

Лабораторна робота з аналогової електроніки №5

ПІДСИЛЮВАЧІ НА ТРАНЗИСТОРАХ

Київ

2021

ПЕРЕДМОВА

Виконавець: Белицький Дмитро Олександрович, студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Фізичний факультет, 2курс, 5-А група.

Дата написання: 19.06.2021

РЕФЕРАТ

Звіт складається з 1 частини, сумарним об'ємом 10 сторінок, у кожній частині наведено такі скриншоти:принципову схему,скриншот сигналу.

В звіті досліджуються характеристики підсилювачів

Мета роботи ознайомитися з підсилювачами

Метод дослідження: комп'ютерна симуляція в програмі Multisim 14.0

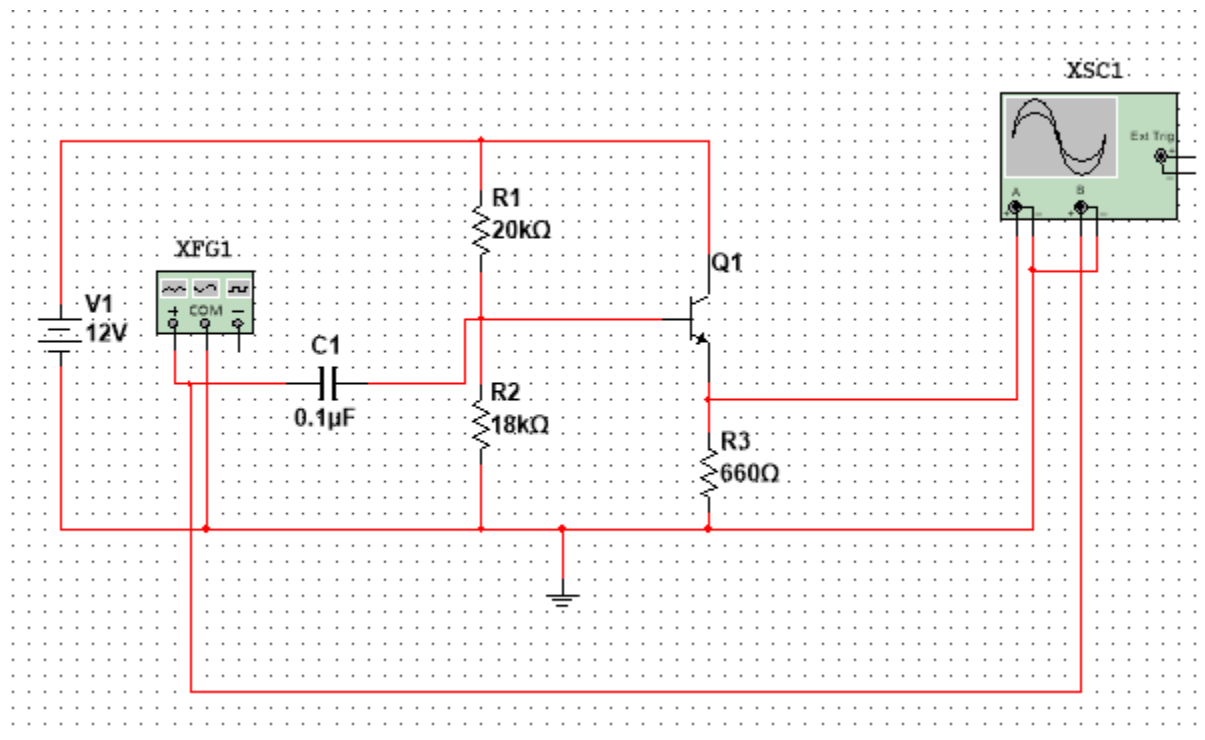
Значимість роботи- Виключно в цілях освіти.

ЗМІСТ

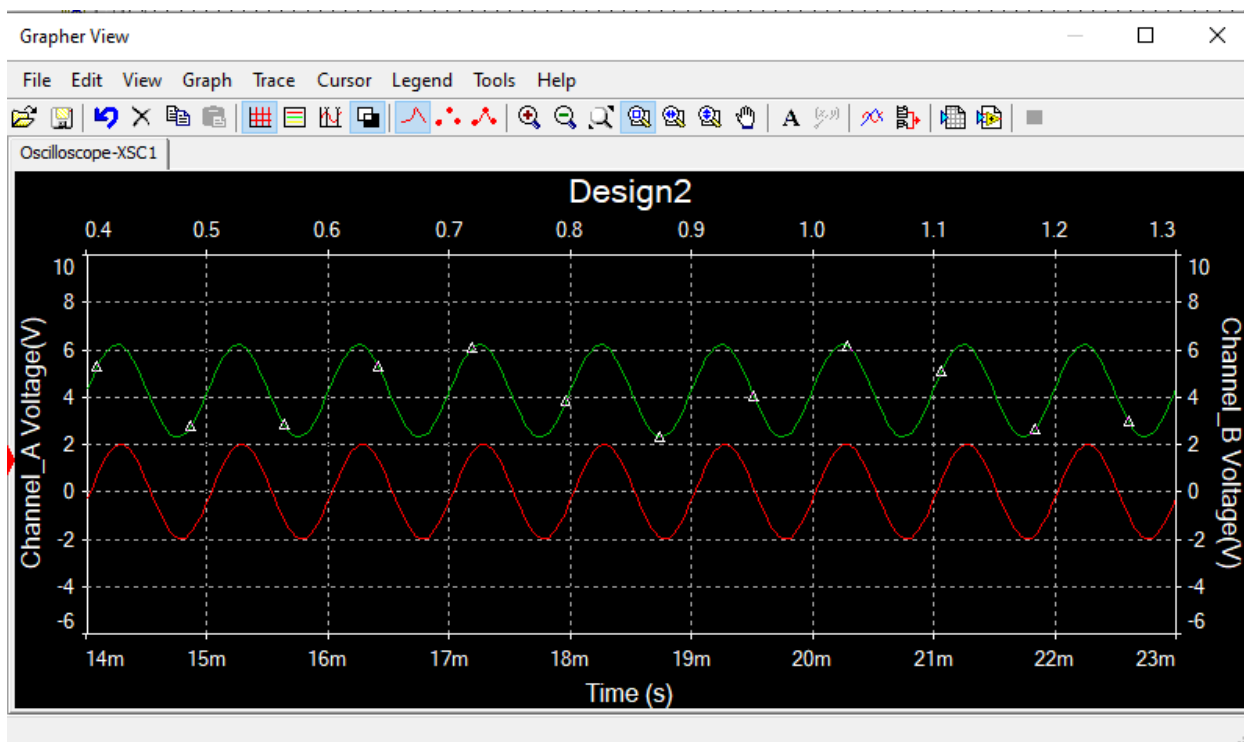
| | |
|---|-----------|
| Основна частина | 5 |
| Емітерний повторювач..... | 5 |
| Парафазний підсилювач..... | 6 |
| Підсилювач зі спільним емітером | 8 |
| Дифференційний підсилювач | 12 |
| Висновок | 15 |
| Список використаної літератури | 16 |

ОСНОВНА ЧАСТИНА

Емітерний повторювач



Осцилограмма

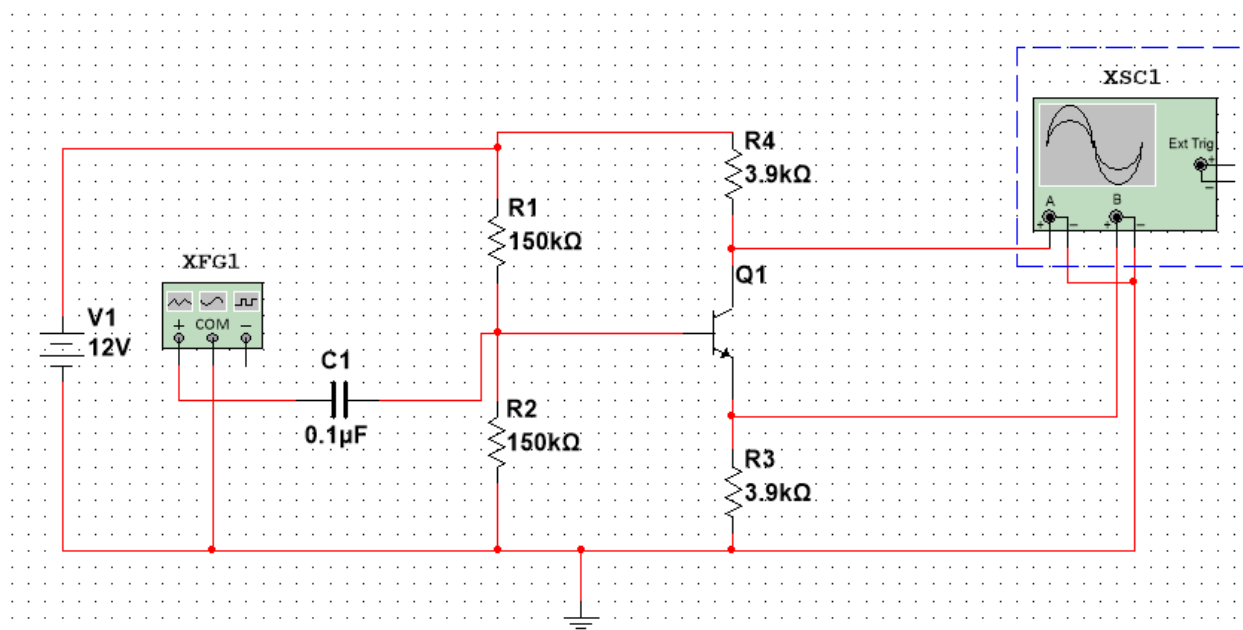


Зелений графік-напруга на резисторі R3

Червоний графік-сигнал з Джерела

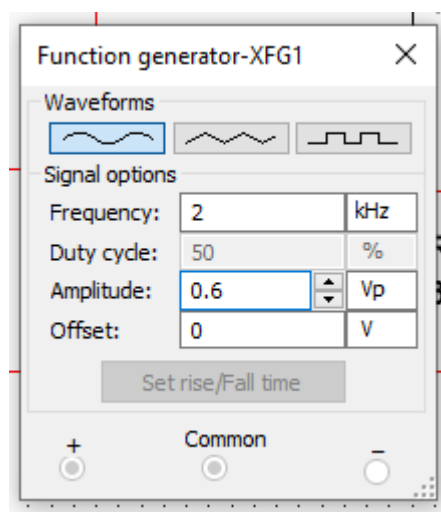
Як бачимо, сигнал зберігає свою фазу, а коефіцієнт підсилення за напругою близький до одиниці, відбувається підсилення за струмом

Парафазний підсилювач

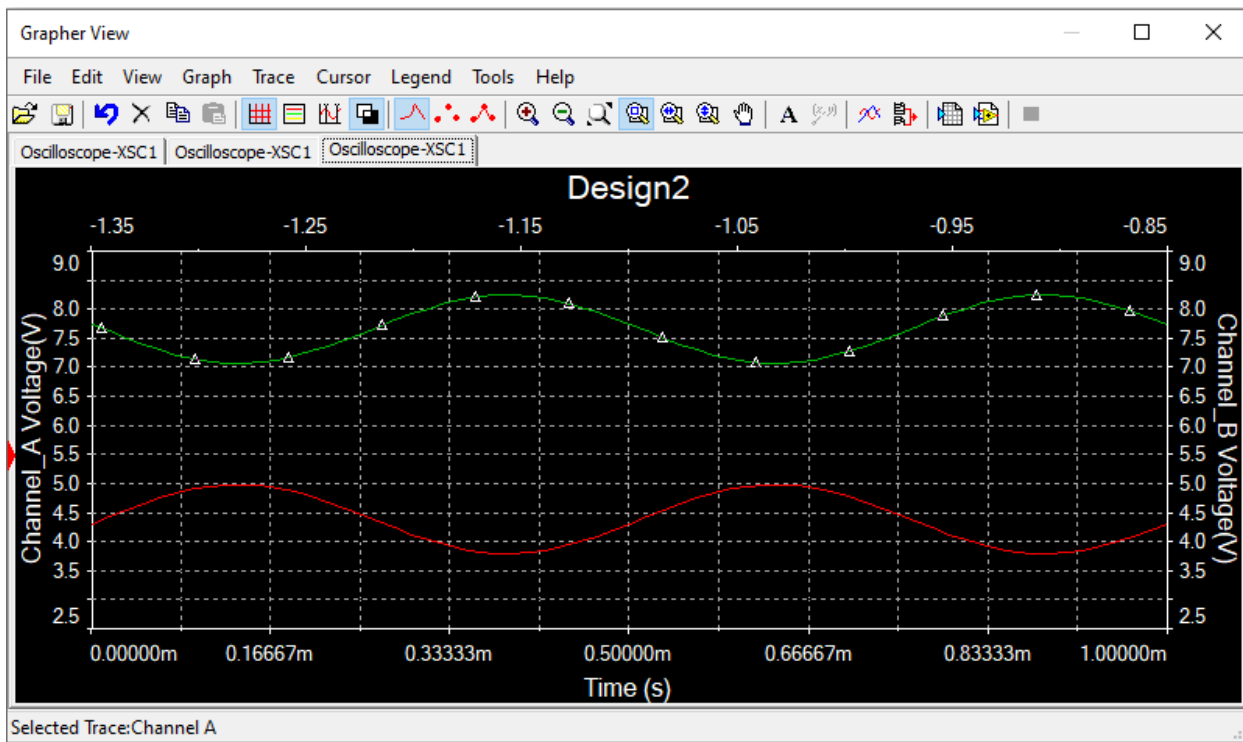


параметри

вхідного сигналу:



Осцилограмма:

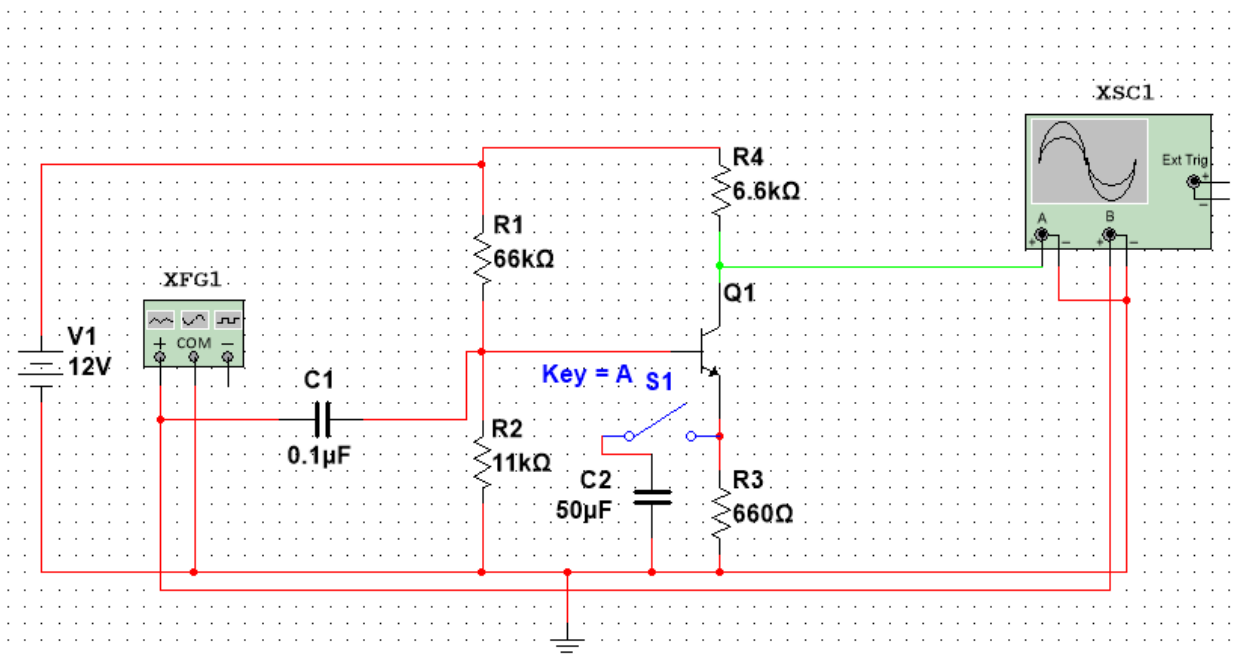


Зелена

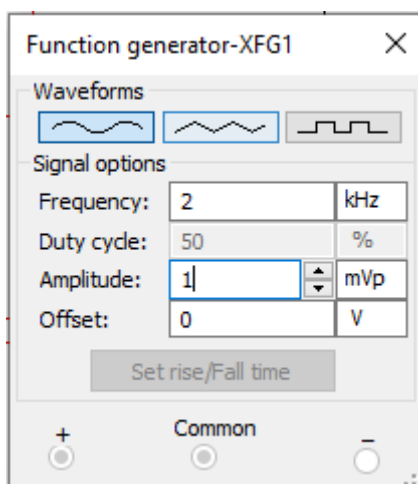
лінія-канал А , червона лінія канал Б

Як баїмона виході отримуємо два однакових сигнали з протилежною фазою.

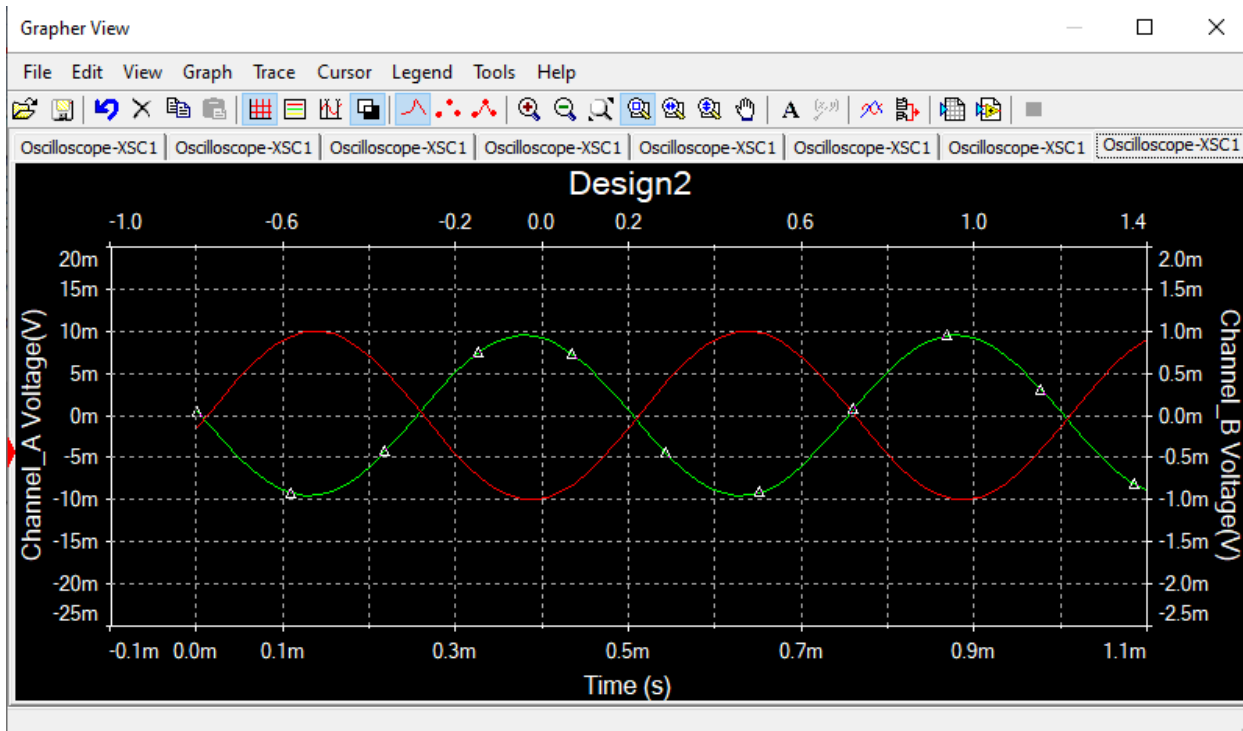
Підсилювач зі спільним емітером



Параметри вхідного сигналу:



Осцилограмма

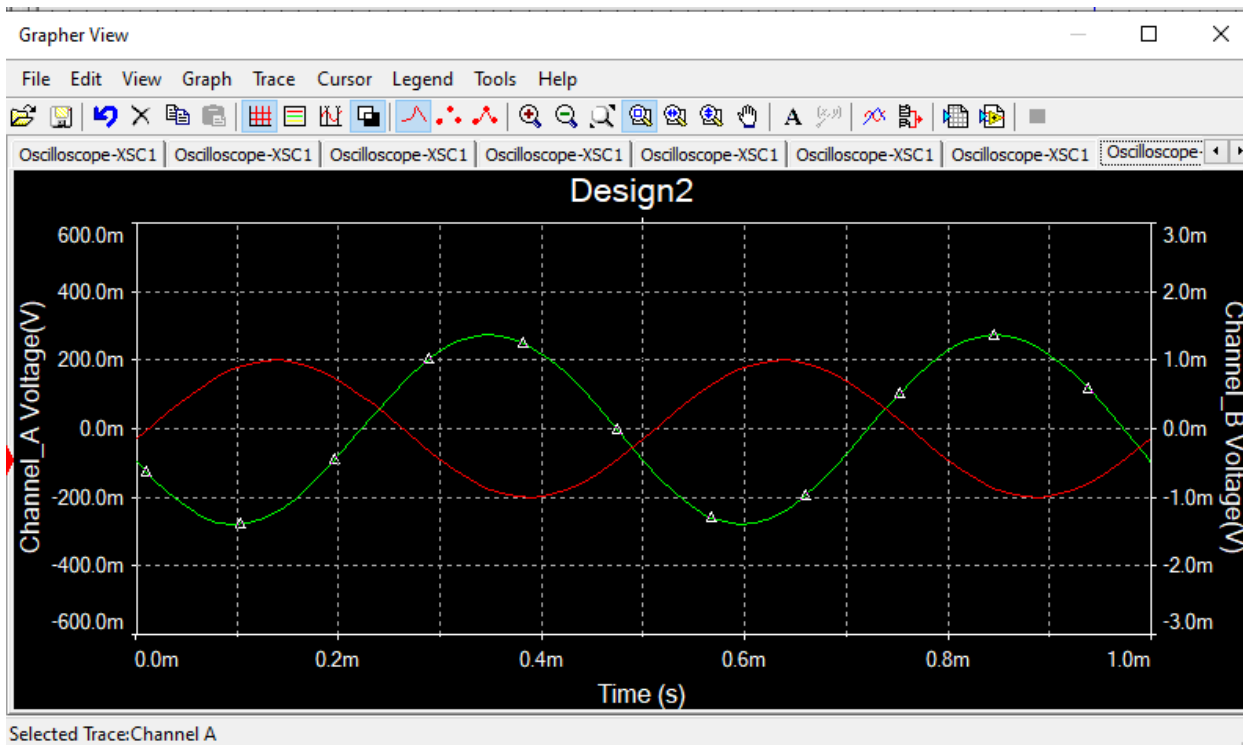


зелена

лінія-сигнал, який знімаємо з підсилювача, червона-сигнал джерела

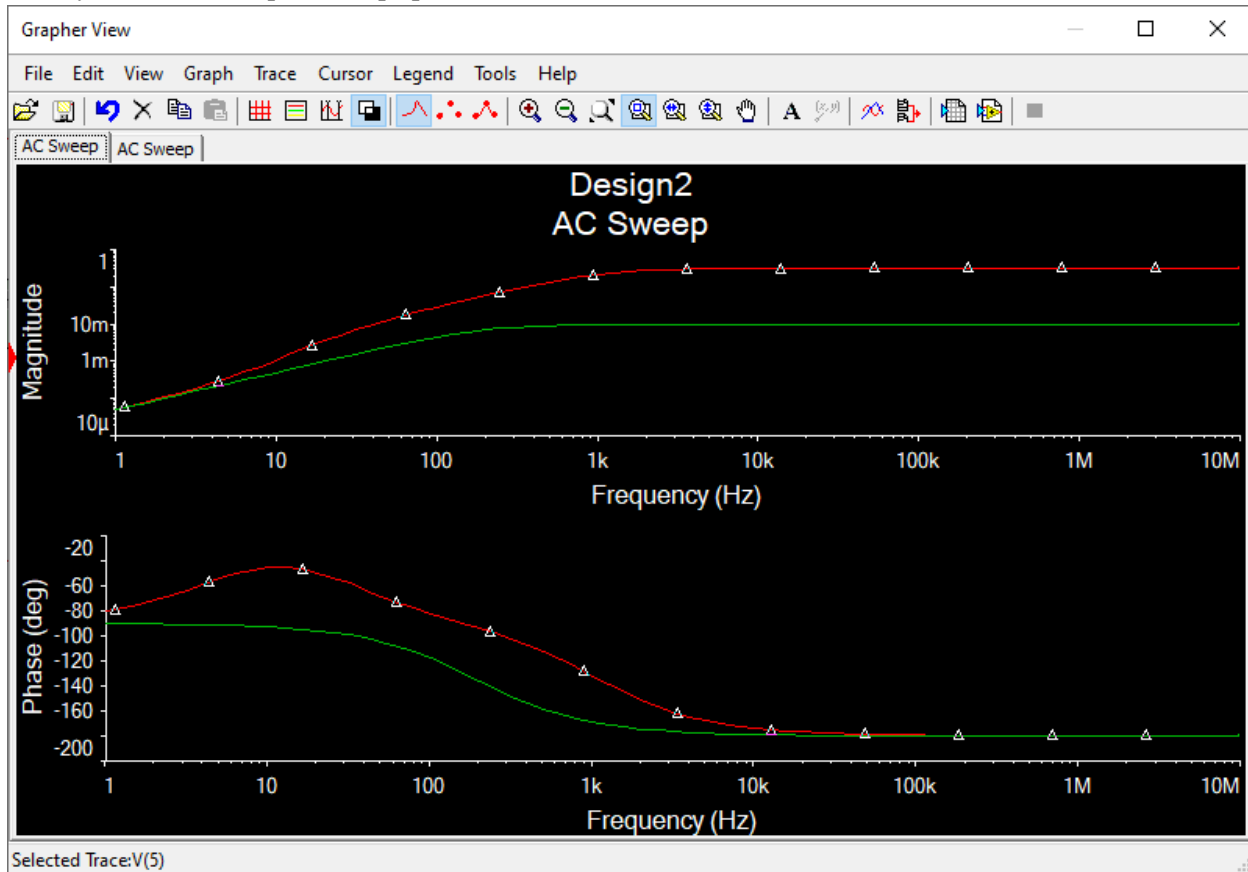
Як бачимо, результуючий сигнал підсилений за напругою в 10 разів, а його фаза інвертована

Замикаємо ключ S1



Підсилення за напругою приблизно в 100 разів,

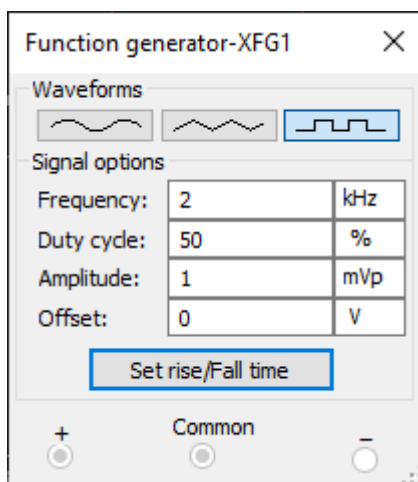
Тепер дослідимо залежність отриманого сигналу від частоти для розімкнутого ключа-зелений графік та для замкнутого ключа-червоний графік.



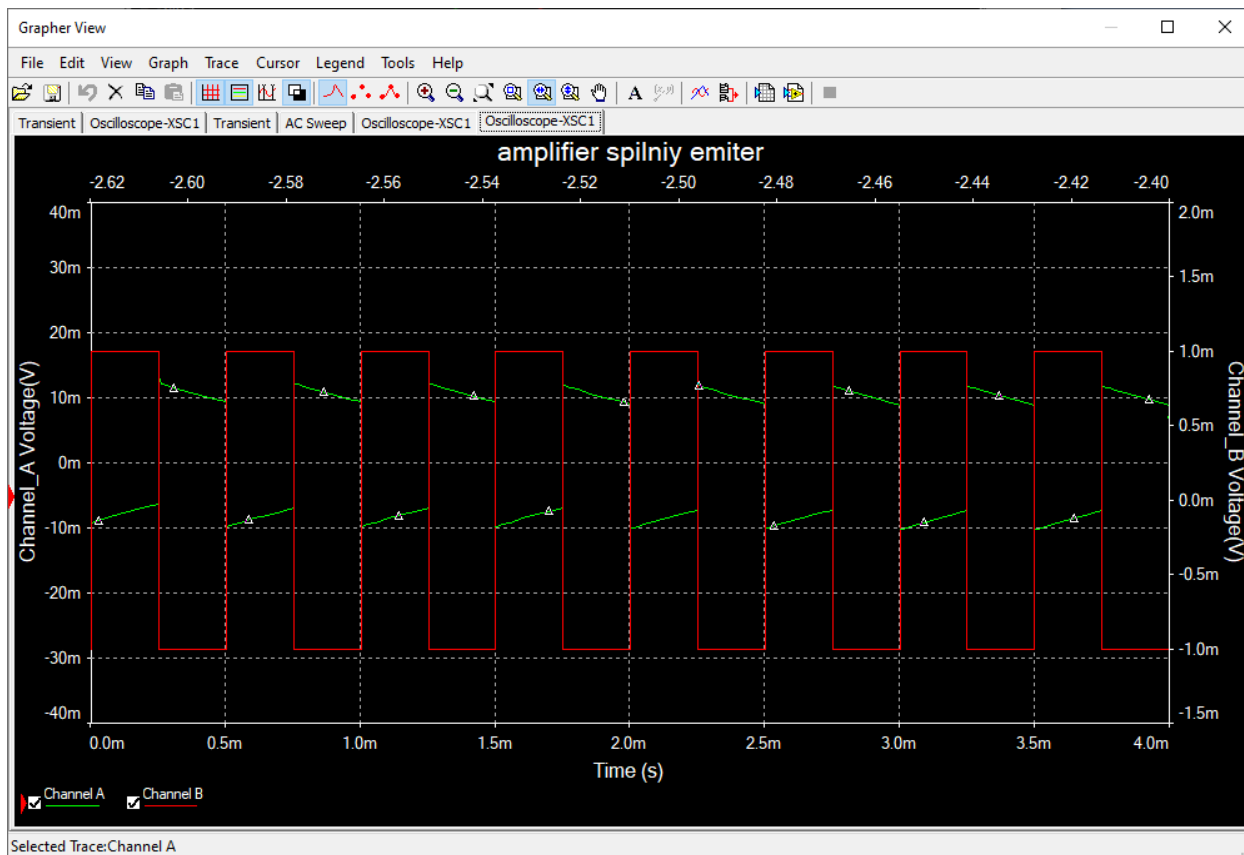
Графік амплітуди напруги наведено в логарифмічному масштабі.

Як видно додавання конденсатора дуже сильно змінює картину, а саме збільшується коефіцієнт підсилення, та зменшується різниця фаз між вхідним та вихідним сигналом.

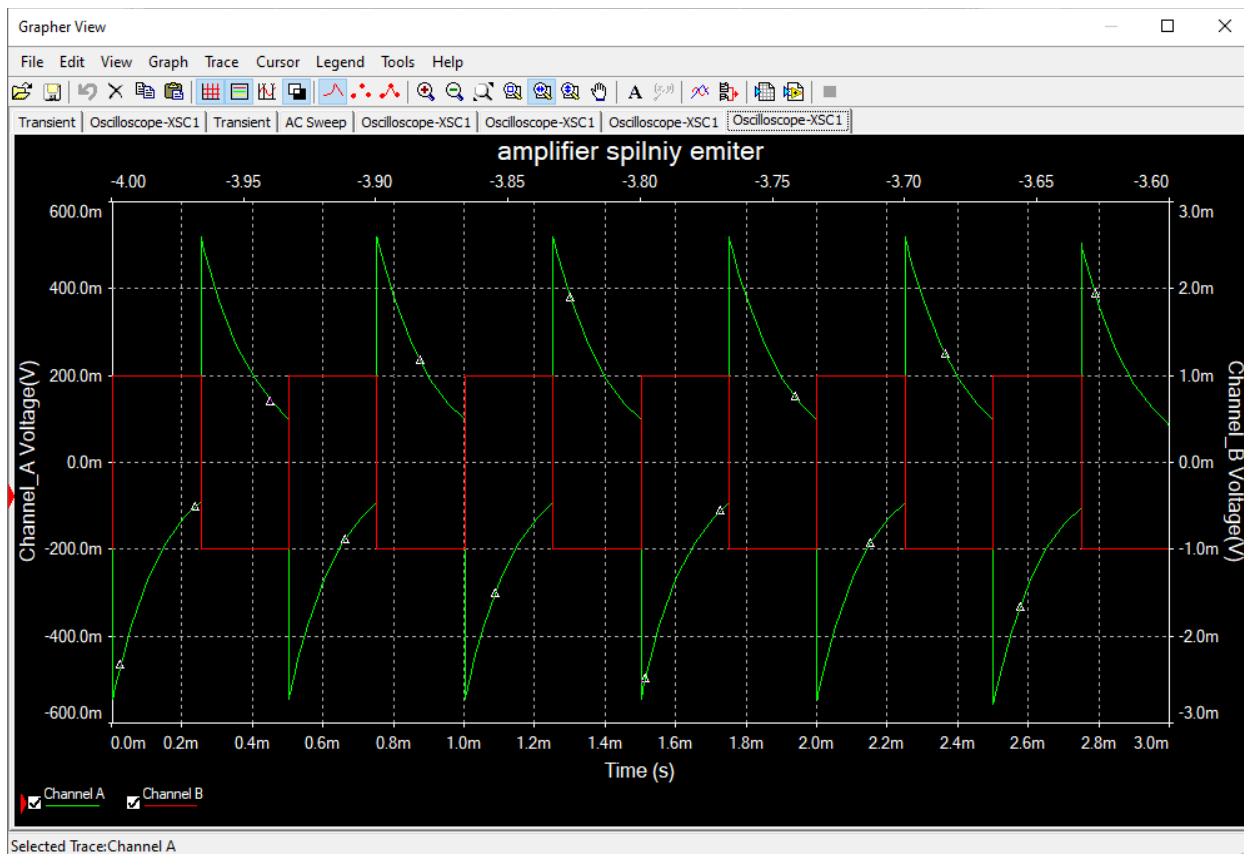
Сигнал меандр



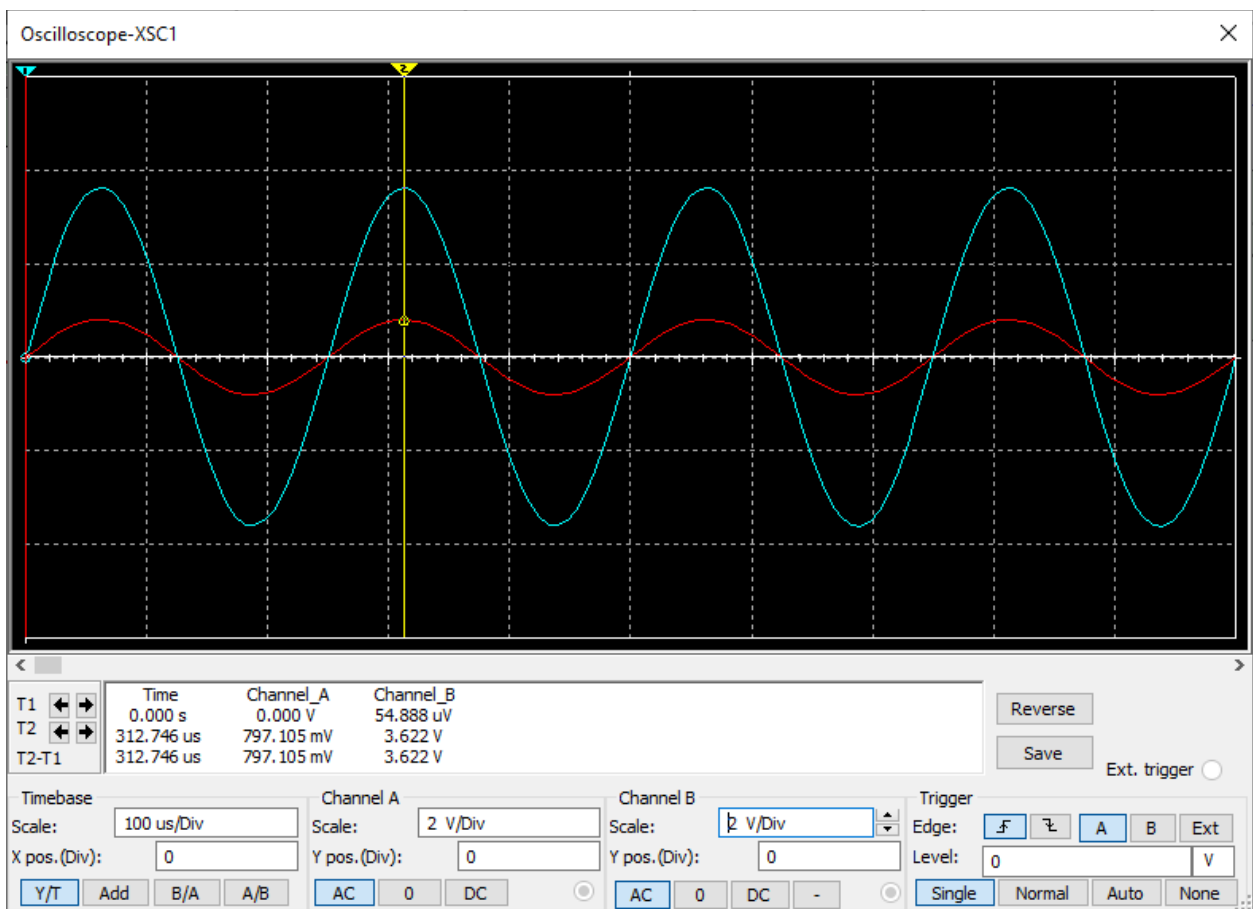
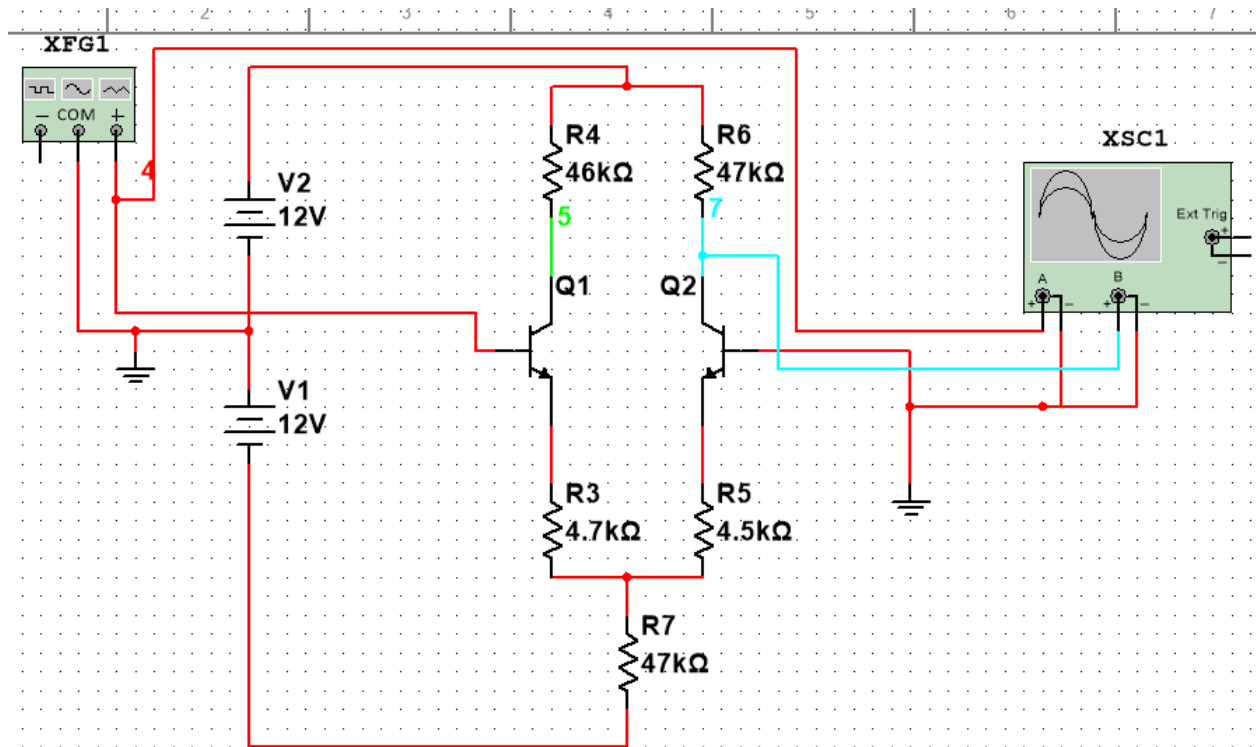
Ключ відкрито:

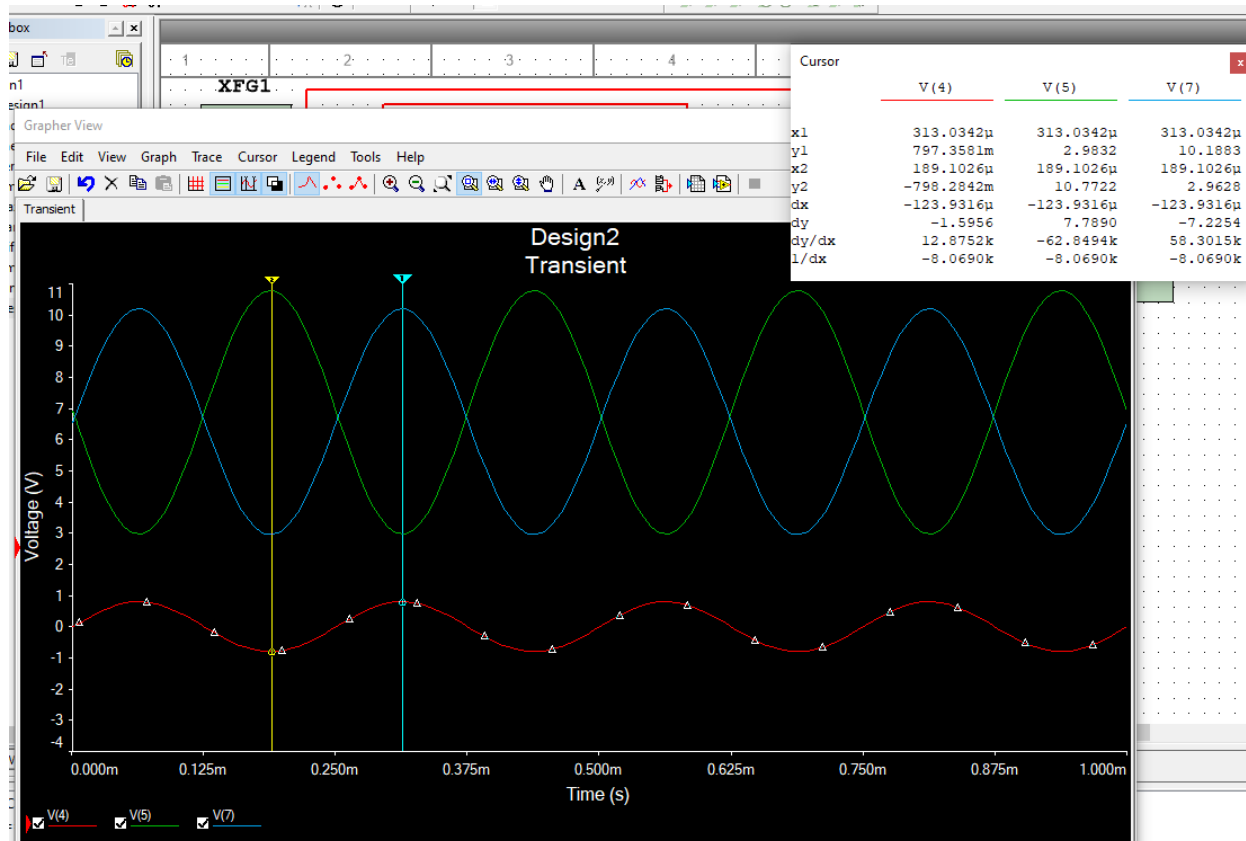


Ключ закрито:

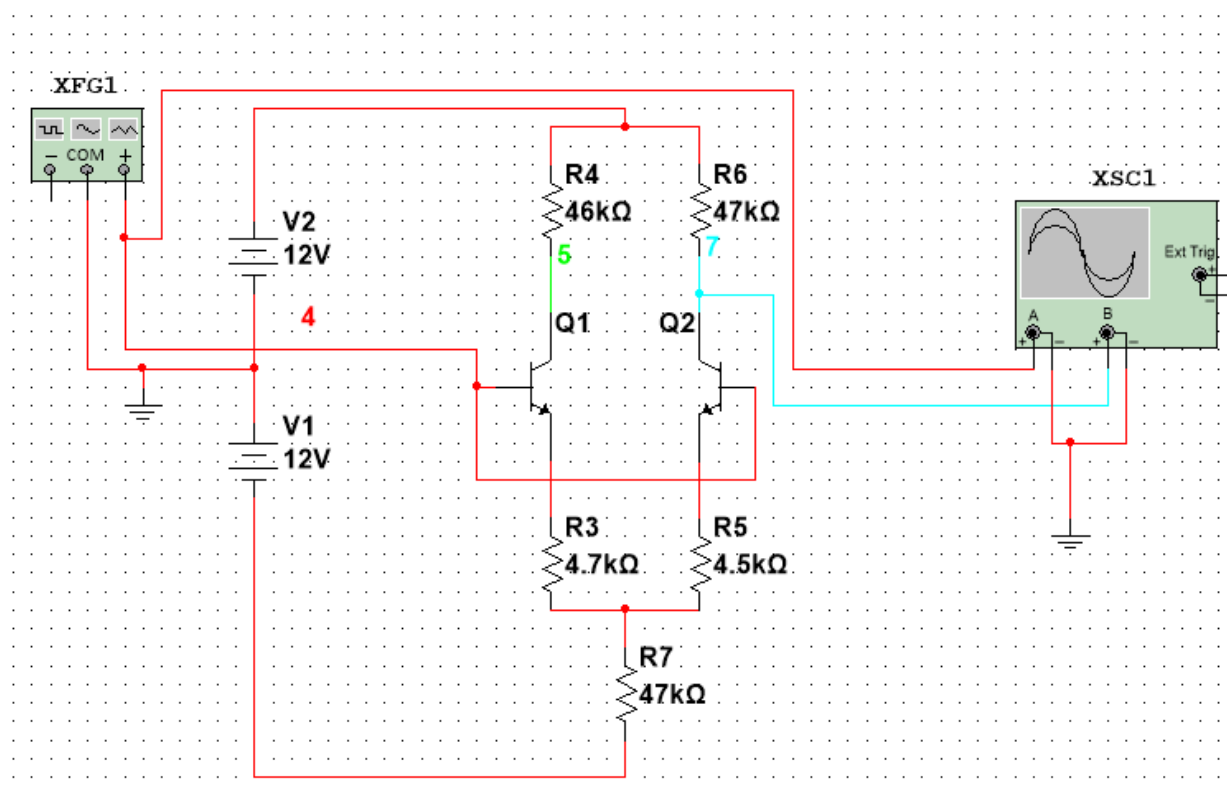


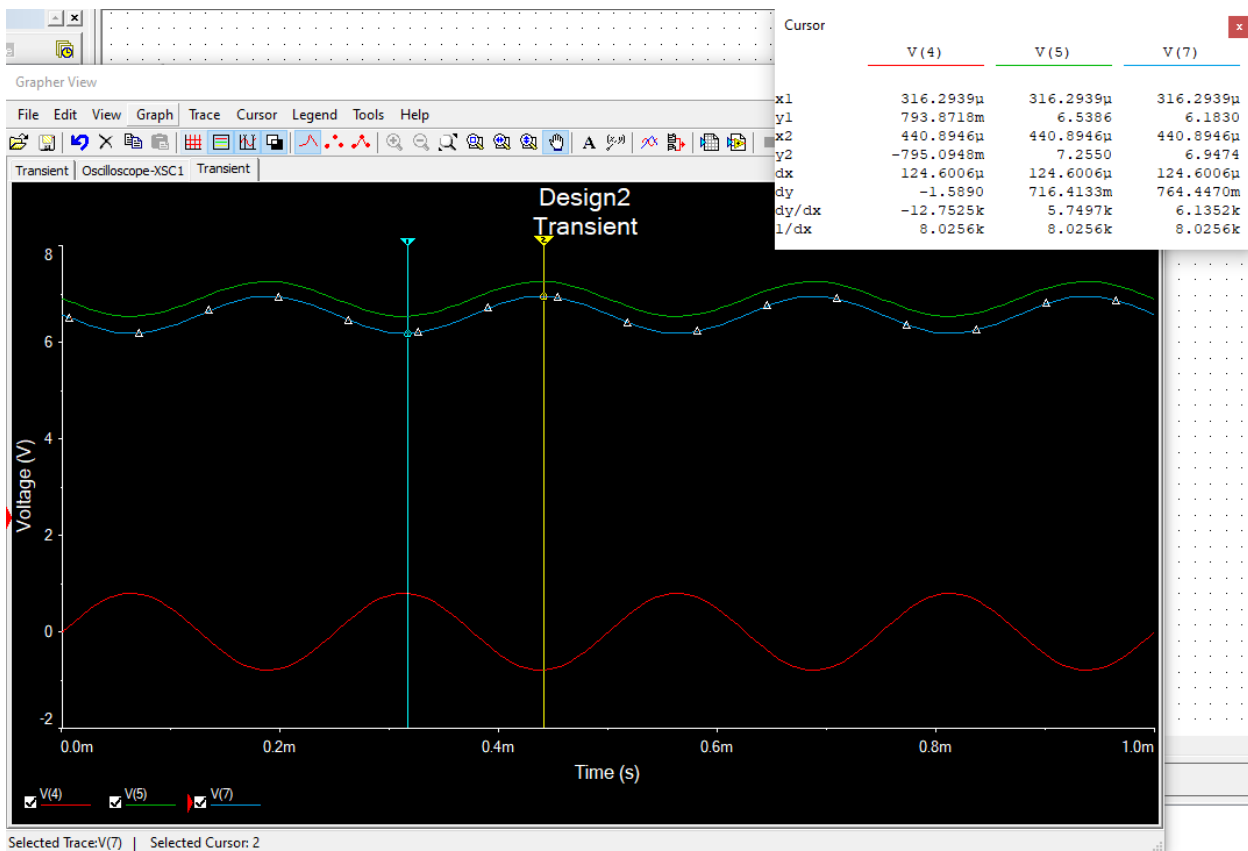
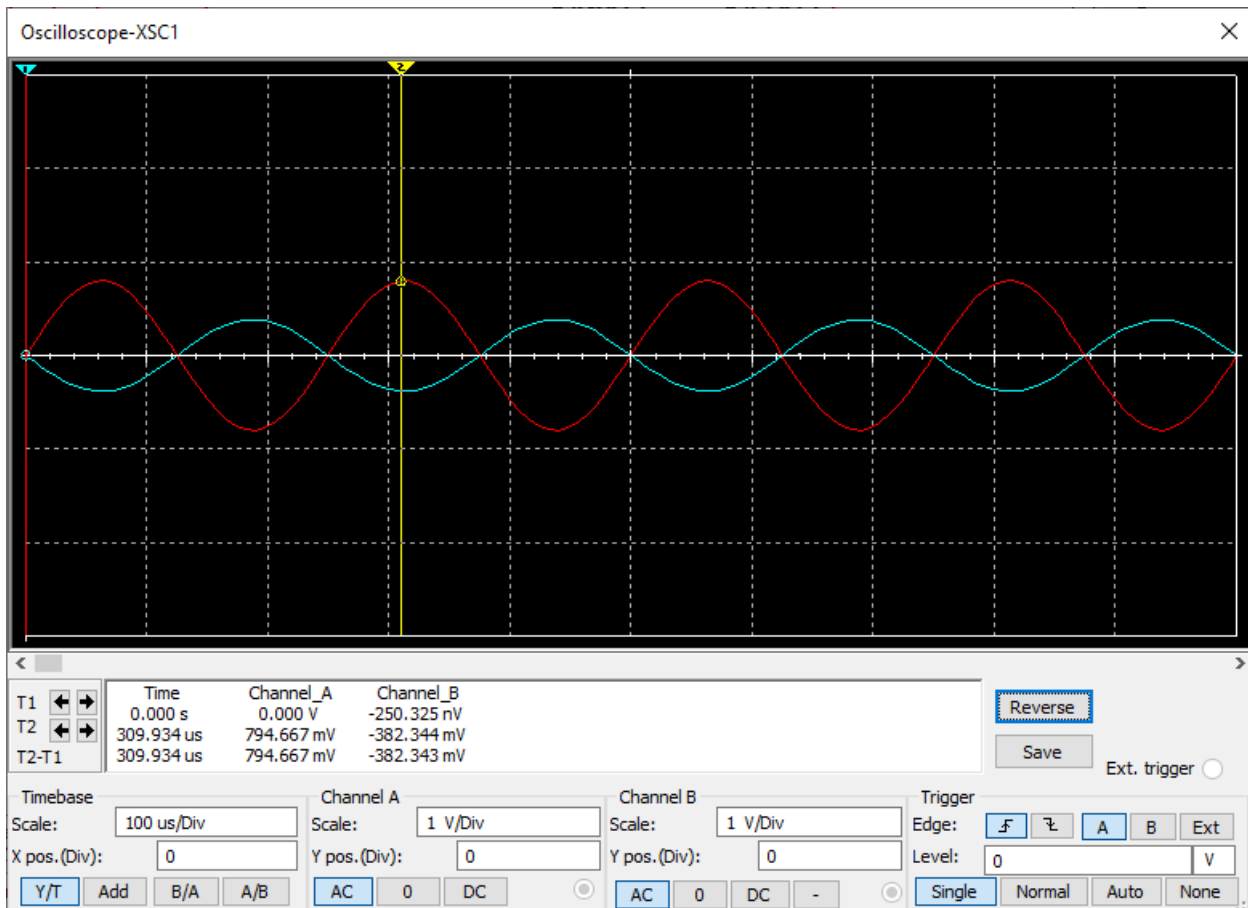
Дифференційний підсилювач





Тепер дослідимо синфазний сигнал, сигнал з генератора той же, що й попереднього разу





Як бачимо різниця між синією і зеленою лінією незначна і зумовлена неідеальністю підсилювача, в диференціальному підсилювачі, підсилюється різниця напруг на його входах, і якщо вона відсутня, то на виході повинен бути нуль(для ідеального підсилювача)

Висновок:

В цій лабораторній роботі я ознайомився з такими підсилювачами як емітерний повторювач (підсилення сигналу за струмом, напруга не змінюється, підсилювач зі спільним емітером (велике підсилення змінюється на протилежну фазу) а також з пара фазним підсилювачем на виході якого маємо два сигнали однакових за амплітудою але різних за фазою, та диференціальний підсилювач, який підсилює різницю напруг на вході.

Для підсилювача зі спільним емітером також було побудовано діаграму АЧХ та ФЧХ.

Список використаної літератури:

- 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.**
- 2) Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян “Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” : Методичне видання. – К.: 2006.- с.**