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 ”

Виконала:

студентка групи ДК-62

Довженко Б.І.

Перевірив:

доц. Короткий Є В.

Київ – 2018

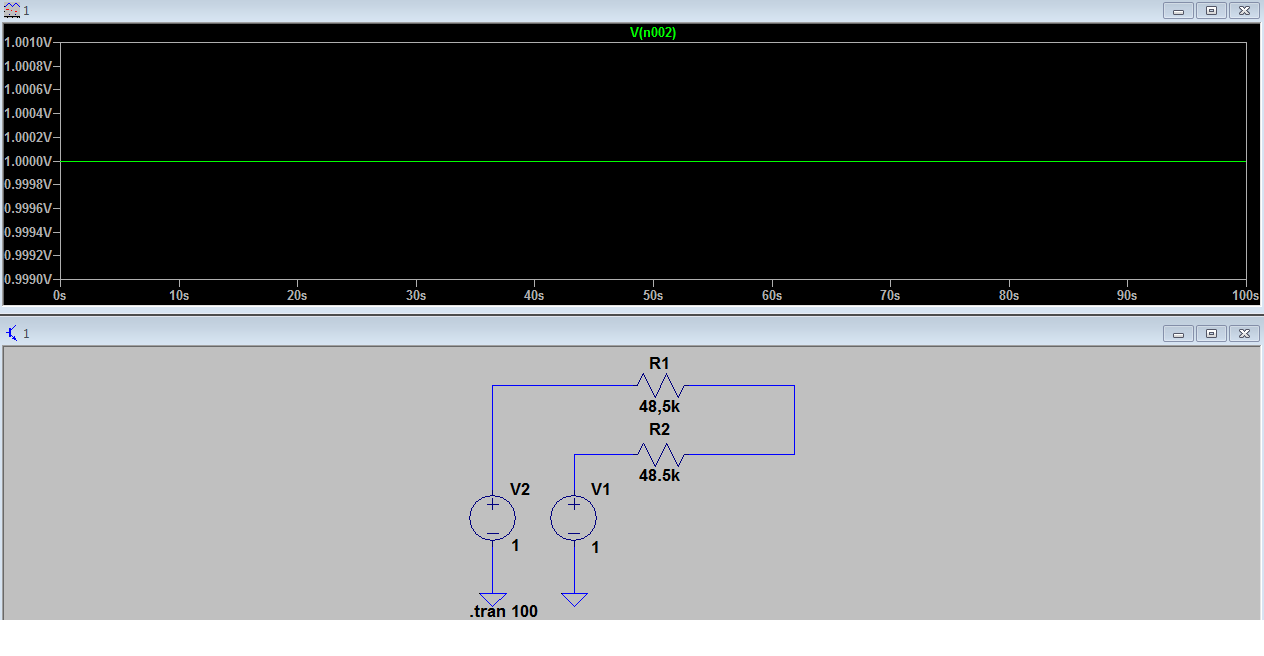
1. **Дослідження суматора напруги на резисторі**

Було створено суматор напруг згідно з схемою, яка наведена в методичних рекомендаціях до лабораторної роботи.

Резистори , було взято з номіналом 48.5кОм.

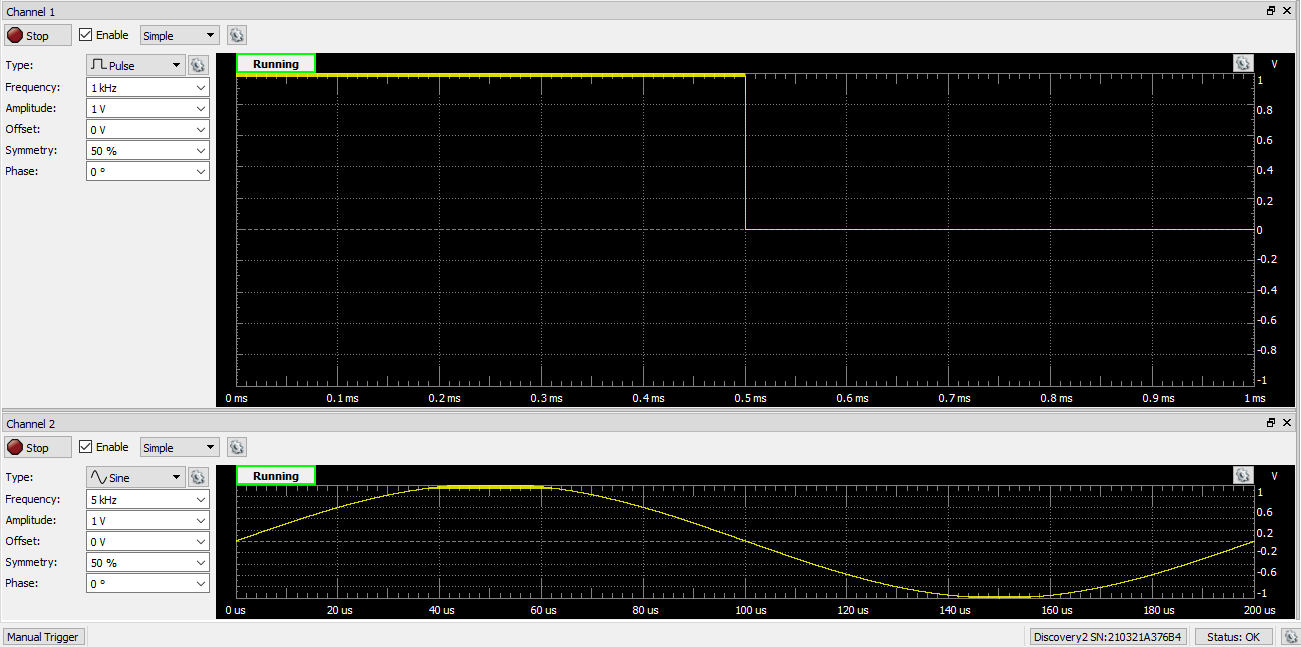
Для перевірки роботи суматора, було подано 2 постійні напруги на кожен резистор по 1В. Розрахувавши за теоретичною формулою отримала результат 1В.

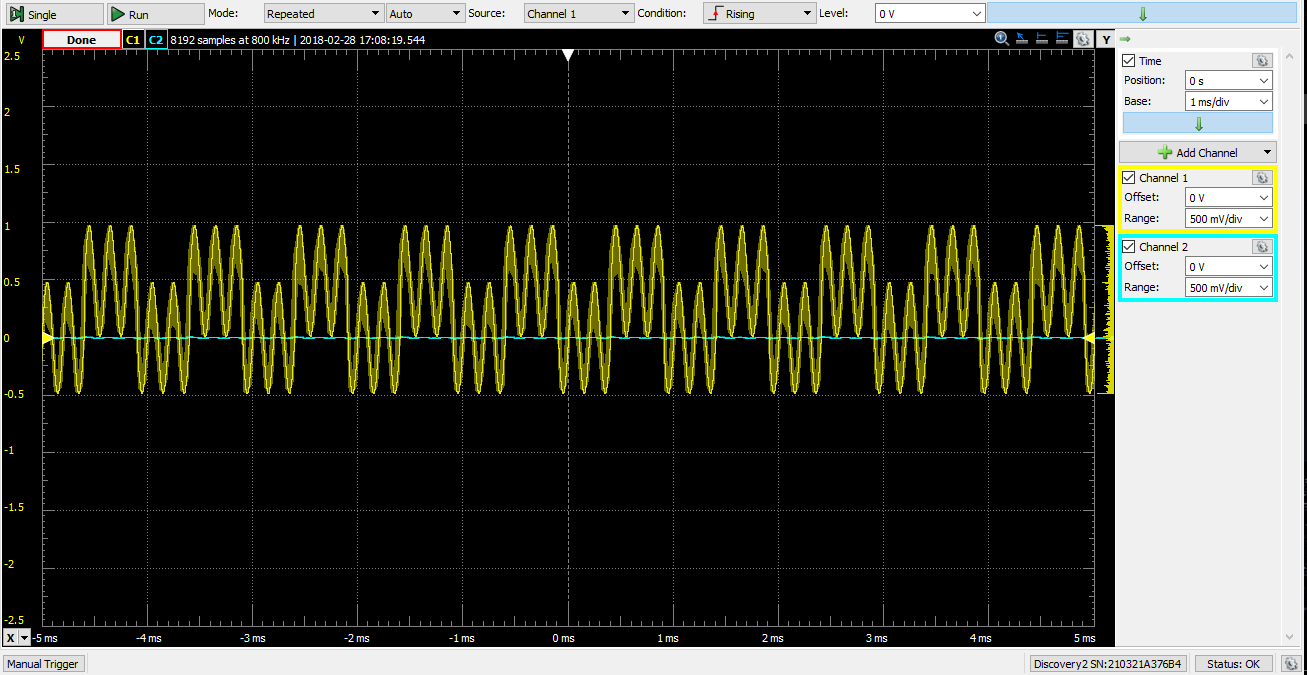
Результати симуляції відповідають теоретичним значенням:

**

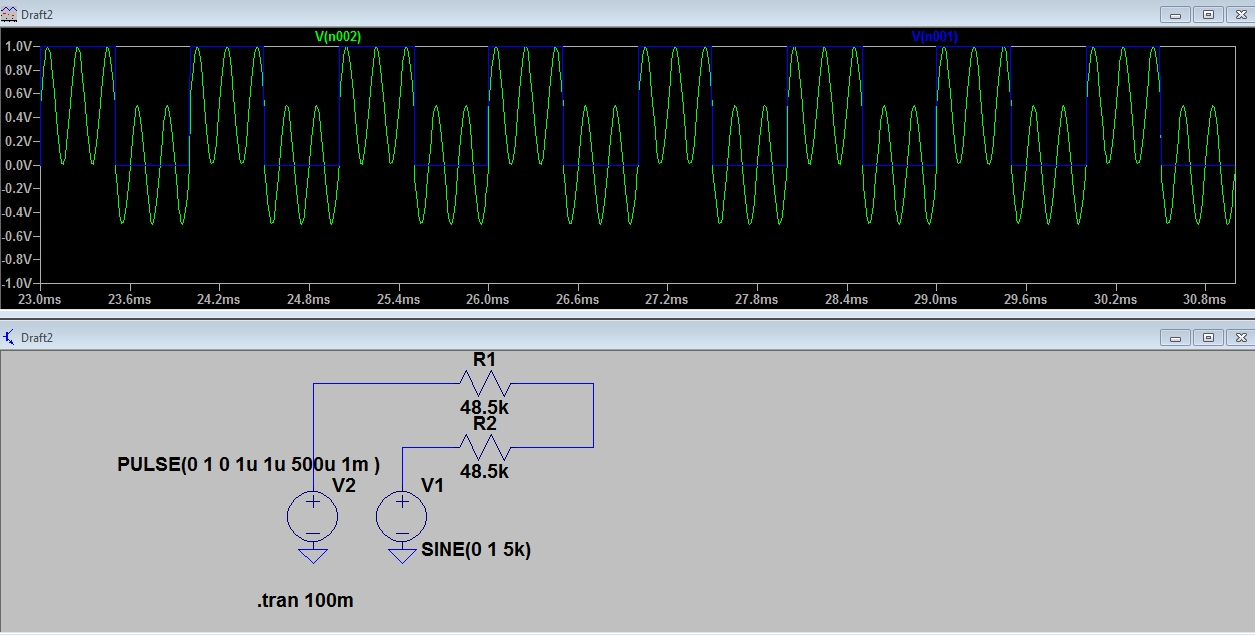
Далі на суматор було подано два сигнали:

* 1. Імпульсивний з амплітудою 1В, частотою 1кГц та коефіцієнтом заповнення 50%;
  2. Синусоїдальний з амплітудою 1В, частотою 5кГц.



До виходу суматора було під'єднанно один зі входів осцилографу. Результат та значення вхідних сигналів зазначено нижче:

Далі було в LTSpice виконано дану симуляцію, а джерела налаштовані аналогічно до налаштувань генератору під час лабораторного дослідження:



Одержаний результат відповідає результату, який отримали під час лабораторного досліду.

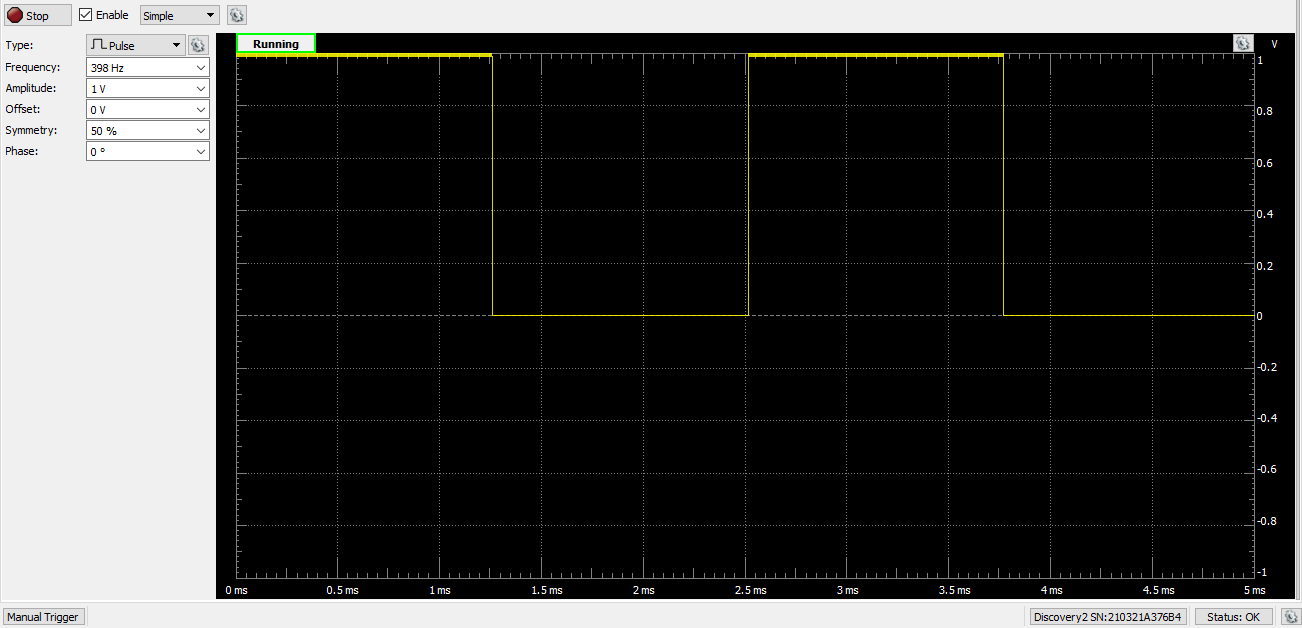
**2. Дослідження RC-кола**

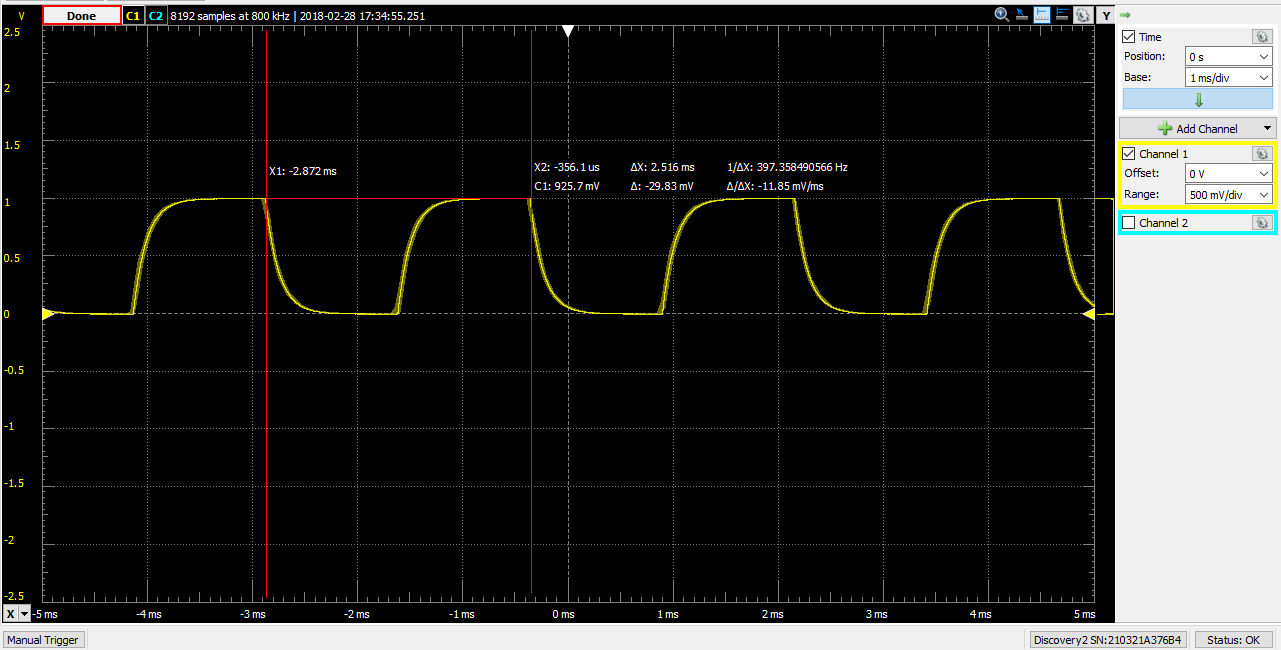
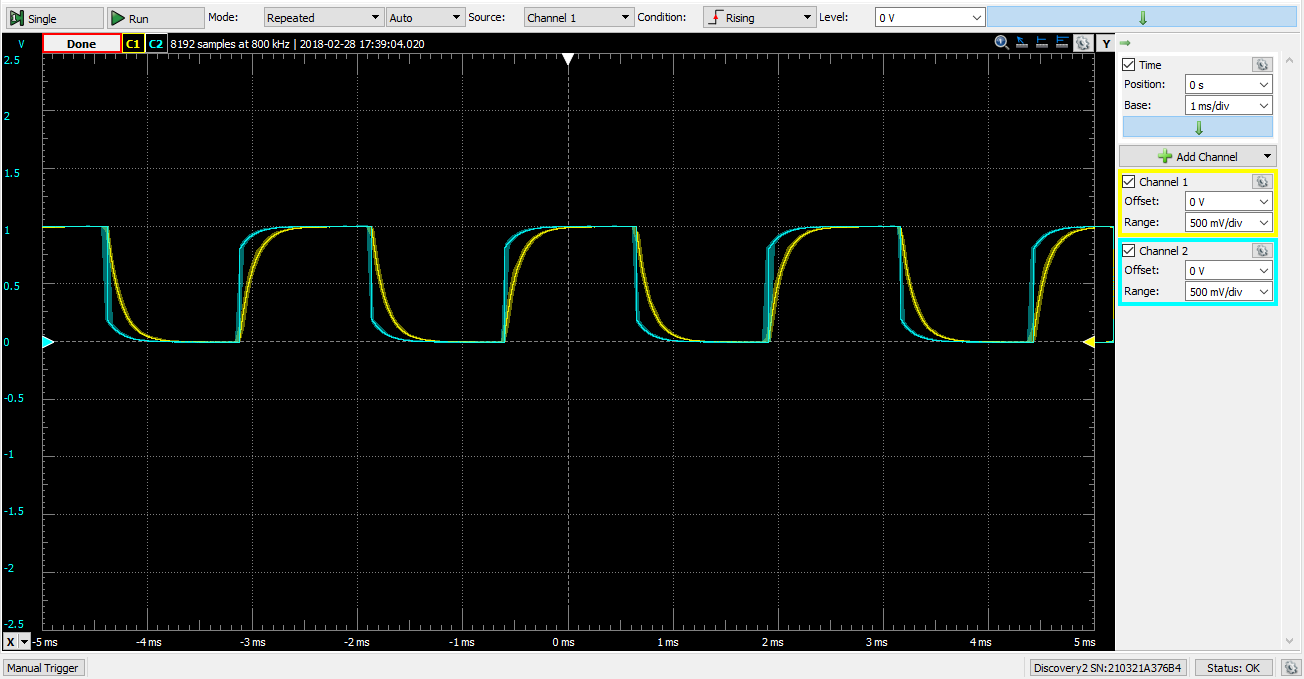
Під час виконання даної лабораторної роботи було складено RC-ланцюжок використовуючи такі номінали:

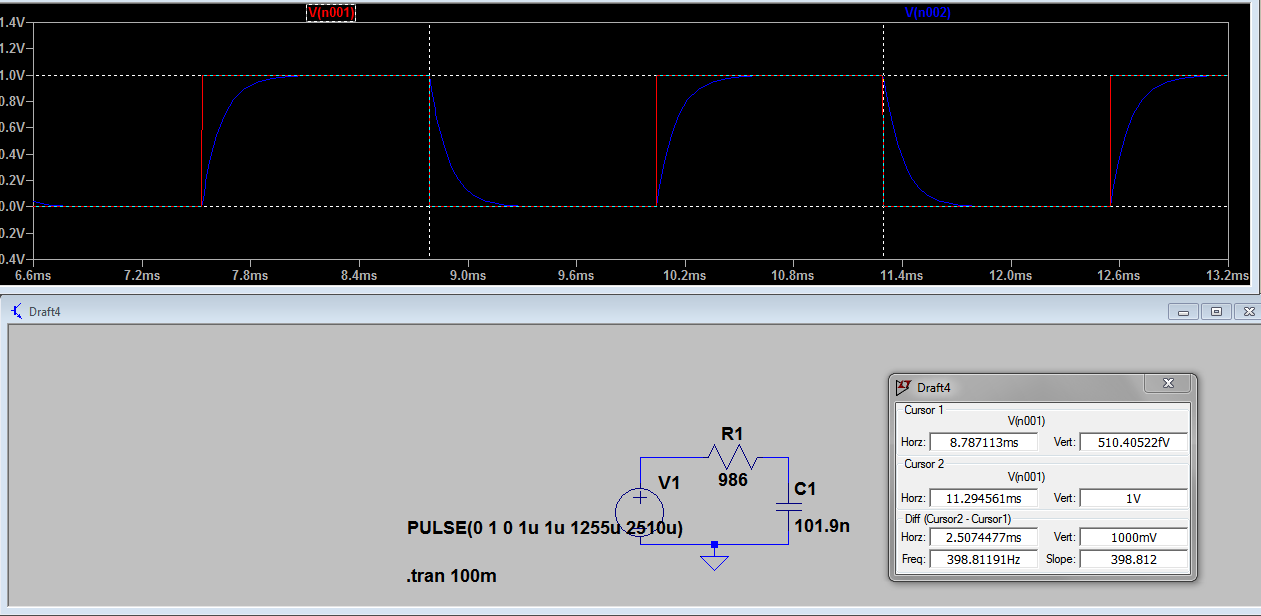
|  |
| --- |
| С=101.9нФ |
| R=986Ом |

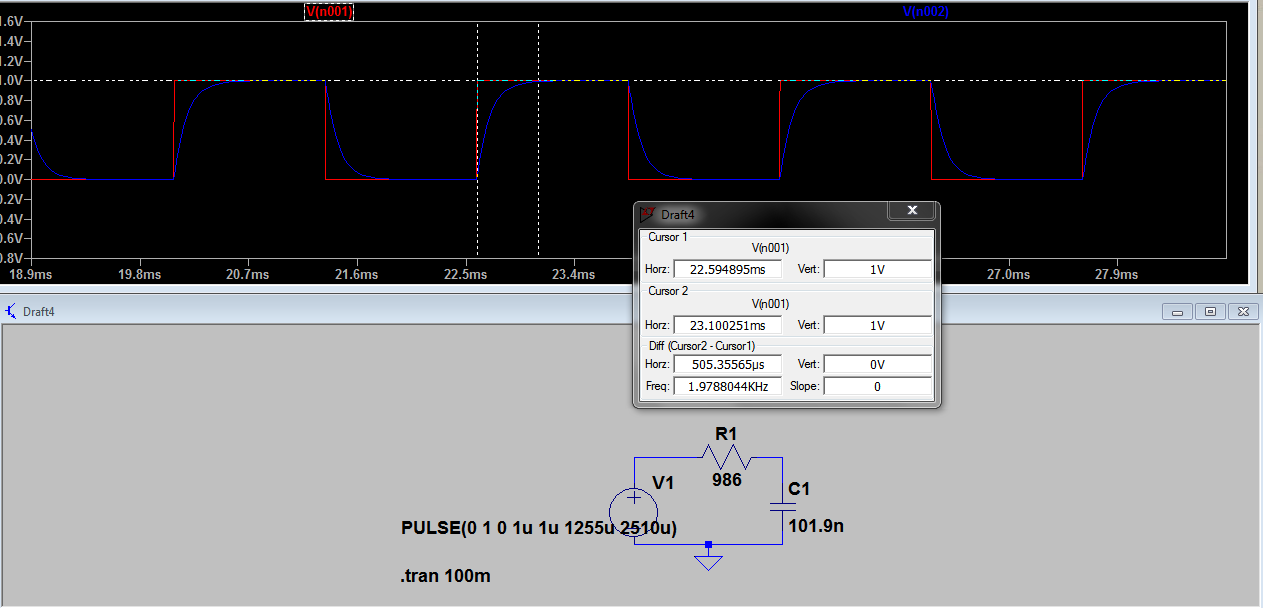
Тривалість заряду/розряду до 99% складає:

Далі слід подати імпульсивний сигнал, період якого в 5 раз більше, а саме 2510мкс, або частоту 398Гц.





Було проведено симуляцію схеми в LTspice, результати якого співпадають з дослідженням на лабораторній роботі. 

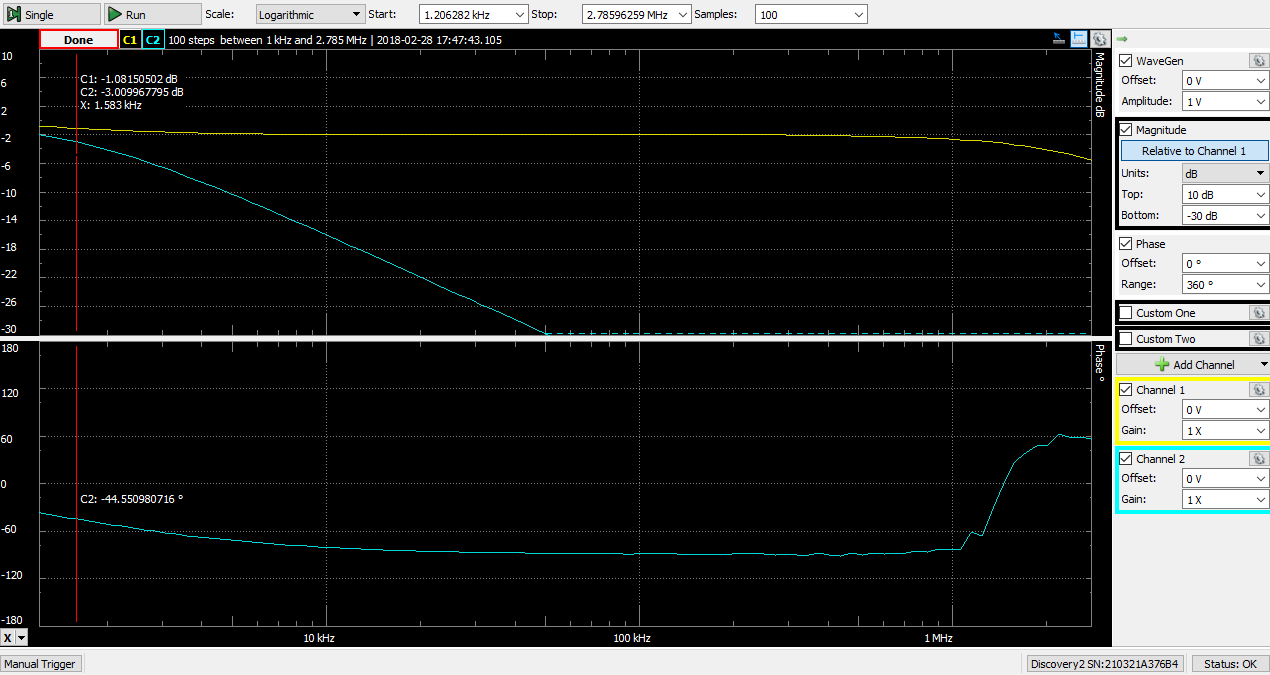
 Зі симуляції видно, що час заряду/розряду дорівнює 505мкс, що близько до розрахованого.

1. **Дослідження RC-фільтру низької частоти**

В даній схемі, використанні такі ж самі номінали компонентів як у попередньому колі.

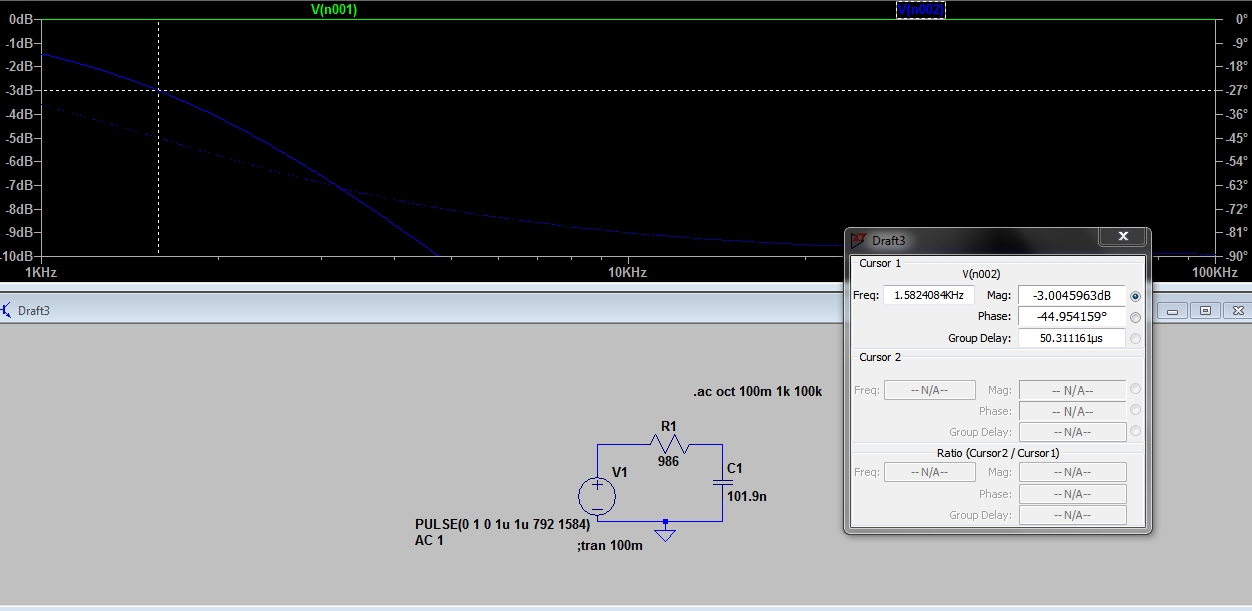
Частота зразу даного фільтра дорівнює:

Для такого фільтру було проведено дослідження амплітудно-частотної характеристики, для цього був використаний відповідний пакет Network Analyzer у ПЗ нашої Analog Discovery 2.



В теорії на частоті зрізу відбувається зниження коефіцієнта на 3 дБ. Що і було підтверджено на практиці.

Зробивши моделювання в LTSpice, переконалися що також підтверджується дане твердження:



Таблиця значень :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **f, кГц** | **Кu теор.** | **Кu експ.** | **Похибка %** |
| 1 | 0 | 1 | 1 | - |
| 2 | 0,4 | 0,969595 | 0,964 | 0,58039238 |
| 3 | 0,8 | 0,892714 | 0,893 | 0,03198253 |
| 4 | 1,2 | 0,797249 | 0,7984 | 0,14419216 |
| **5** | **1,5824** | **0,707654** | **0,7059** | **0,24853878** |
| 6 | 1,8 | 0,707654 | 0,6967 | 1,57233175 |
| 7 | 2 | 0,660829 | 0,6583 | 0,38410293 |
| 8 | 2,2 | 0,621069 | 0,6104 | 1,747903 |
| 9 | 2,4 | 0,584512 | 0,5717 | 2,24105933 |
| 10 | 2,6 | 0,551049 | 0,5523 | 0,22650291 |

***Висновок***: під час виконання даної лабораторної роботи було досліджено дві схеми, а саме: суматор напруг на резисторах та фільтр низьких частот. В ході роботи зняли вихідну напругу на суматорі при постійних та при змінних сигналах. При постійних напругах на виході будемо отримувати середнє арифметичне від напруг на вході, а при змінних – накладання сигналів. Фільтр низьких частот – це досить проста схема, але її особливість це те, що вона містить конденсатор, і разом з резистором і утворює даний фільтр, що не пропускає сигнали вищі ніж частота зрізу. Виконанні експерименти лабораторної роботи були проведені в симуляторі. Збіжність результатів симуляції і експерименту підтверджують коректність виконання роботи.