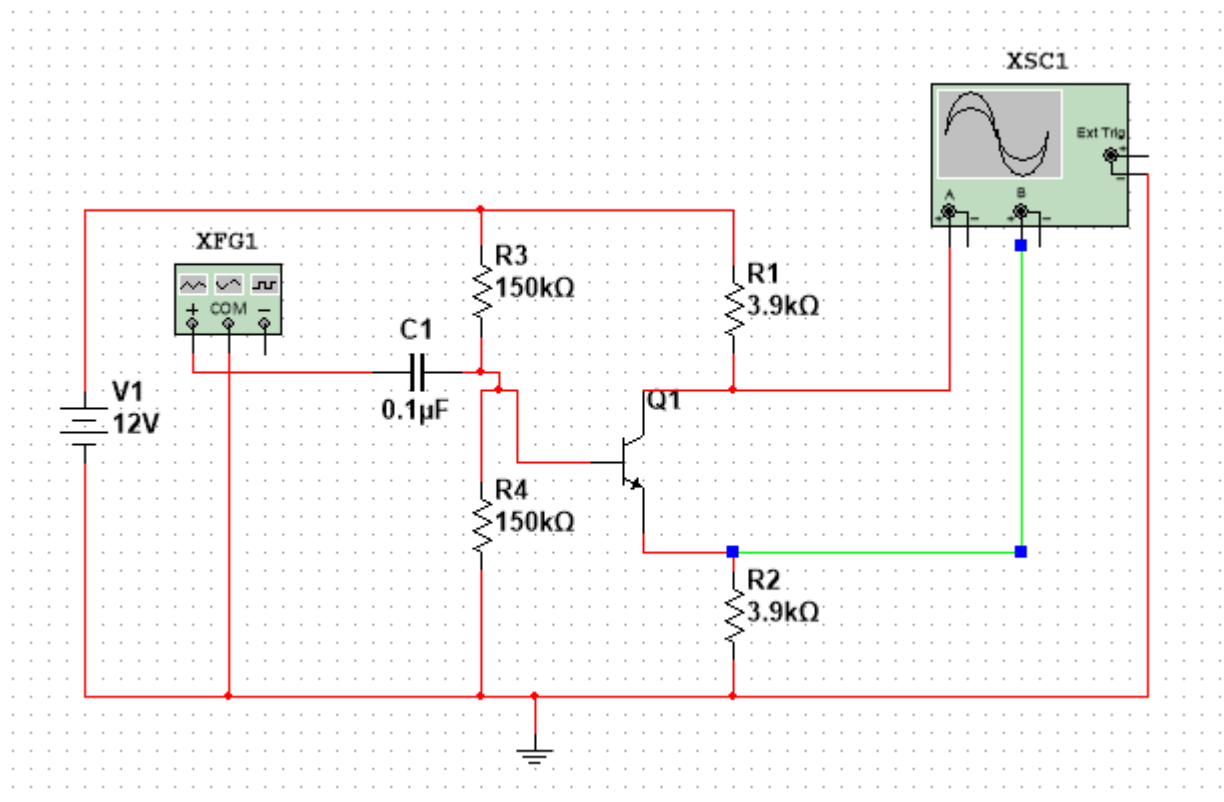


Рис. 5. Схема

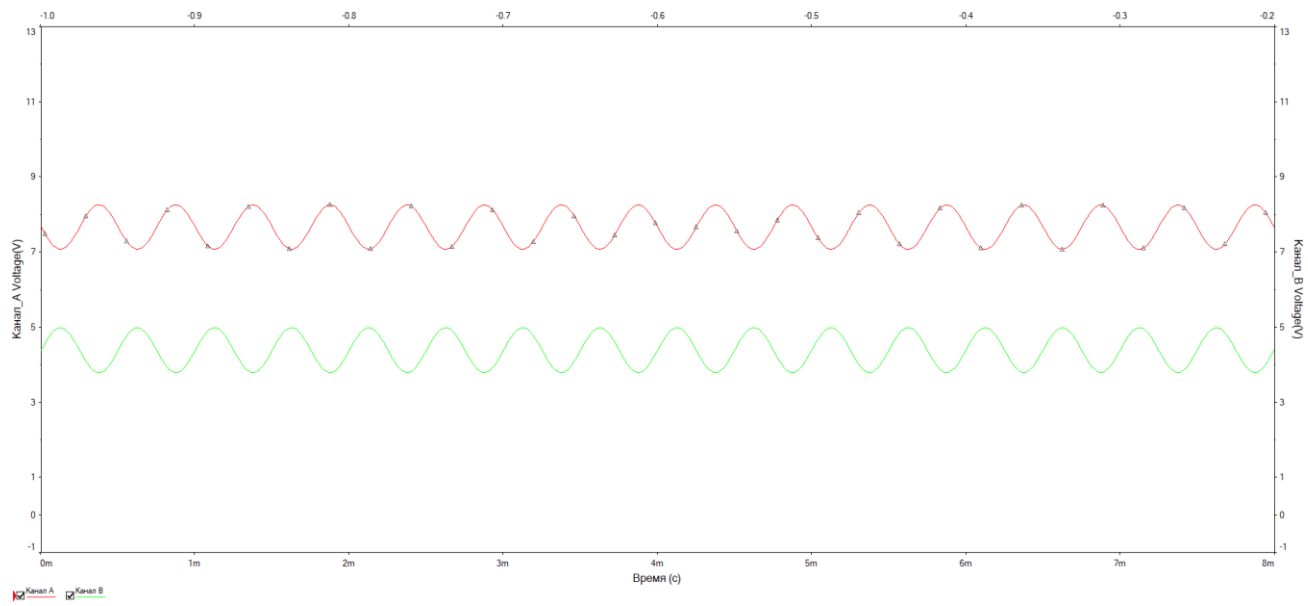


Рис. 6. Дані з осцилографа

Підсилювач зі спільним емітером

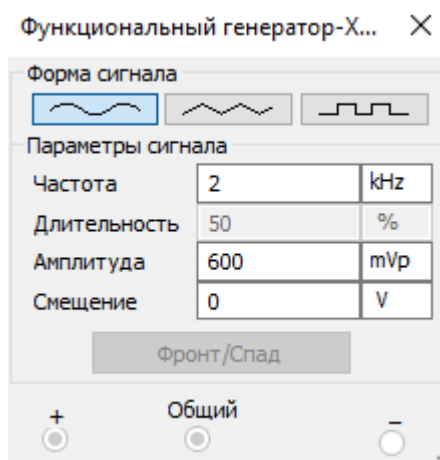


Рис.7. Параметры джерела

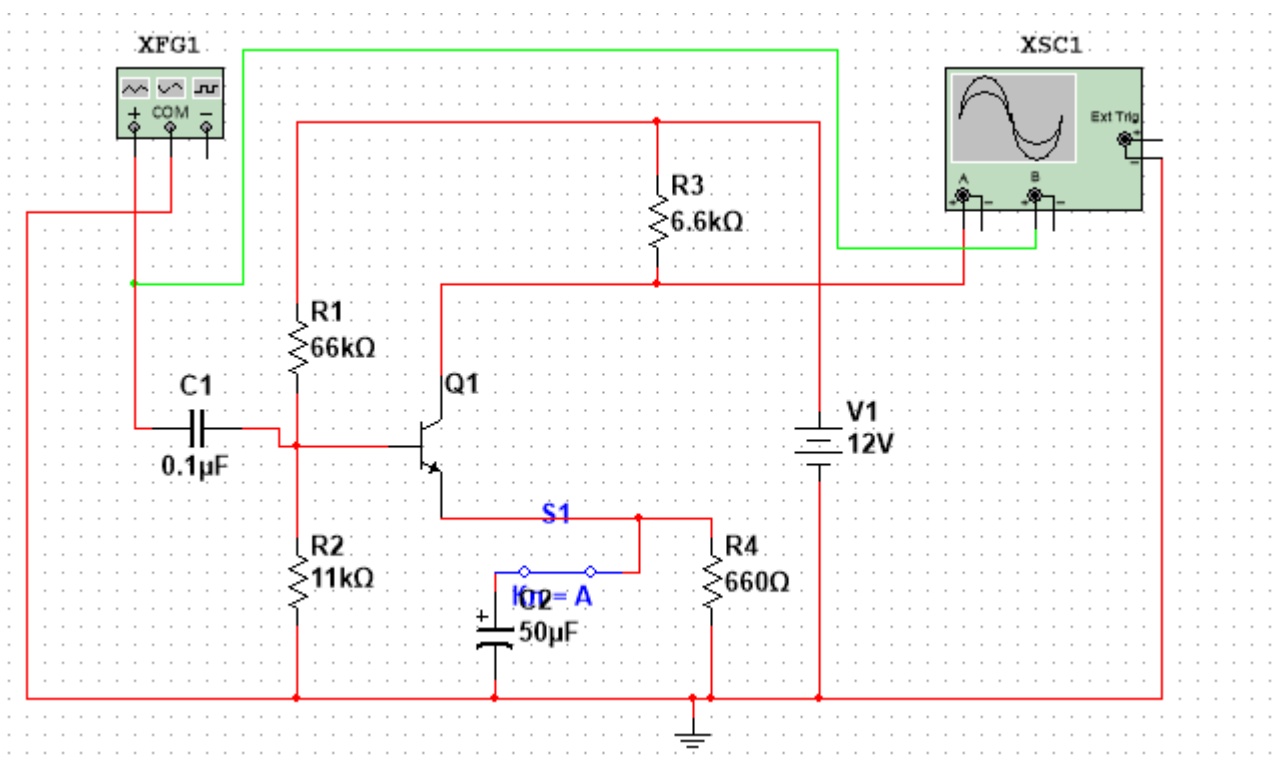


Рис. 8. Схема

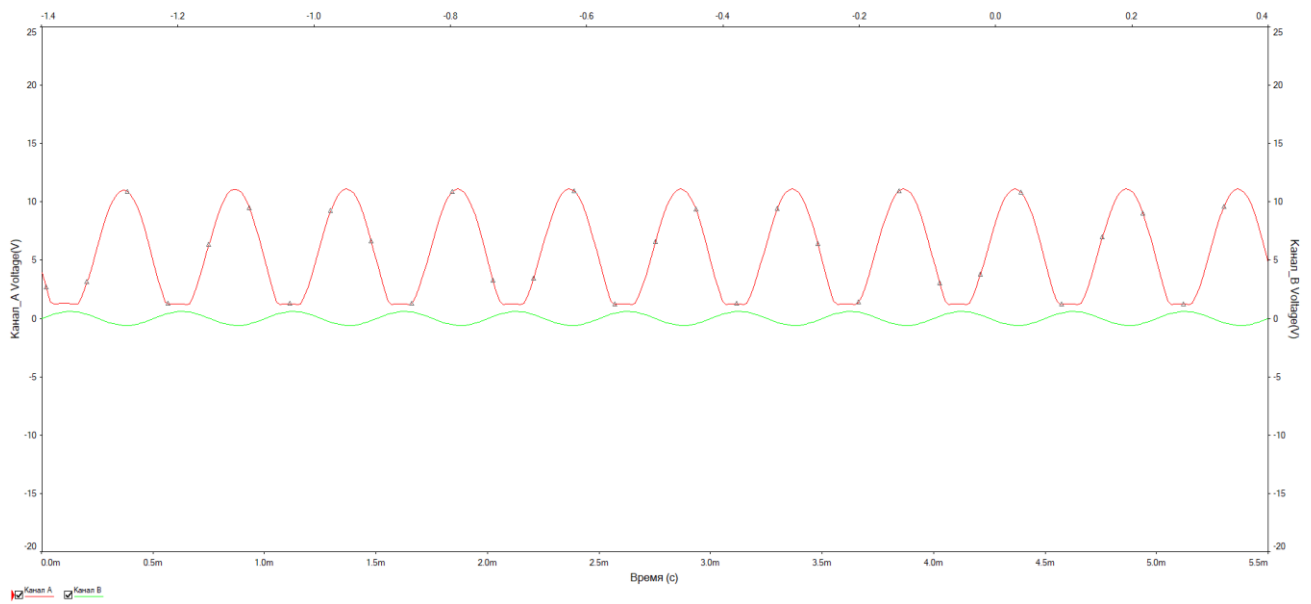


Рис. 9. Дані з осцилографа (ключ розімкнено)

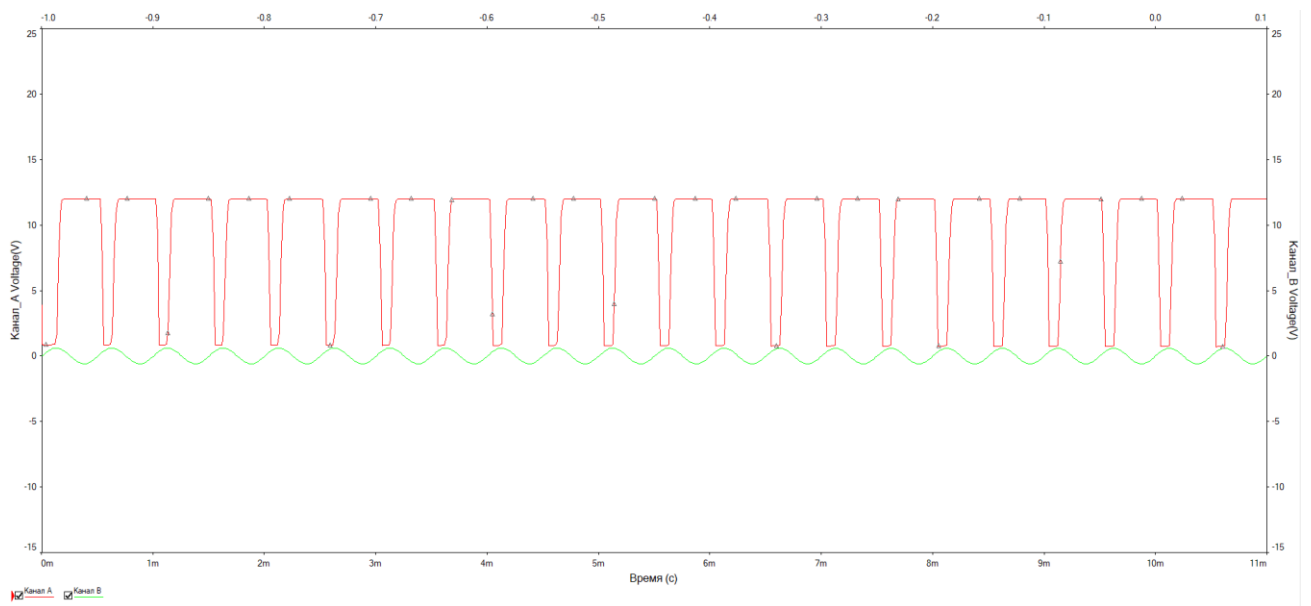


Рис. 10. Дані з осцилографа (ключ замкнено)

Диференціальний підсилювач

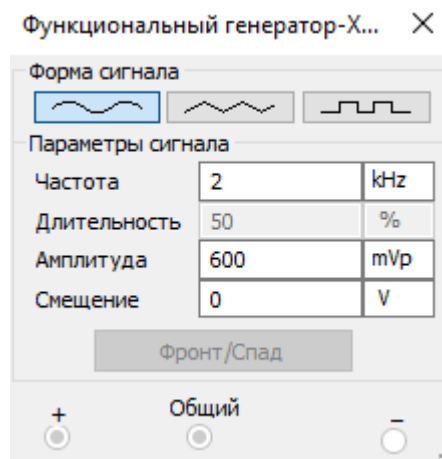


Рис.11. Параметры джерела

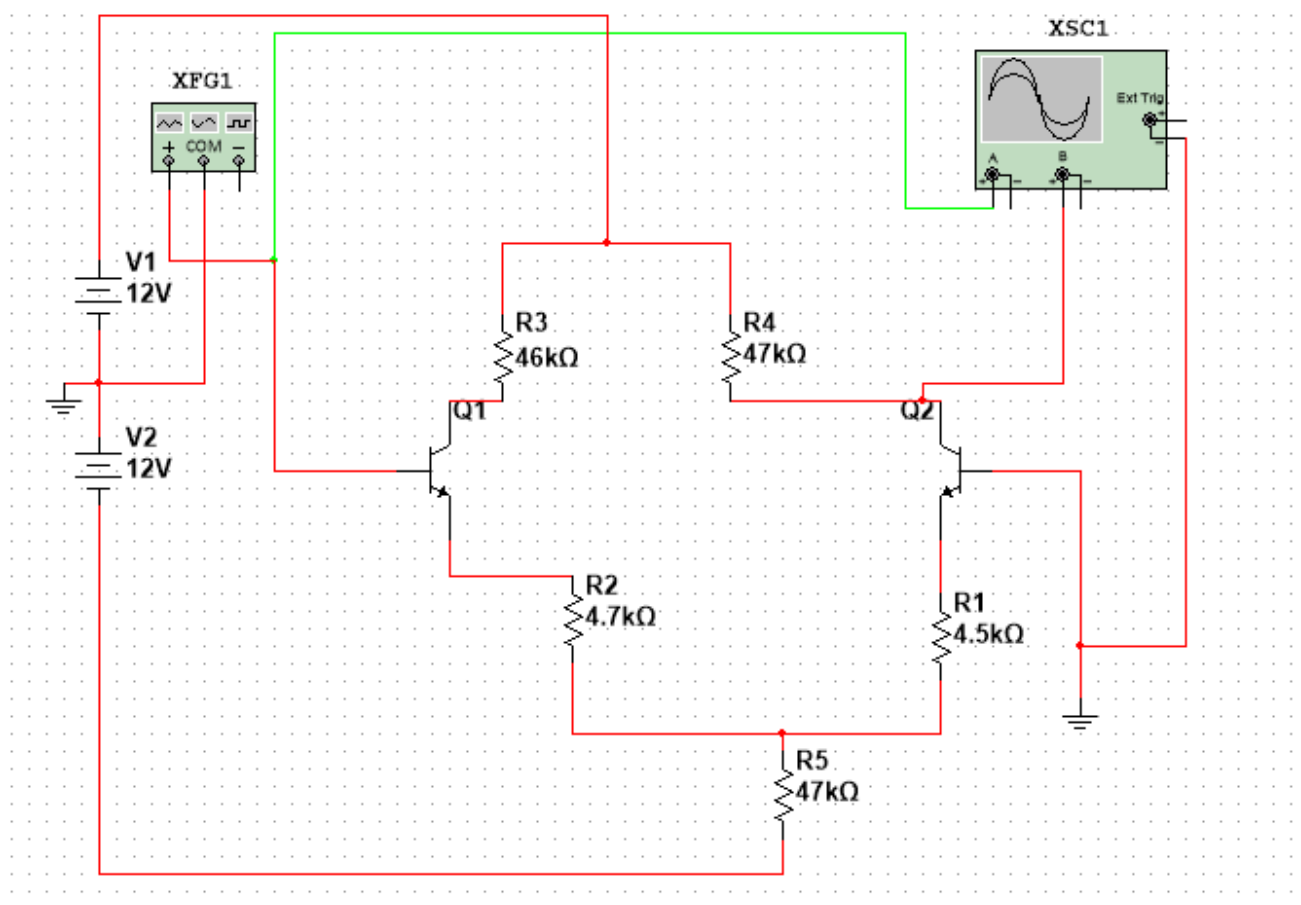


Рис. 12. Схема

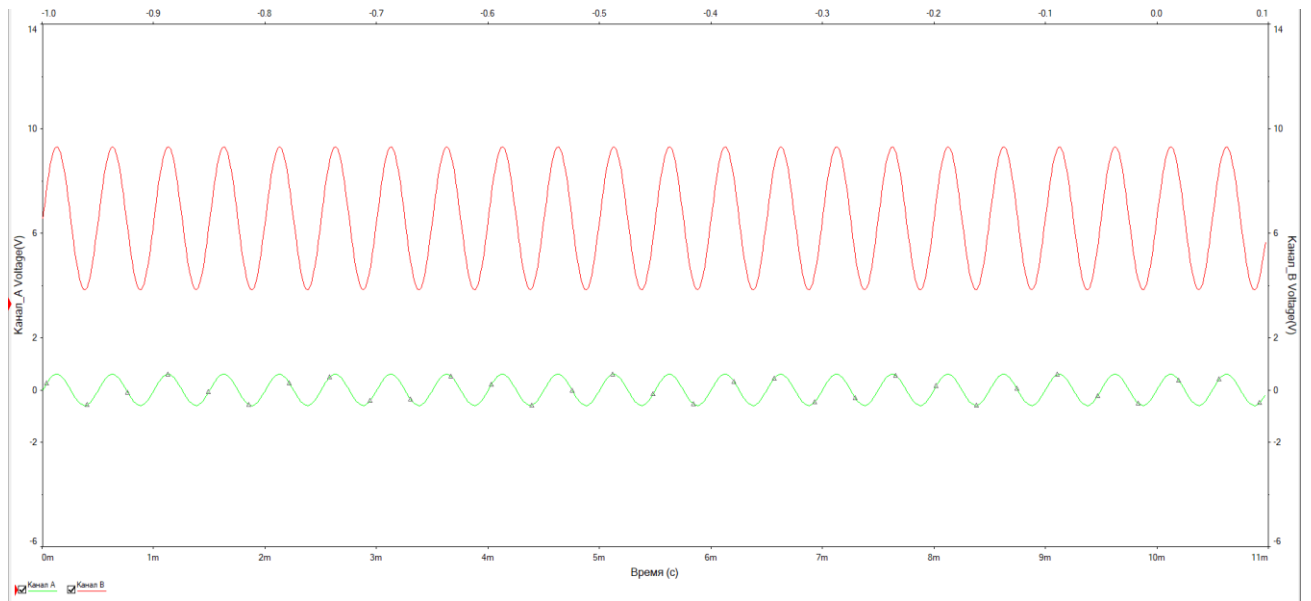


Рис. 13. Дані з осцилографа

Висновок: під час виконання цієї лабораторної роботи ми дослідили найпростіші підсилювальні каскади на транзисторах (які є основою складніших схем, в тому числі й інтегральних), виміряли коефіцієнти передачі за напругою підсилювальних каскадів різних типів для гармонічних і імпульсних вхідних сигналів, а також зсуви фаз між вихідними і вхідними сигналами, застосувавши метод співставлення: одночасне спостереження вхідного та вихідного сигналів на екрані двоканального осцилографа із наступним вимірюванням і порівнянням їх параметрів.

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