

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені**  
**ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Повстен А.Я.**

**ЗВІТ**

**ПІДСИЛЮВАЧІ НА ТРАНЗИСТОРАХ**

**Київ. КНУ ім. Т. Шевченка, 2021**

УДК 001.002 (008.21)

ББК 73Ц

I-72

**Укладач:** Повстен А.Я.

I-72 Звіт. Підсилювачі на транзисторах./ укл. Повстен А.Я.

– К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. – с. (Укр. мов.)

Наведено загальний звіт виконання роботи з моделювання електронних схем у програмі Electronics Workbench.

## **Зміст**

1. Вступ

2. Теоретичні відомості

3. Практична частина

- Емітерний повторювач

- Парафазний підсилювач

- Підсилювач зі спільним емітером

4. Висновок

## **Вступ**

**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.

## Теоретичні відомості

**Підсилювач електричних сигналів** – радіоелектронний пристрій, що перетворює вхідний електричний сигнал, який являє собою залежність від часу напруги  $U_{вх}(t)$  або струму  $I_{вх}(t)$ , у пропорційний йому вихідний сигнал  $U_{вих}(t)$  або  $I_{вих}(t)$ , потужність якого перевищує потужність вхідного сигналу.

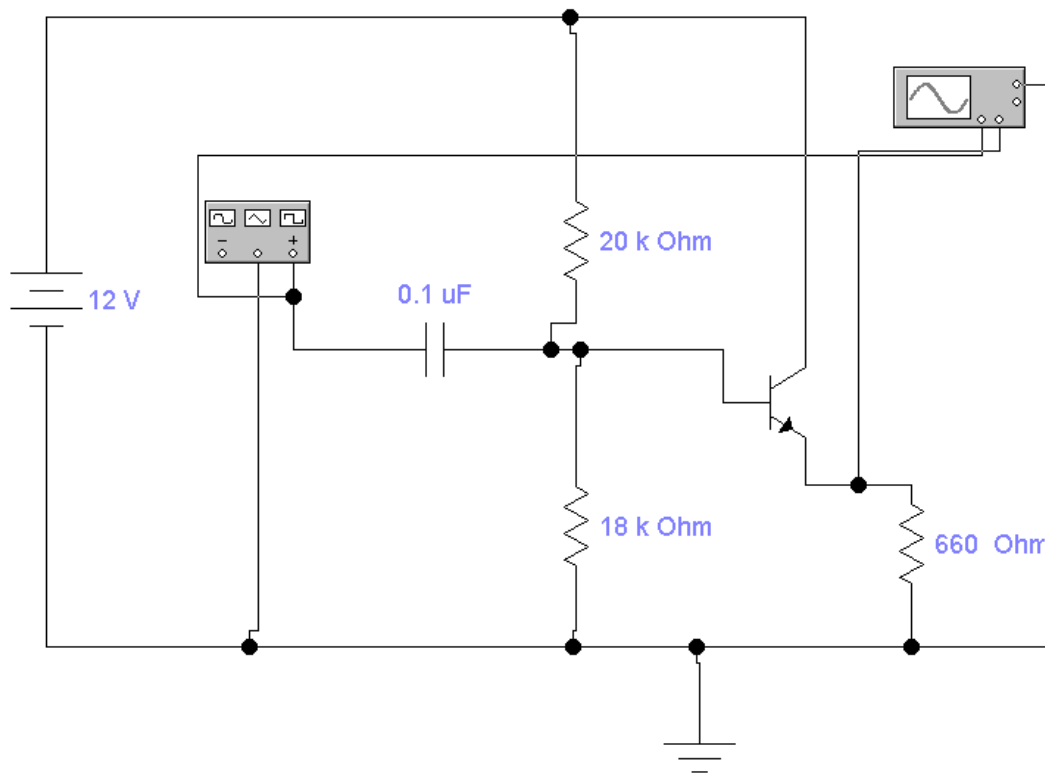
**Підсилювальний каскад** – підсилювач, який містить мінімальне число підсилювальних елементів (1–2 транзистори) і може входити до складу багатокаскадного підсилювача.

**Коефіцієнт передачі за напругою  $K_u$**  – відношення амплітуди вихідного напруги підсилювача до амплітуди вхідної.

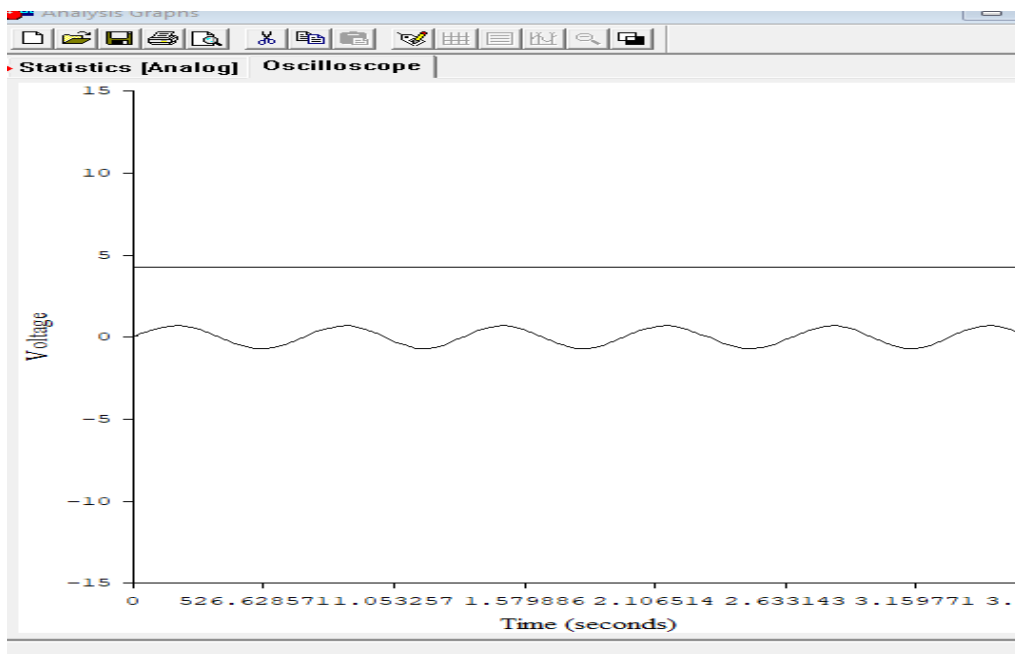
Будь-який підсилювач електричних сигналів можна розглядати як активний чотириполіусник. Проходження сигналу через такий чотириполіусник можна розглядати за допомогою тих самих методів, які застосовувались для пасивних чотириполіусників. Зокрема, вхідний сигнал можна подавати як суперпозицію гармонічних сигналів (спектральний метод), у вигляді суми коротких імпульсів або як суперпозицію скачків сигналу. Відповідно можна досліджувати частотні характеристики підсилювача (його відгук на гармонічний сигнал певної частоти), імпульсні характеристики (відгук на одиничний імпульсний сигнал у вигляді  $\delta$ -функції) або перехідні характеристики. Всі ці характеристики взаємопов'язані і знаючи одну з них, можна одержати інші.

## Практична частина

### Емітерний повторювача

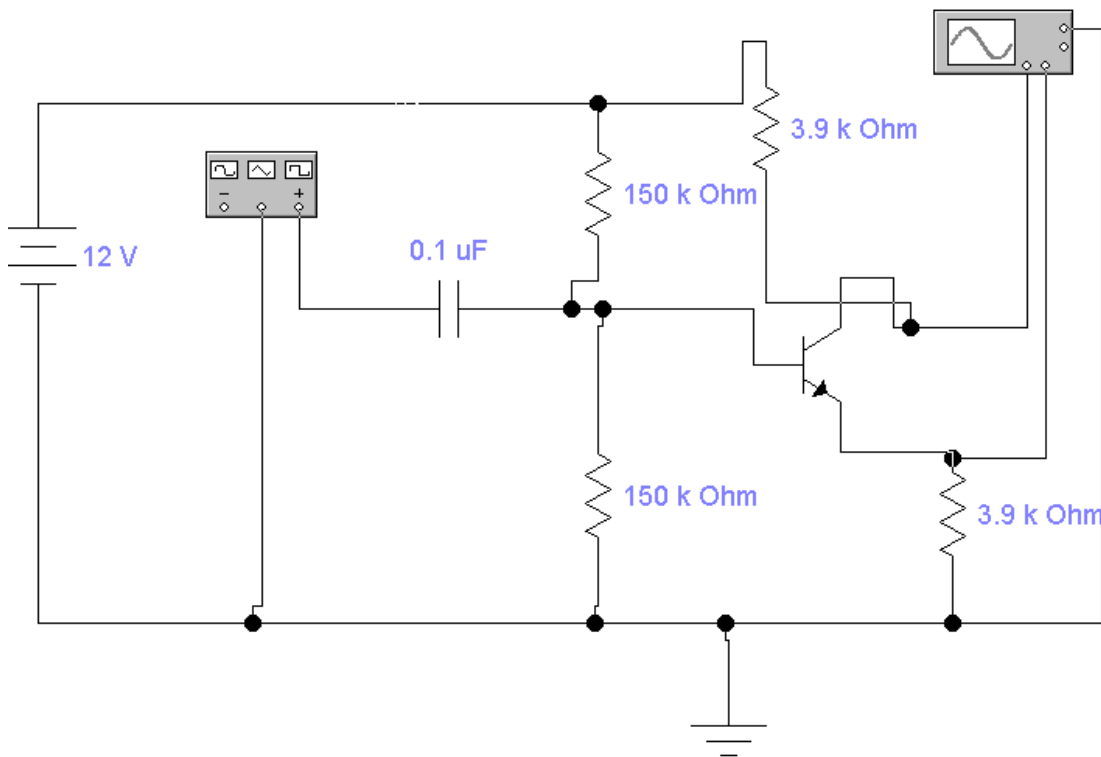


### Схема встановлення емітерного повторювача

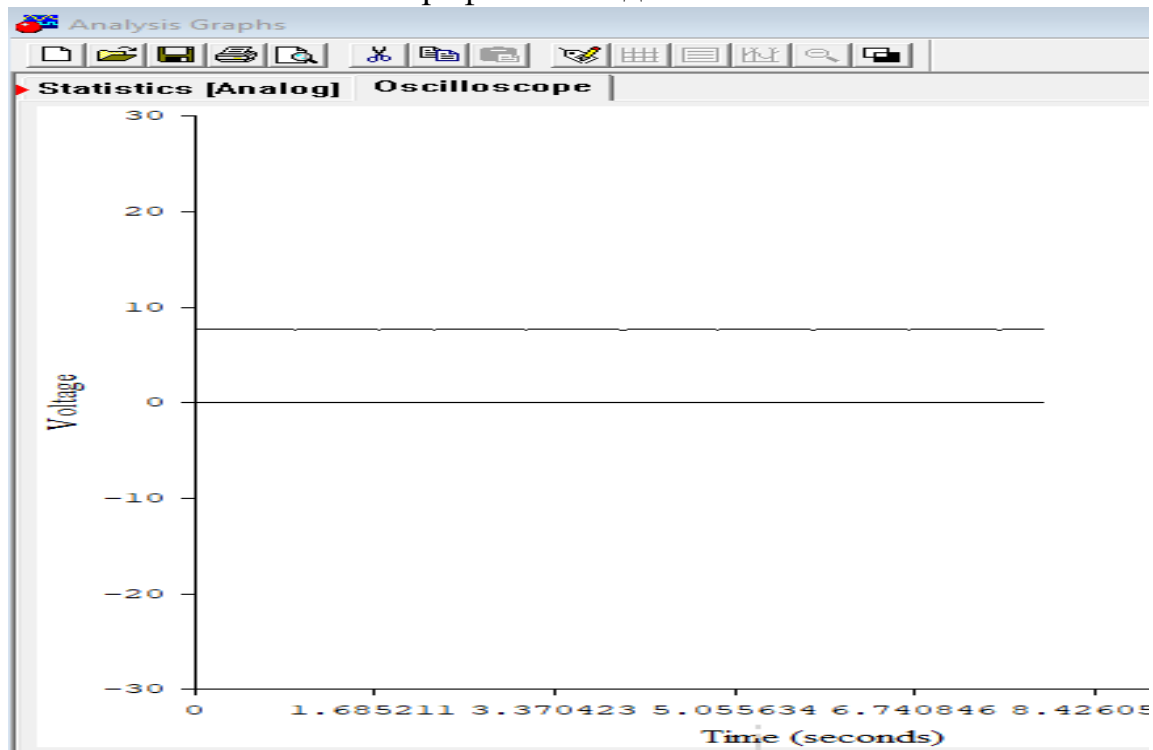


### Вхідний та вихідний сигнал емітерного повторювача

## Парафазний підсилювач



## Схема встановлення парафазного підсилювача



## Вхідний та вихідний сигнал парафазного підсилювача

## Підсилювач зі спільним емітером

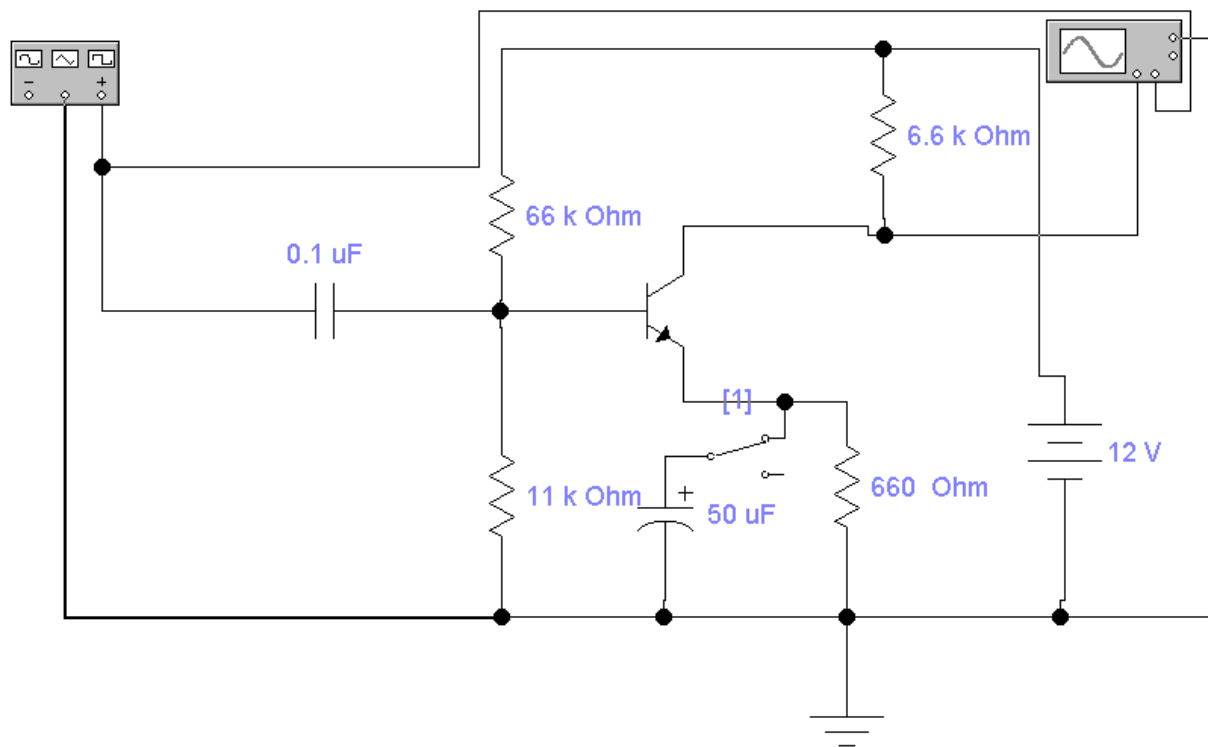
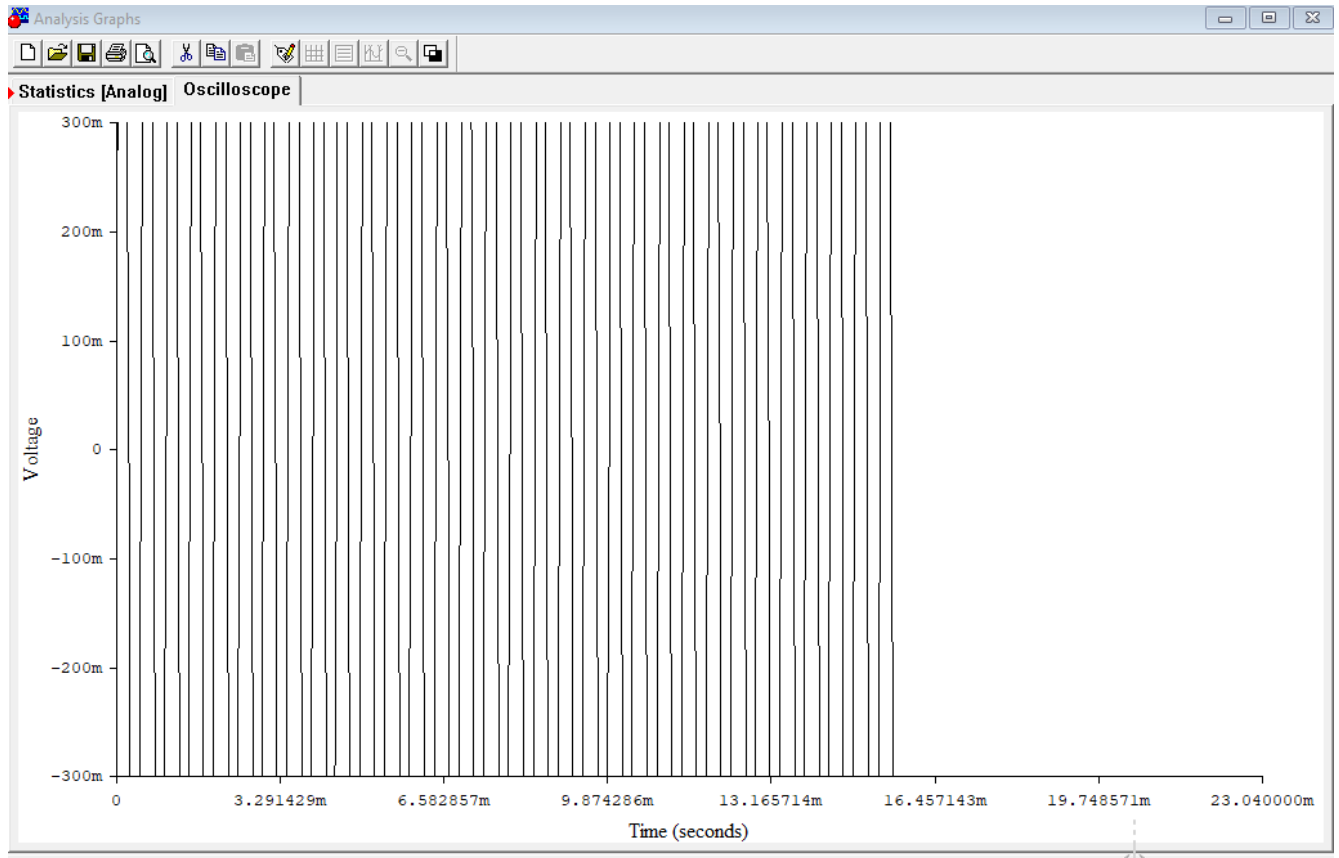


Схема встановлення підсилювача зі спільним емітером





### ***Висновок:***

У даній роботі було досліджено схему та принцип роботи чотирьох підсилювачів сигналу, а саме: диференціального, парафазного, підсилювача зі спільним емітером та емітерного повторювача.