

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 ФОРМУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СХЕМ У СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМИ

Мета роботи:

- освоєння принципів складання електронних схем і застосування контрольно-вимірювальних приладів у середовищі програми NI Multisim 14.0 на прикладі простіших схем з RC елементів;
- освоєння методів завдання режимів роботи, принципів використання та методів виконання досліджень за допомогою основних контрольно-вимірювальних приладів і процедур визначення параметрів;
- дослідження амплітудно-частотної й фазочастотної характеристик (АЧХ і ФЧХ).

Виконання роботи:

1. Створити на робочому полі екрана схему RC ланцюга у вигляді інтегруючого з'єднання – послідовність: спочатку резистор, потім конденсатор. Опір резистора встановлюють 10 кОм. Ємність конденсатора визначають на основі розрахунку за формулою:

$$C = \frac{\tau}{R}$$

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
$\tau = RC, \text{мкс}$	10	20	30	40	50	60	70	80

Таб.1

Отриманий результат округлюють до двох значущих цифр.

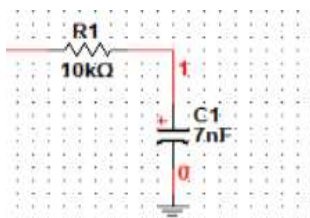


Рис.1
МММТ.420.007.007 – 3Л4

Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Левицький А.В.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Лугових О.О.				2	7
Н. Контр.		Подчашинський			Державний університет «Житомирська політехніка», МТ-2		
Затверд.							

Основи моделювання ІВС

Звіт практичних робіт

2. Сформуйте схему приєднавши до входу генератор синусоїдального сигналу. Встановити напругу генератора $U_g = 10 \text{ В}$, частоту – згідно знайденим та округленим до 2 – 3 значущих цифр за виразом:

$$F_r = \frac{1}{2\pi\tau}$$

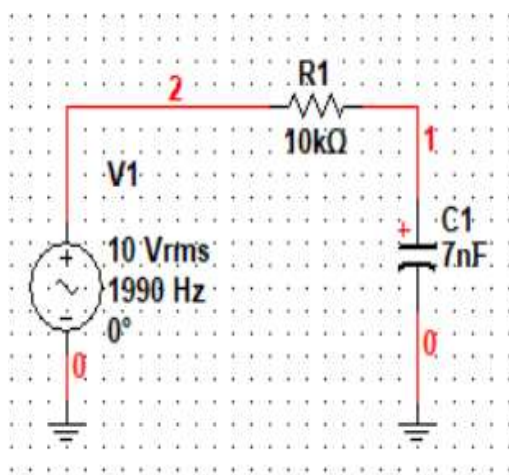


Рис.2

3. Включить роботу схеми. Зафіксуйте значення струму ланцюга та напруги на його елементах.

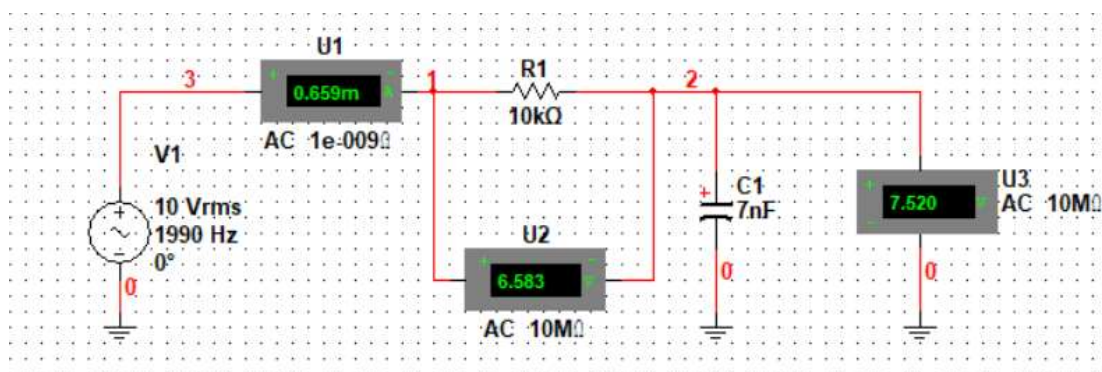


Рис.3

4. Введіть осцилограф, підключивши його вхід А до виходу генератора, а вхід В – до виходу схеми. Одна з напруг повинна бути зафарбована. Визначте значення амплітуд вхідного і вихідного сигналів та порівняйте їх зі значенням напруги генератора і вихідного вольтметра. За допомогою

осцилографа визначте значення фазового зсуву між вхідним та вихідним сигналом за часом.

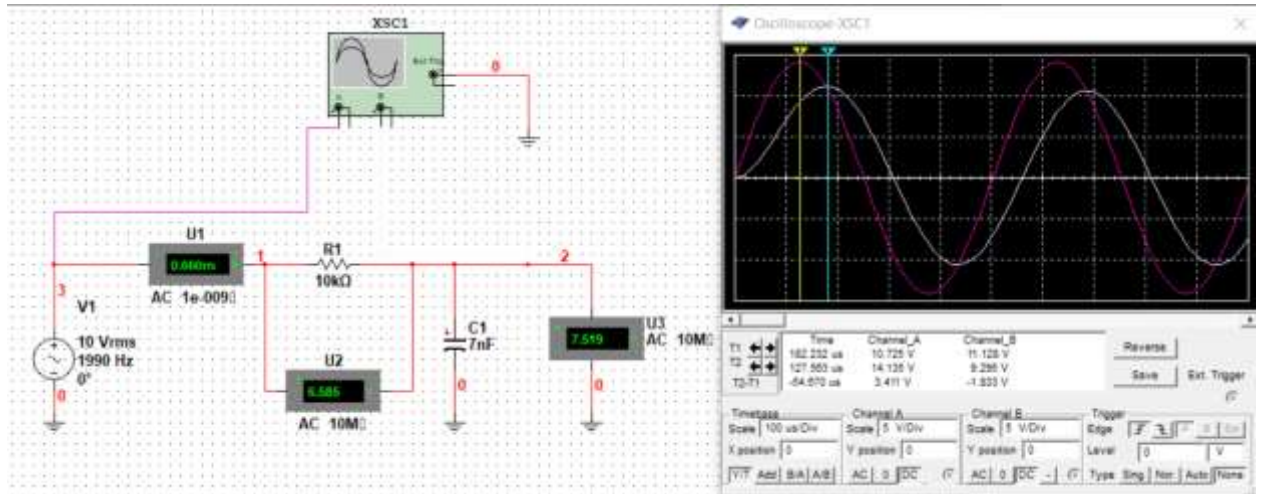


Рис.4

Як бачимо значення фазового зсуву між вхідним та вихідним сигналами за часом рівний. Тепер зменшимо напругу генератора у 2 рази:

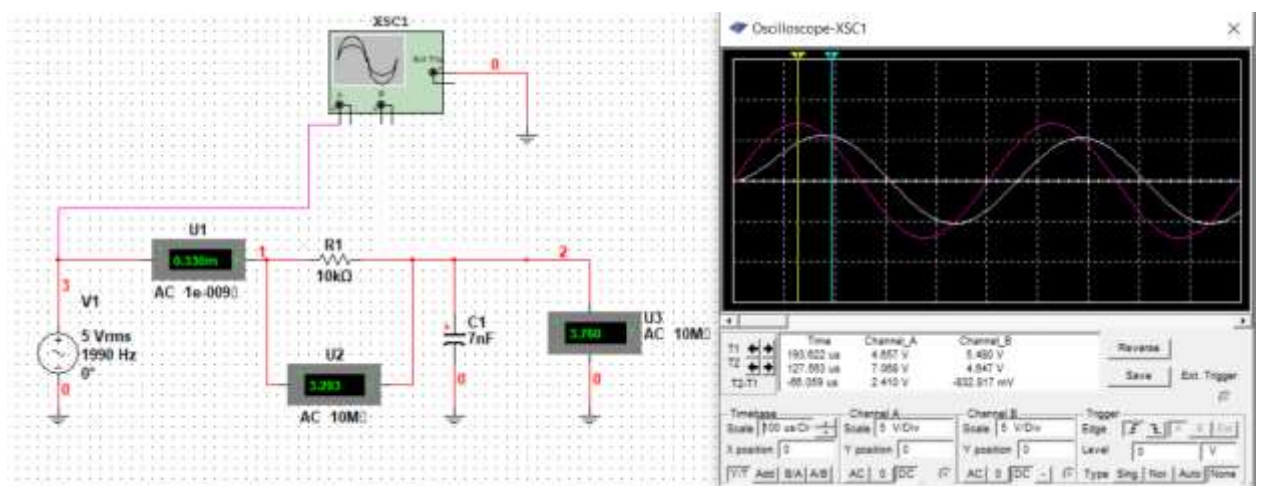


Рис.5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Тепер зменшимо напругу генератора у 3 рази:

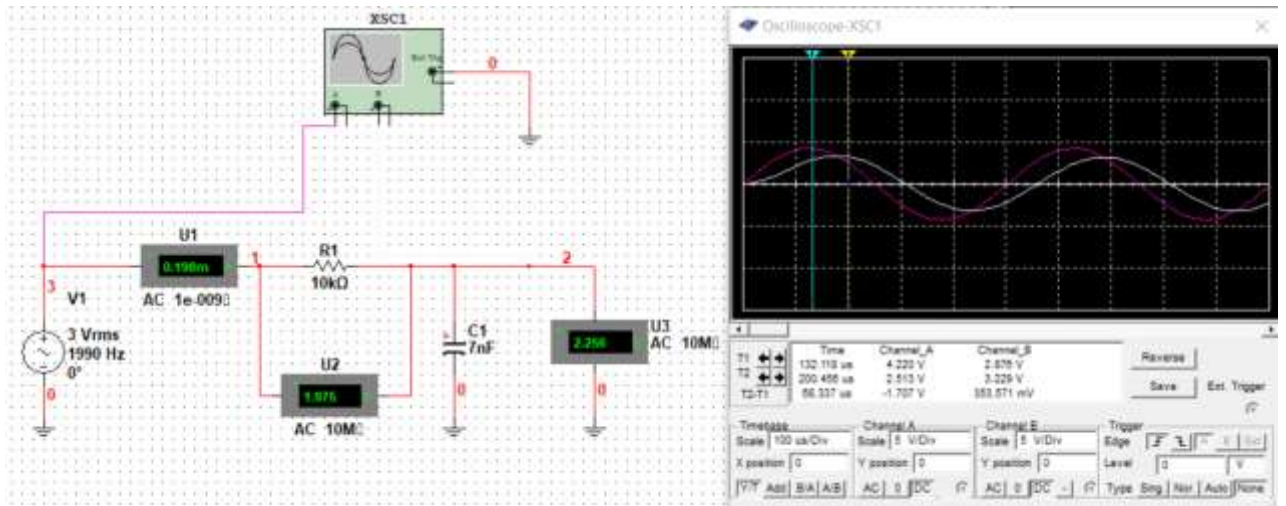
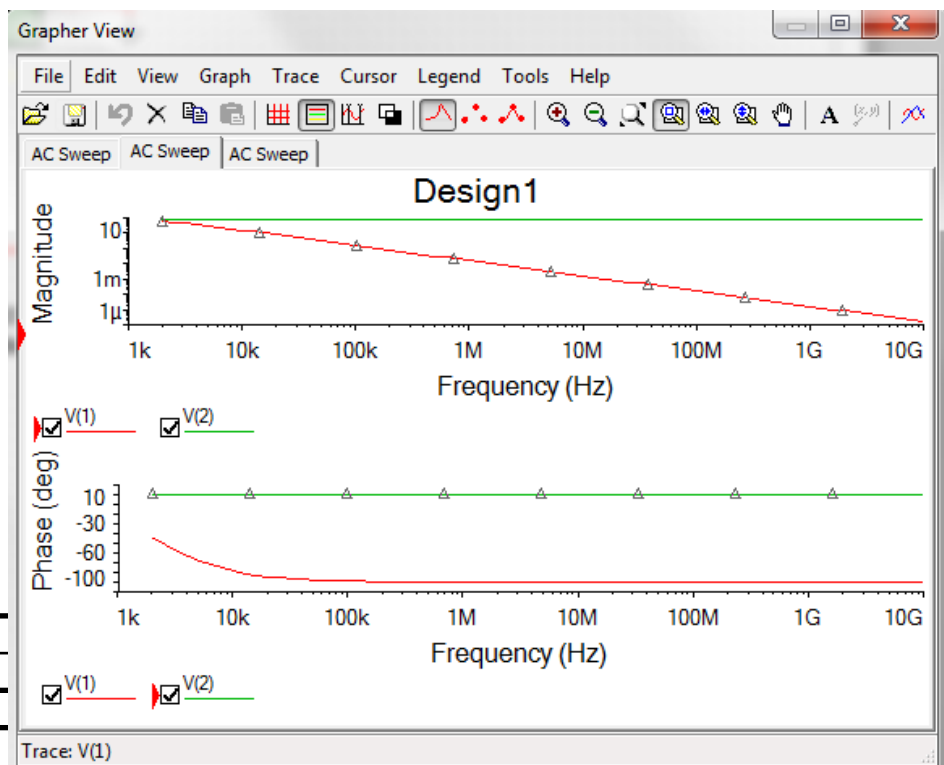


Рис.8

Проведені виміри показали, що при зменшенні напруги генератора значення фазового зсуву між вхідним та вихідним сигналами за часом не змінюється.

5. За процедурою ACFrequency... меню Analysis сформуєте АЧХ та ФЧХ ланцюга. Визначите коефіцієнт передачі кола та фазовий зсув на частоті генератора.



Змн.	Арк.	№ докум.

Арк.
5

Рис.7

6. Повторити вимір
верхньої частоти
ланцюга при
зменшені та
збільшені у 2 рази
опору резистора
при збереженні
значення постійної
часу ланцюга τ .

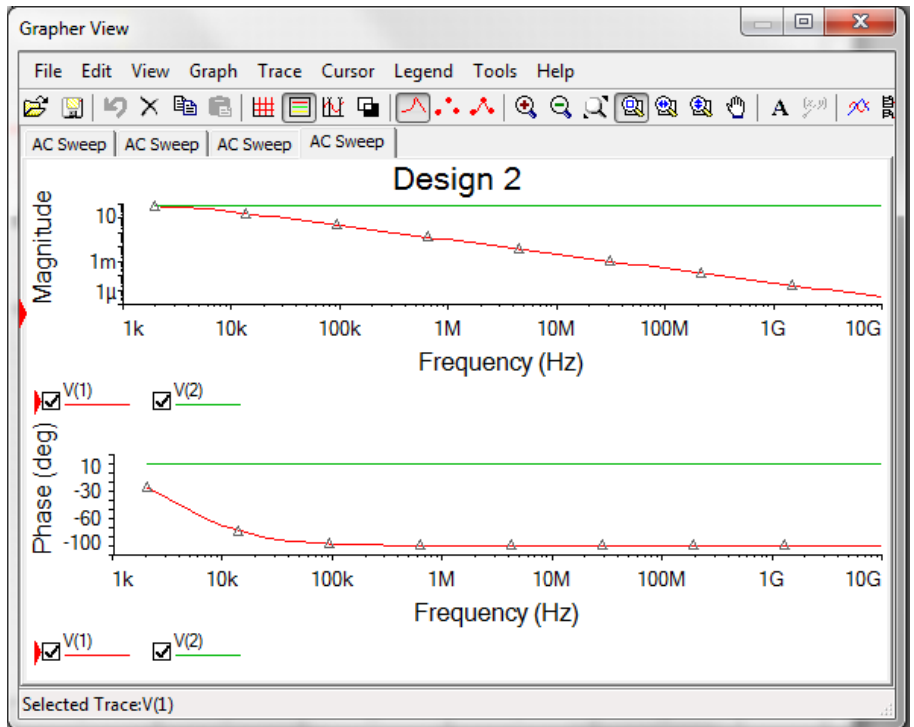
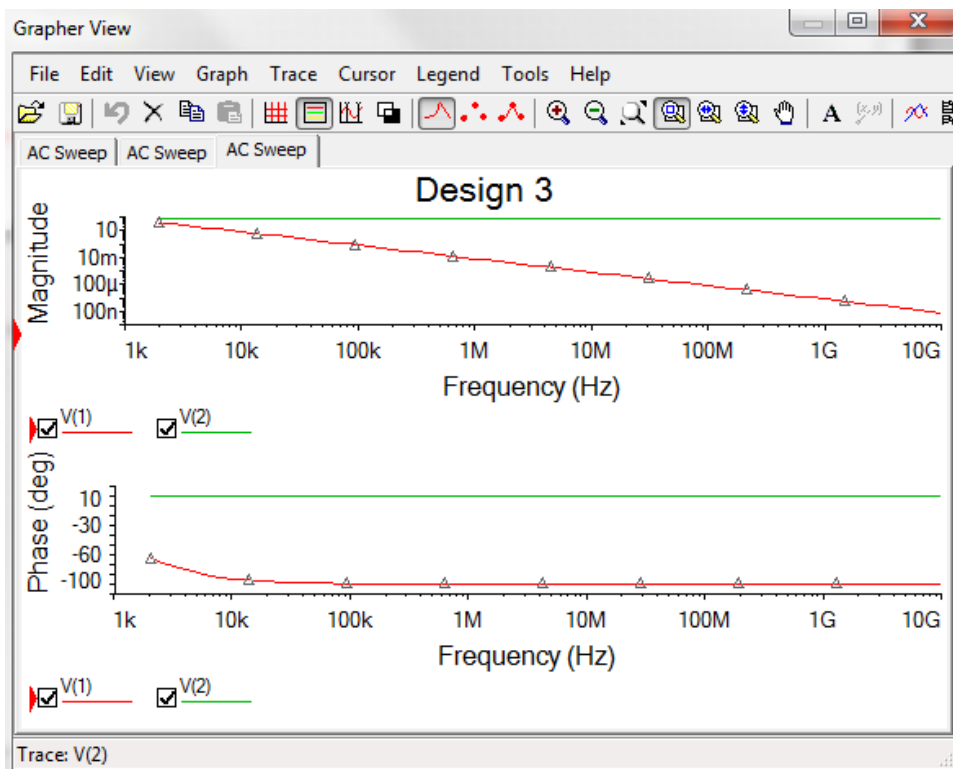


Рис.8



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Рис.9

7. Змініть генератор на комплексний, якій налаштуйте на синусоїдальний сигнал з амплітудою 10 В.

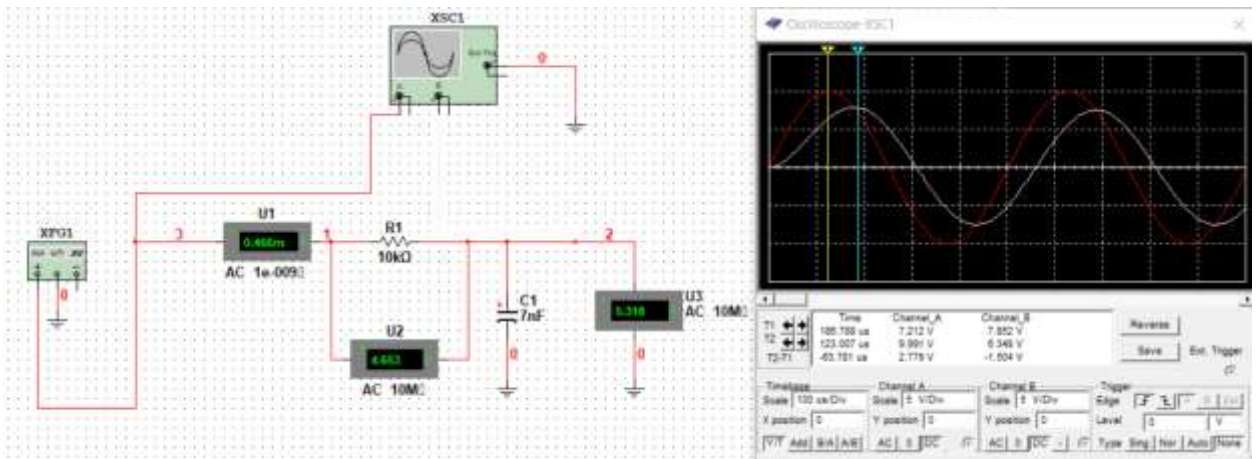


Рис.10

Порівнюючі отримані значення із значеннями отриманими в пункті 3 можна зробити висновок, що струм та напруга на елементах менші.

Висновок: за результатами лабораторної роботи можна зробити такий висновок, що при зменшенні напруги генератора значення фазового зсуву між вхідним та вихідним сигналами за часом майже не змінюється, а при збільшенні опору різниця між вхідною напругою та вихідної збільшується.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата