

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»
Кафедра конструювання електронно-обчислювальної апаратури

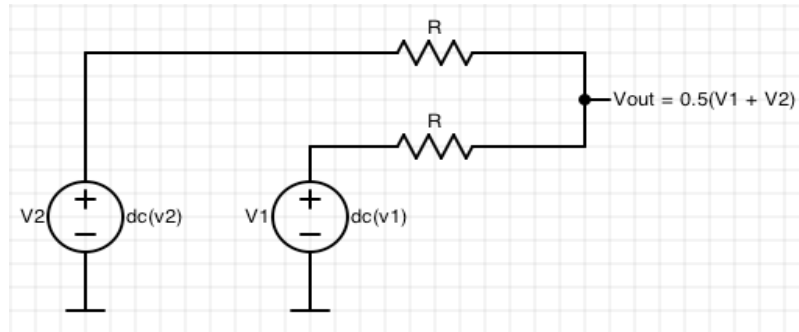
Звіт
З виконання лабораторної роботи №1
з дисципліни “Аналогова схемотехніка”

Виконав:
студент групи ДК-61
Кивгило В.М.

Перевірив:
доц. Короткий Є В.

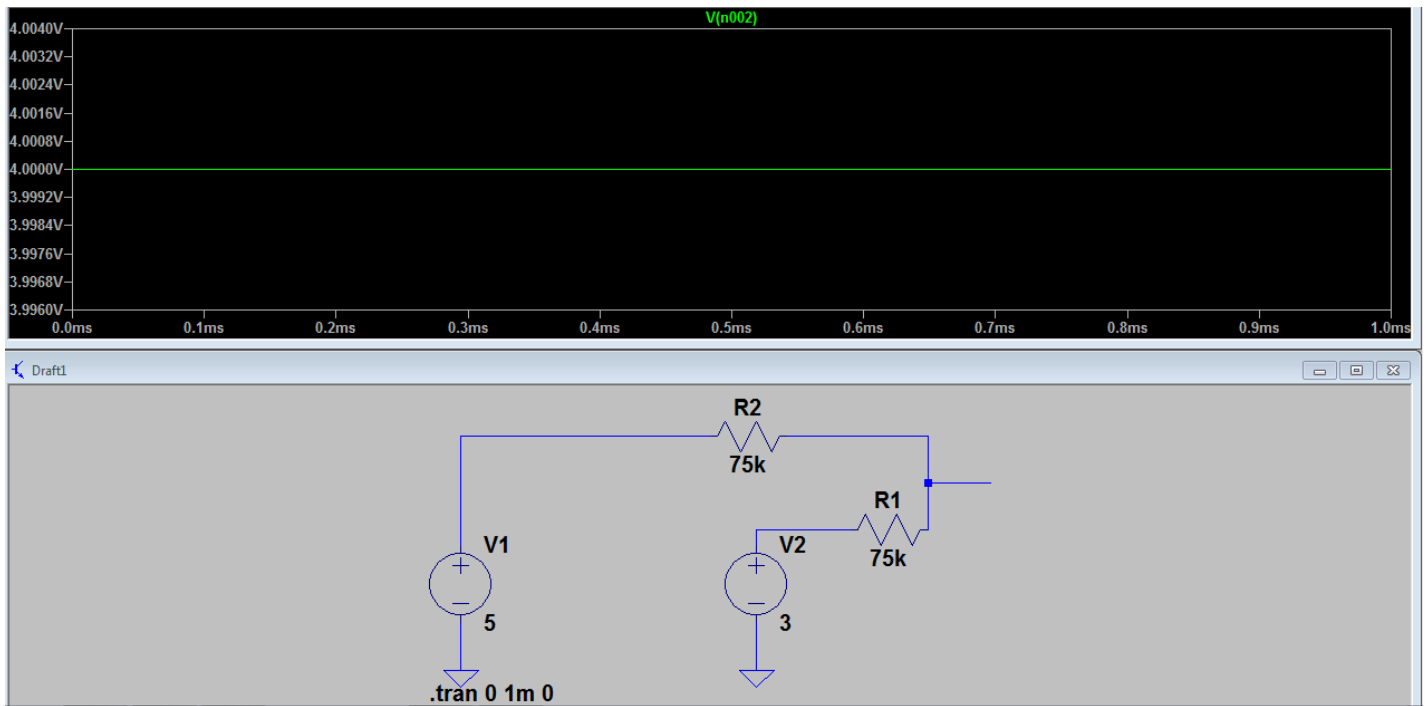
1. Дослідження суматора напруги на резисторі

А.



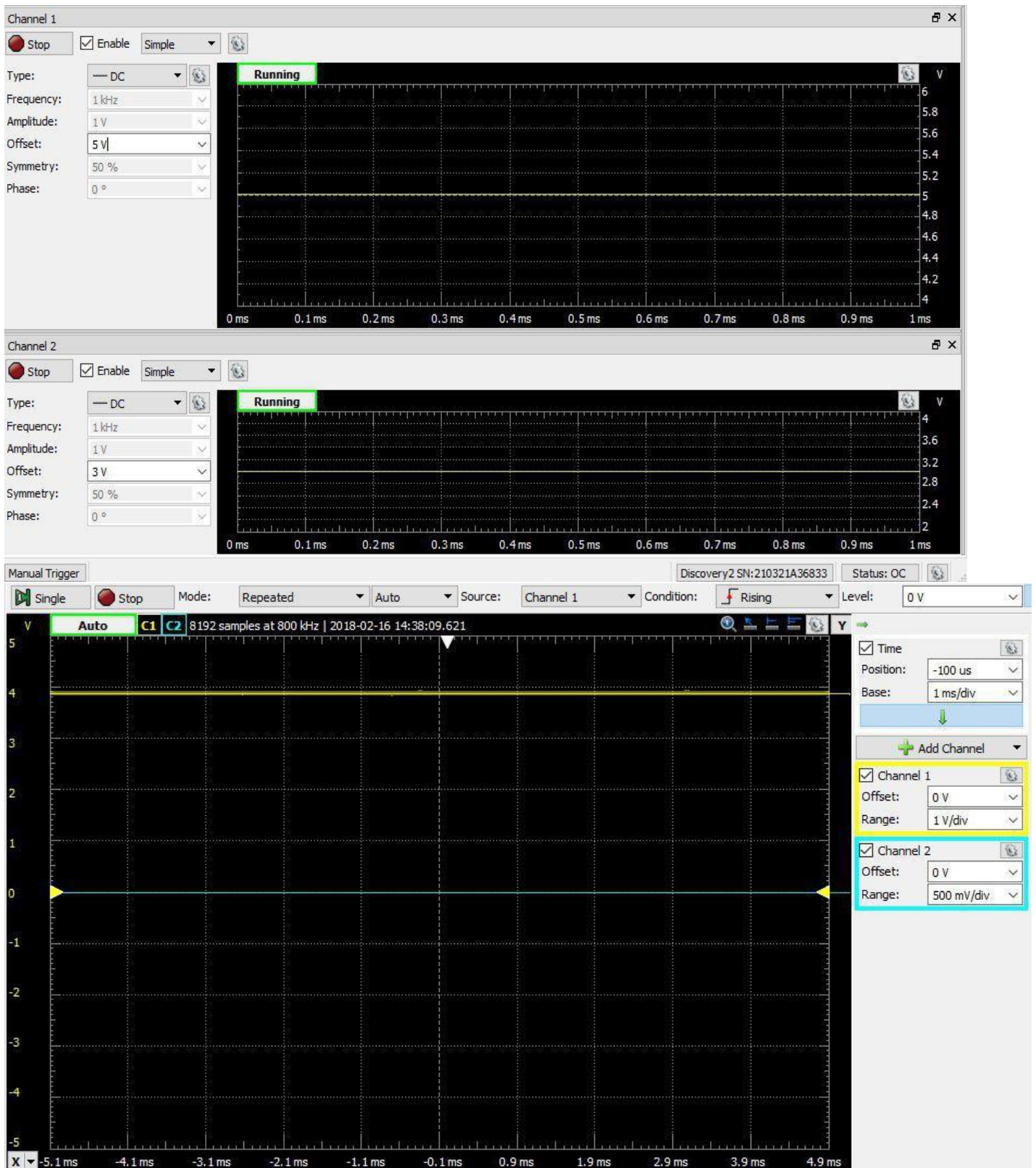
Метою завдання являється побудова суматора напруг, тому для проведення теоретичних та практичних вимірів я використовував такі параметри компонентів в схемі: $U1=5$, $U2=3$, $R1=R2=75k$. Такі номінали резисторів були вибрані адже опір резисторів має бути більший за опір джерела.

Промодельована схема:



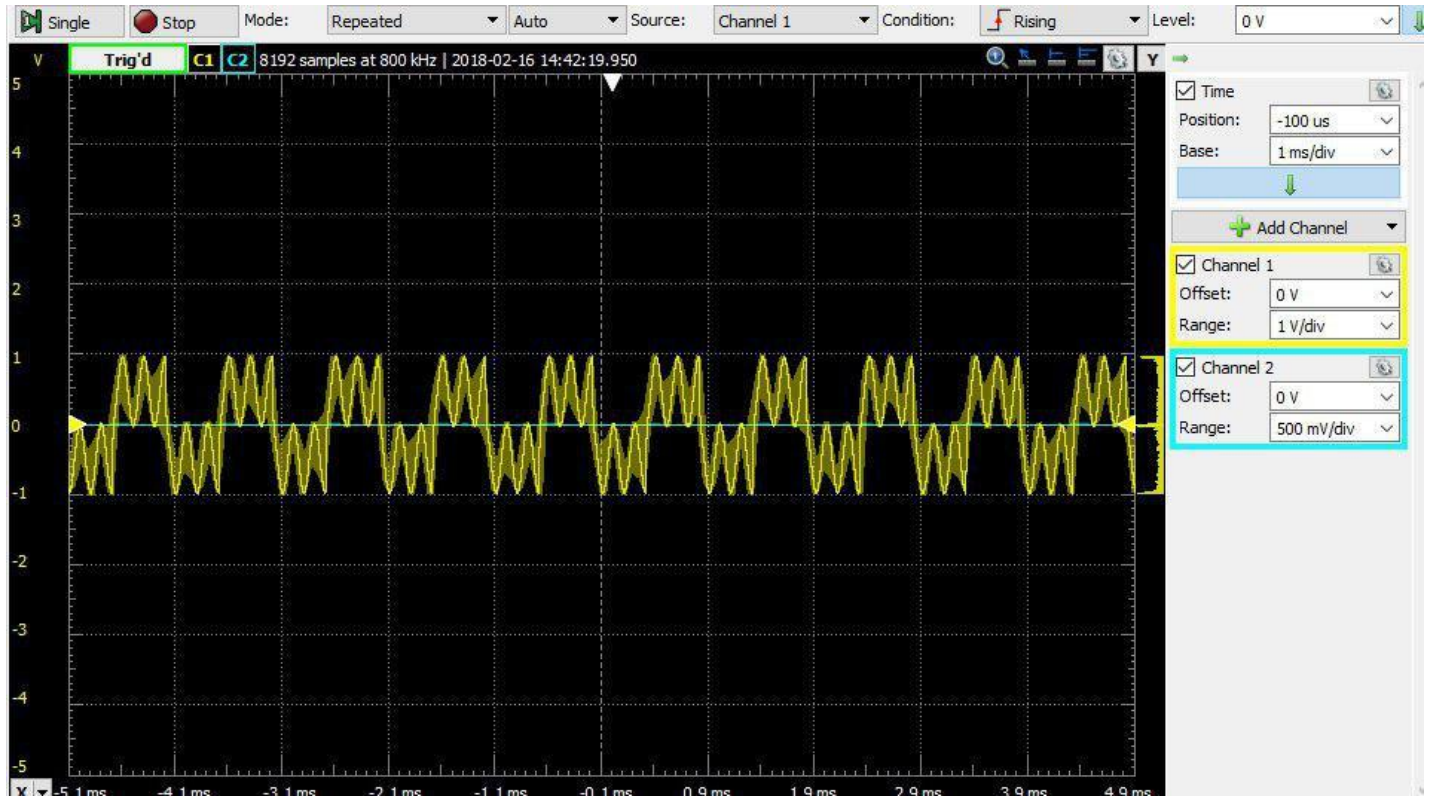
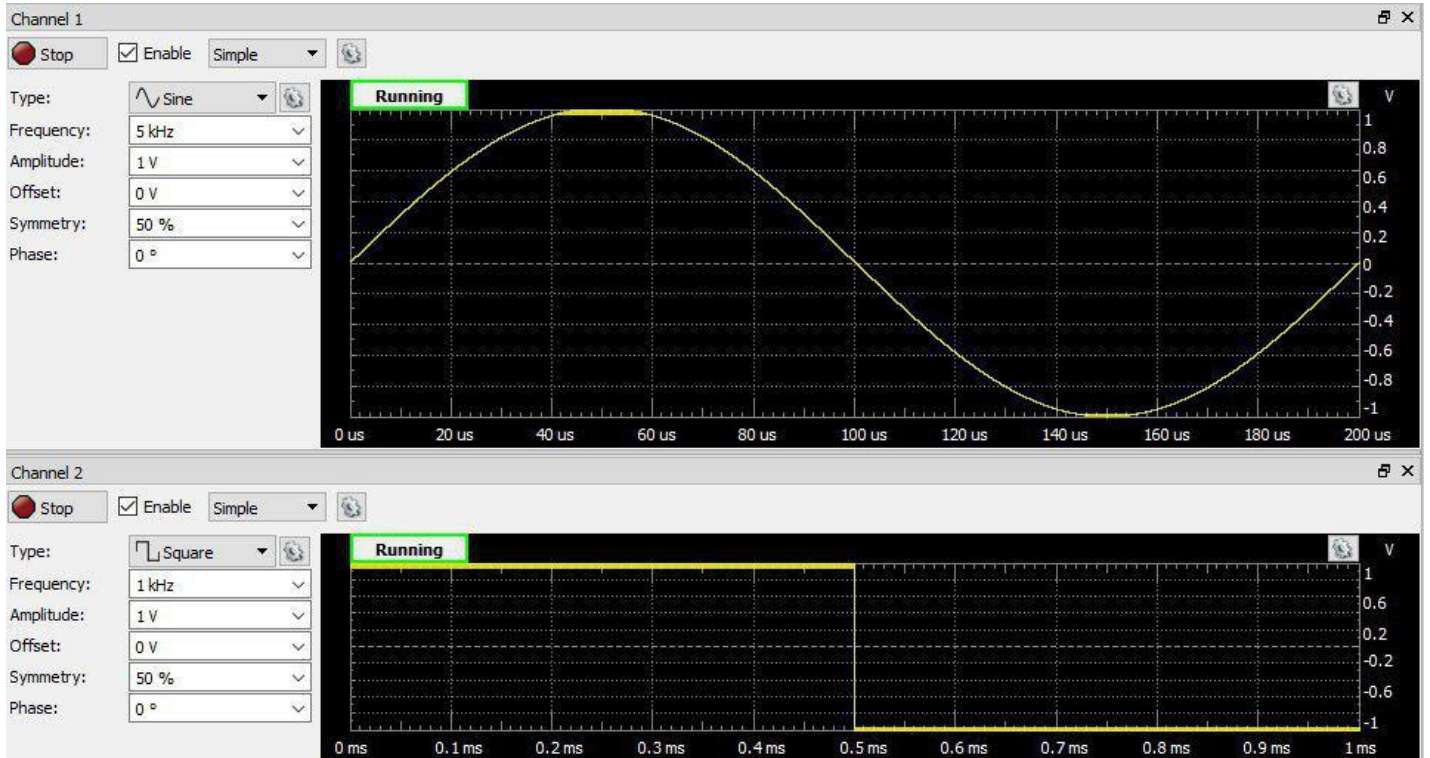
З отриманого результату можемо бачити підтвердження теоретичних даних адже на виході маємо 4В що співпадає з $(U1+U2)/2=(5+3)/2=4V$

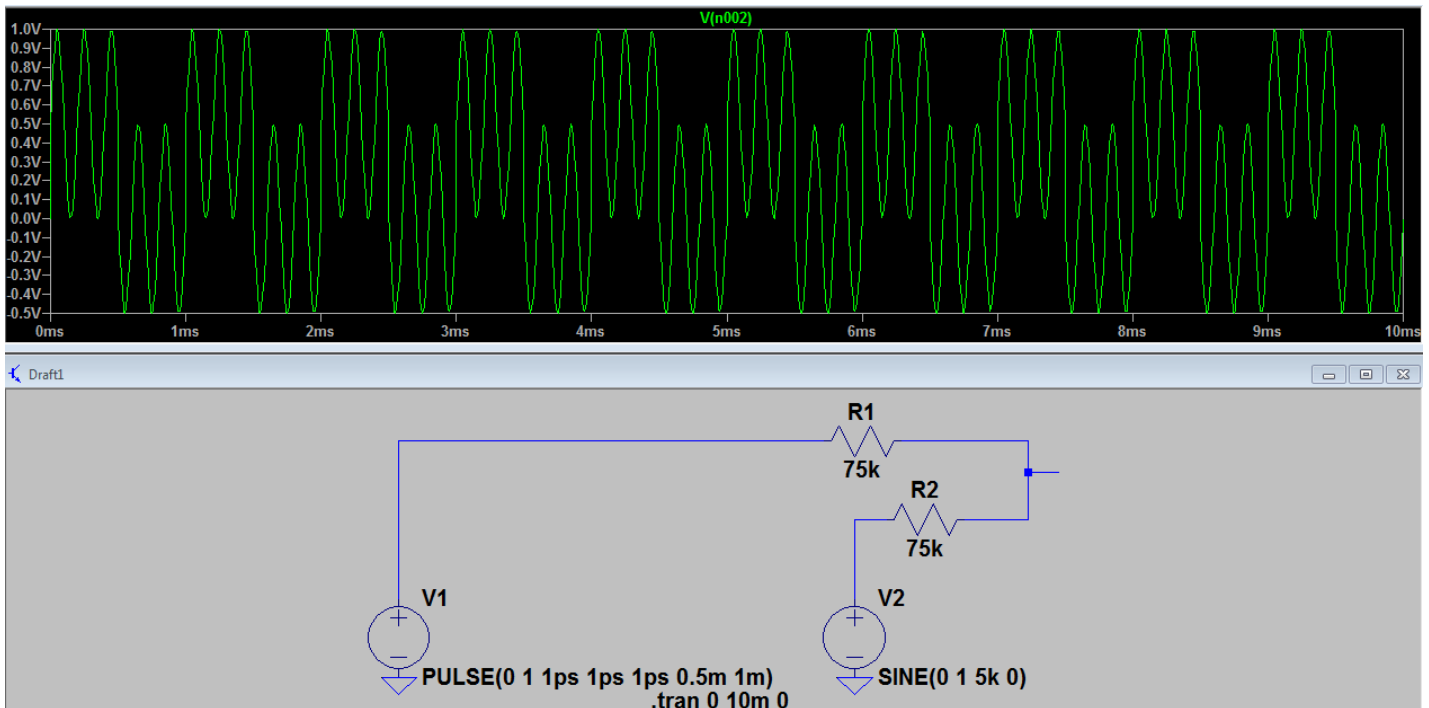
Б. Відтворити схему та провести контрольні заміри.



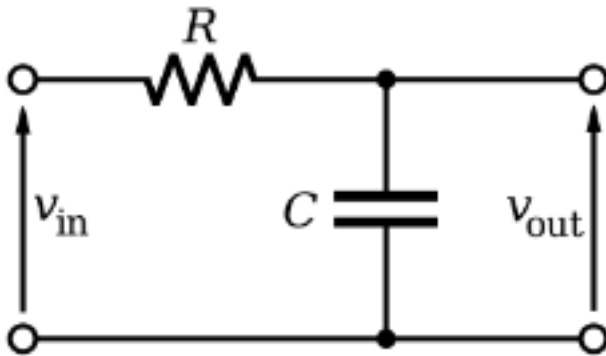
Результат вийшов не зовсім ідеальним так як номінали резисторів не співпали і мали такі значення: $R1=74.2$, $R2=76.4$.

2. Заміна джерела напруги генераторами





3. Дослідження RC- ланцюжка



А. Для виконання цього завдання був складений RC-ланцюжок з таких компонентів:

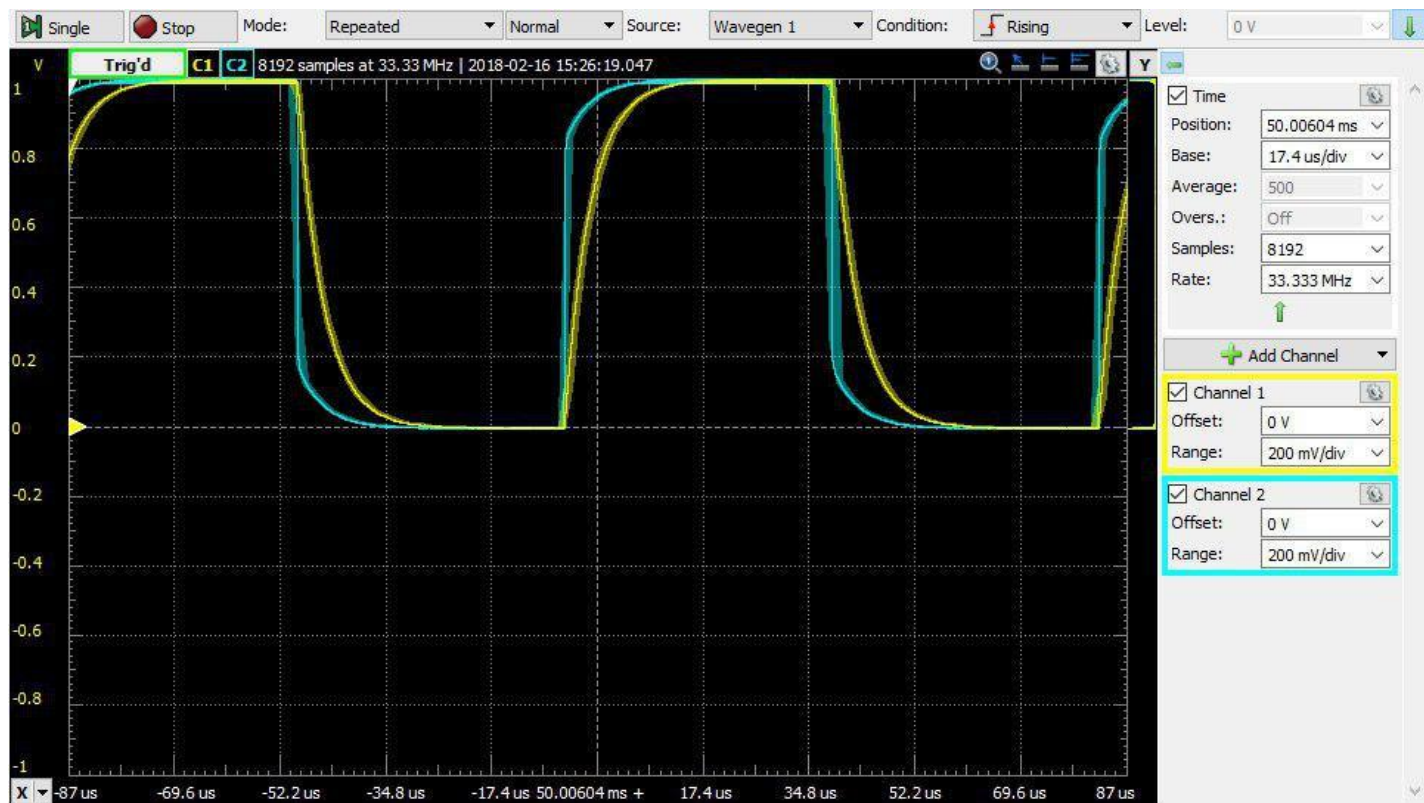
$C=3.5\text{nf}$

$R=1\text{k}$

Б. Розрахуємо тривалість заряду/розряду конденсатора до 99%:

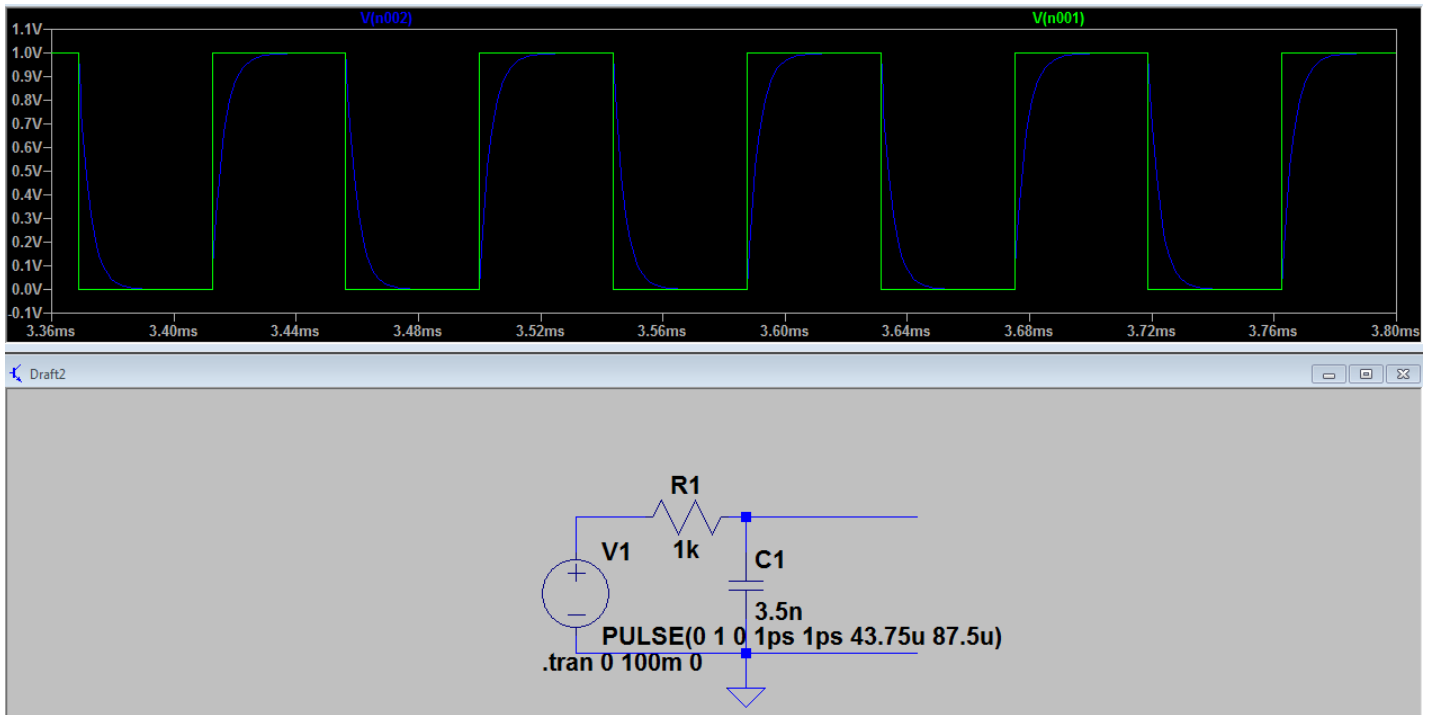
$$t = 5 \cdot R \cdot C = 5 \cdot 1(10^3) \cdot 3,5(10^{-9}) = 17,5\mu\text{s}$$

В. На вхід подали імпульсну напруга котра дорівнює $1/(5 \cdot 17,5) = 11,4\text{kHz}$



Де голубим позначено сигнал на вході а жовтим на виході.

Г. Про моделювати в LTspice

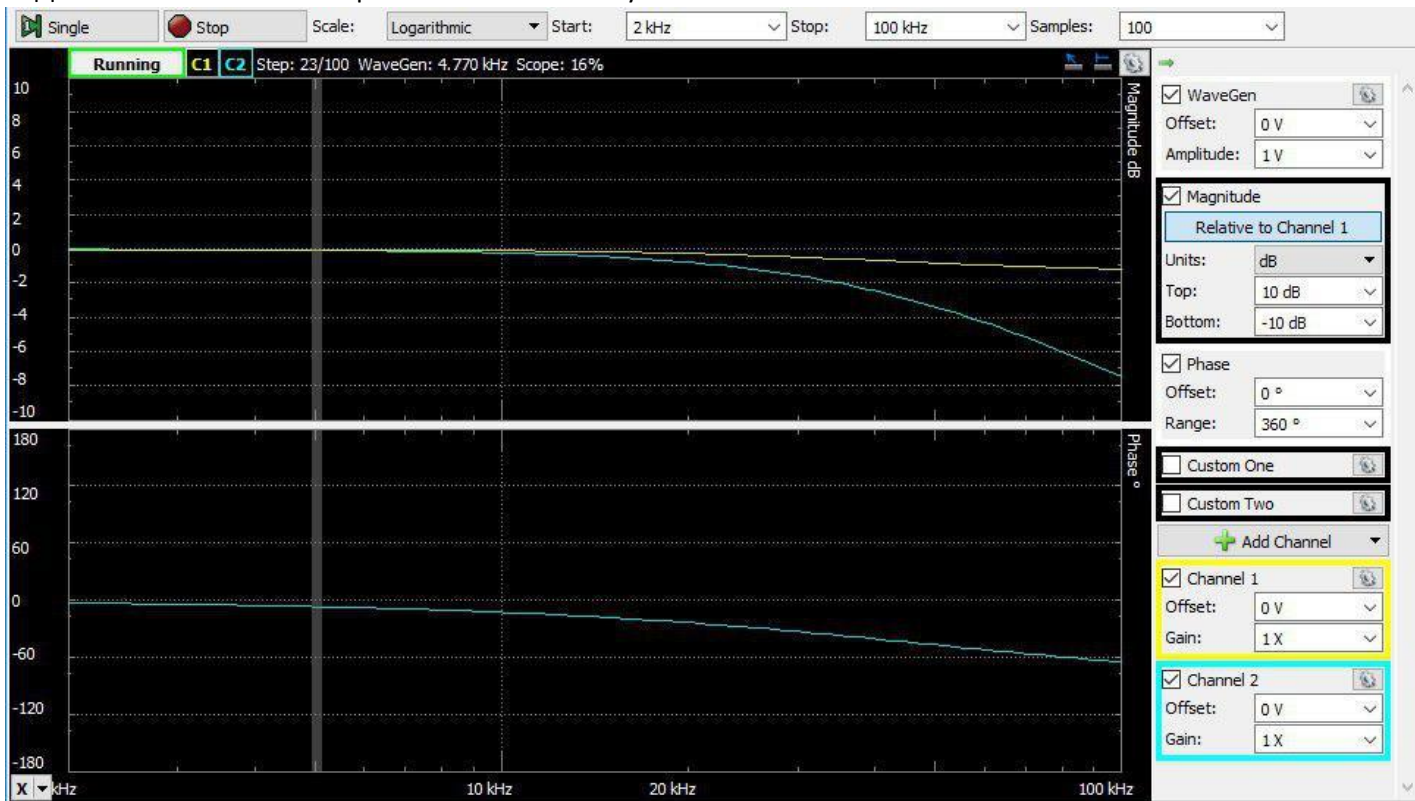


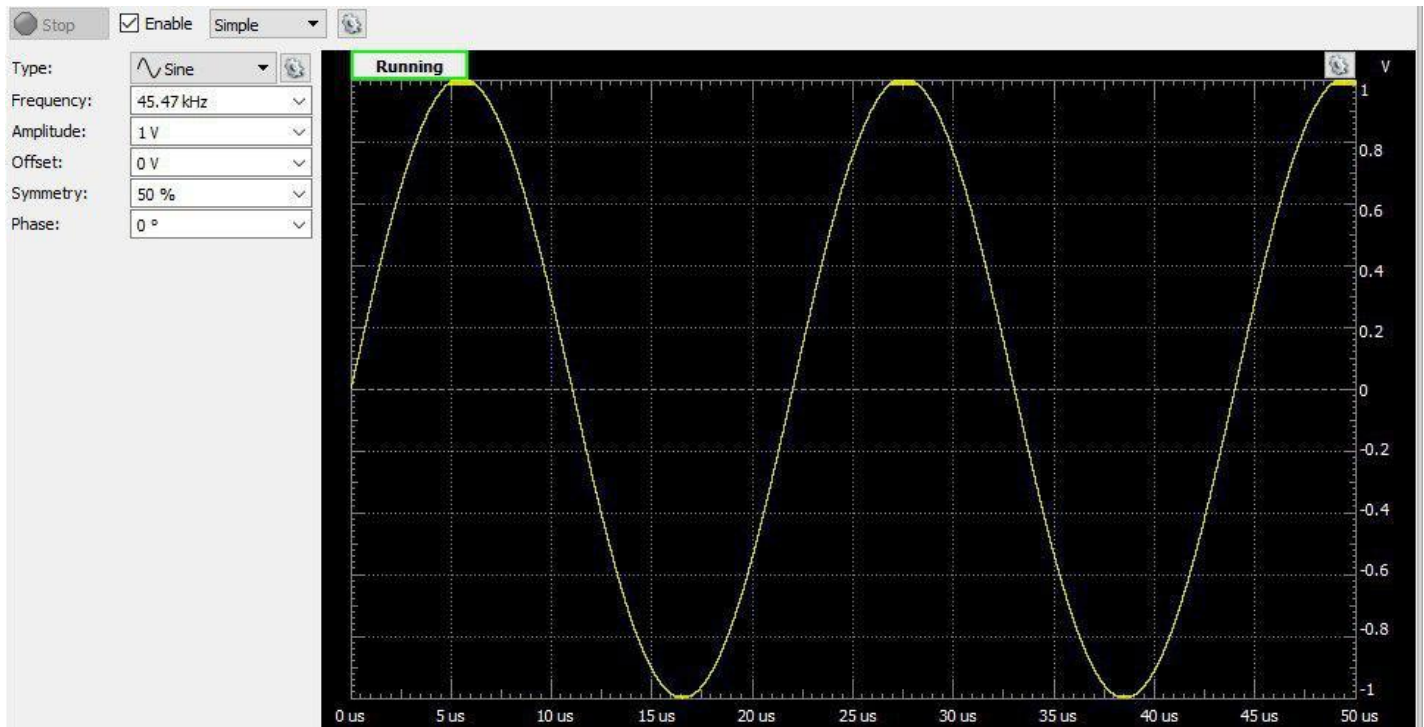
Така розбіжність на вхідному сигналі через те що при підключенні у нас утворюється це один RC-ланцюжок котрий і призводить до отримання такої розбіжності

4. Дослідження RC-фільтру

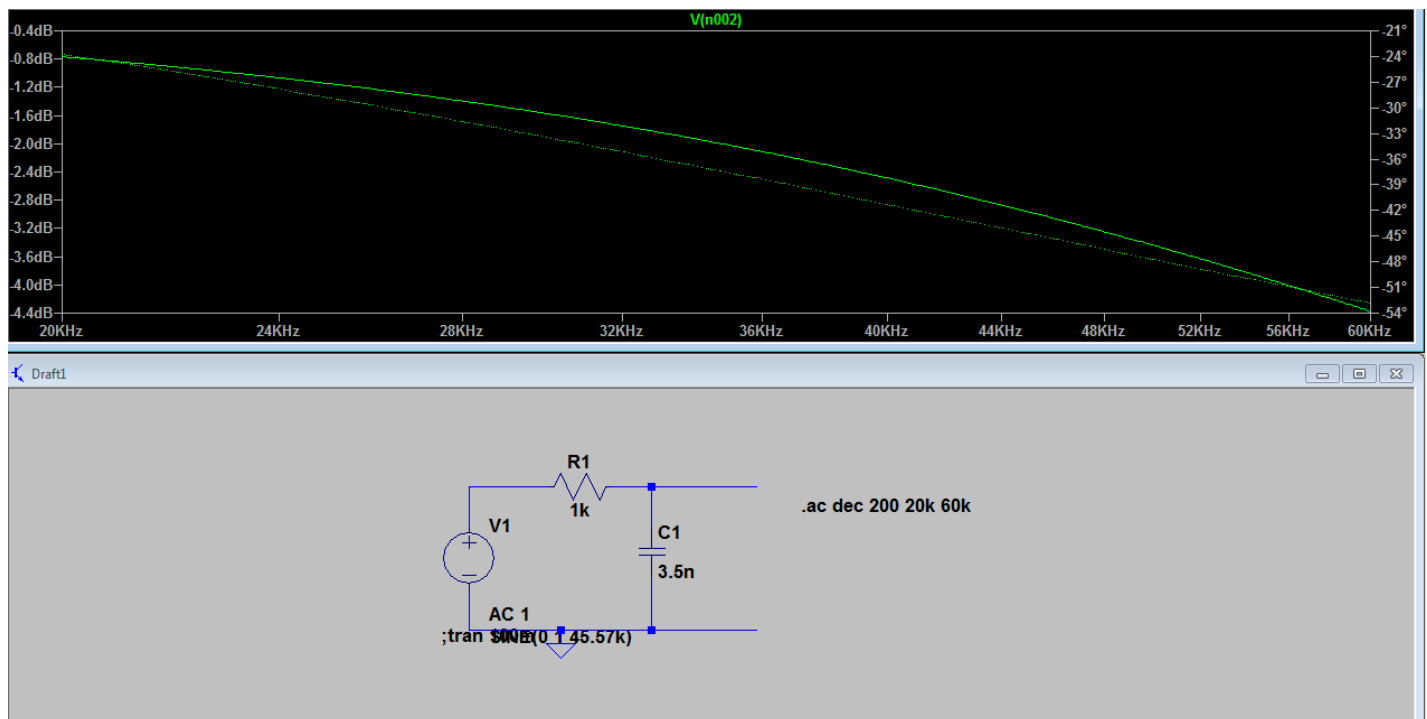
а. Для складання ФНЧ були використанні тіж елементи що і для RC-ланцюжка частоту зрізу визначили за формулою: $F_z = 1/(2\pi \cdot R \cdot C) = 45,47\text{kHz}$

б. Для визначення АЧХ використали Network Analyzer





в. Моделювання в LTspice



Точка частоти зрізу(-3dB) знаходиться приблизно на нашій частоті, що відповідає очікуванням

ВИСНОВОК: На цій лабораторній роботі ми дослідили роботу суматора напруги та RC- ланцюжка в умовах подання на них гармонійного або імпульсного сигналу, отримали осцилограми котрі відповідають теоретичним очікуванням та промодельованим схемам в LTspice. Дізналися АЧХ нашого ФНЧ яке теж співало з теоретично розрахованими та промодельованими даними. Співпадання отриманих даних симуляції, розрахунків та практично отриманих значень співпали, що каже про коректність виконання роботи.