

Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Фізичний факультет

Лабораторний практикум  
**ОСНОВИ РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ**

Пінчук Катерина 2 курс 5Б група  
2021 рік

# Моделювання підсилювачів на транзисторах

---

## Мета

Виміряти коефіцієнти передачі за напругою підсилювальних каскадів різних типів для гармонічних вхідних сигналів.

## Зміст

Мета.....	2
Теоретичні відомості .....	3
Основні терміни .....	3
Порядок виконання роботи .....	3
Емітерний повторювач .....	3
Парафазний підсилювач .....	4

## Теоретичні відомості

### Основні терміни

- **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.

### Transient Analysis (аналіз перехідних процесів)

Використовують для побудови вихідних та вхідних сигналів у вибраних контрольних вузлах на схеми за заданий проміжок часу.

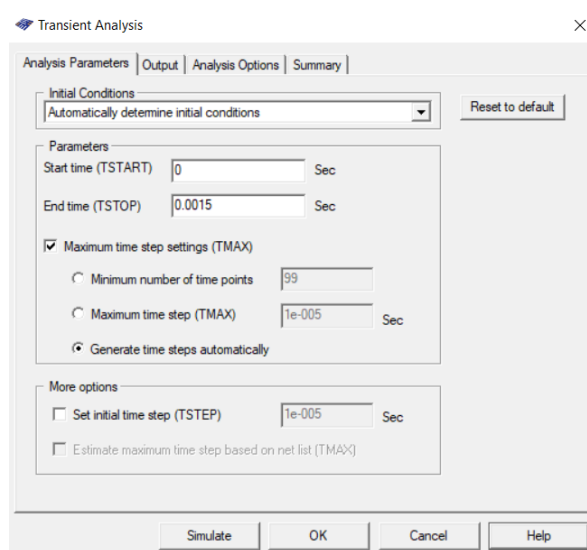


Рис. 1. Діалогове вікно Transient Analysis

## Порядок виконання роботи

### Емітерний повторювач

У середовищі Multisim 10.0 збираємо схему 1 з біполярним N-P-N транзистором та встановлюємо наведені параметри генератора.

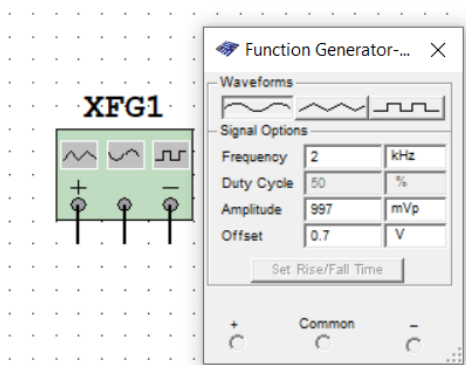


Рис. 2. Параметри генератора

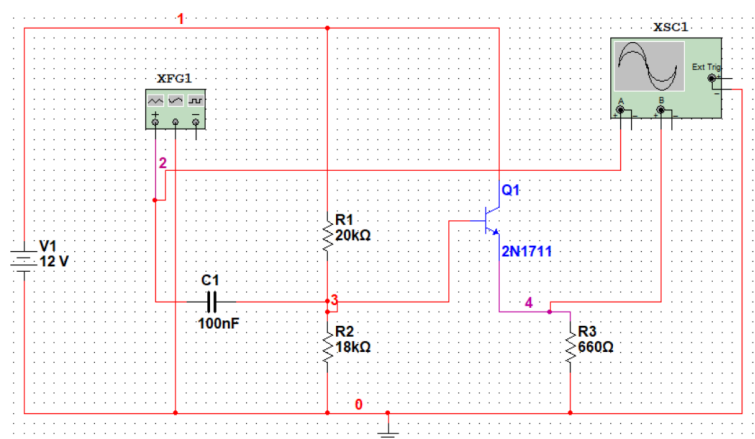


Схема 1

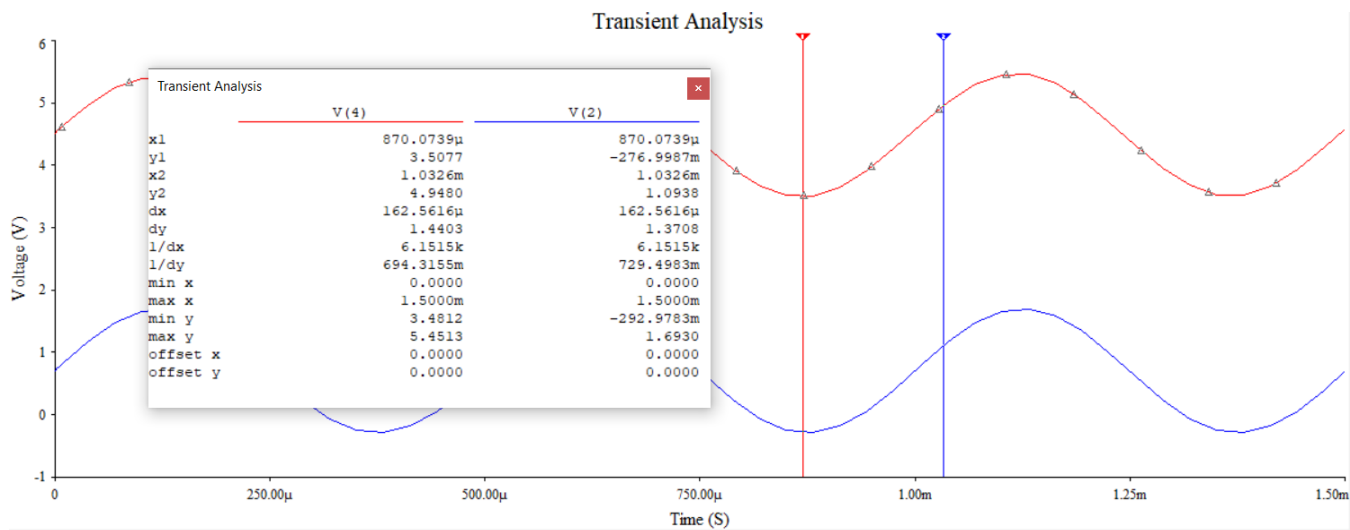


Рис. 3. Зображення вхідного та вихідного сигналу емітерного повторювача

$$K_u = \frac{|5.45 - 3.48|}{|1.69 + 0.29|} = 1$$

### Парафазний підсилювач

Змінюємо амплітуду генератора до 0,6 В

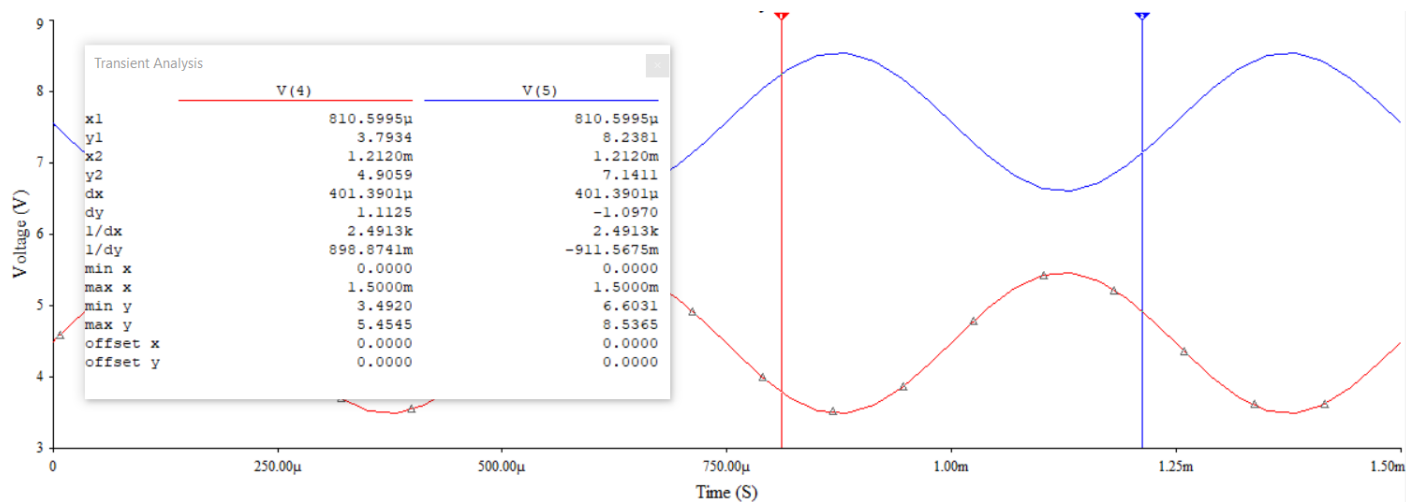


Рис.4. Зображення вхідного та вихідного сигналу парафазного підсилювача

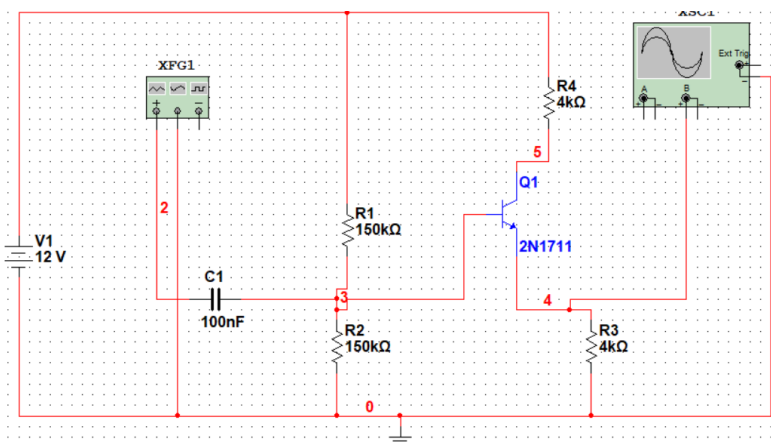


Схема 2

$$K_u = \left| \frac{5.45 - 3.5}{8.54 - 6.6} \right| = 1$$

### Висновок

В даній роботі було досліджено каскадні підсилювачі та їх коефіцієнти передачі за напругою. Для емітерного повторювача коефіцієнт дорівнює одиниці, що підтверджує назву даного підсилювача, який насправді лише повторює вхідну напругу. Вся напруга вихідного сигналу у такій схемі з таким підсилювачем прикладена до емітерного резистора. Коефіцієнт підсилення парафазного підсилення також становить одиницю, дія даного підсилювача полягає в «розщепленні фази» вхідного та вихідного сигналу (зміщенню на фазу), що підтверджує отриманий результат (Рис.4).