

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7
Багатоваріантний аналіз в програмі MicroCAP

Мета роботи - придбання практичних навичок по багатоваріантному аналізу схеми, тобто дослідження впливу розбіжності параметрів елементів на характеристики схеми.

Хід роботи

7.1. Початкові дані згідно варіанту:

Табл. 7.1

Варіант	Тип фільтру	Порядок фільтру	Частота зрізу, кГц
9	ПФ	1	60,80

Дослідження аналогових схем розглянемо на прикладі схеми полосового фільтру (рис. 7.1).

*** Ораmp (операційний підсилювач)

```
.MODEL $GENERIC OPA (GBW=2.5MEG IBIAS=30p IOFF=3p  
ROUTAC=50 ROUTDC=75 SRN=5MEG  
+ SRP=5MEG VOFF=2m)
```

*** Input signal

```
.MODEL IMPULSE PUL (P1=5e-7 P2=5e-7 P3=1e-6 P4=1e-6 P5=1e-6  
VZERO=-5)
```

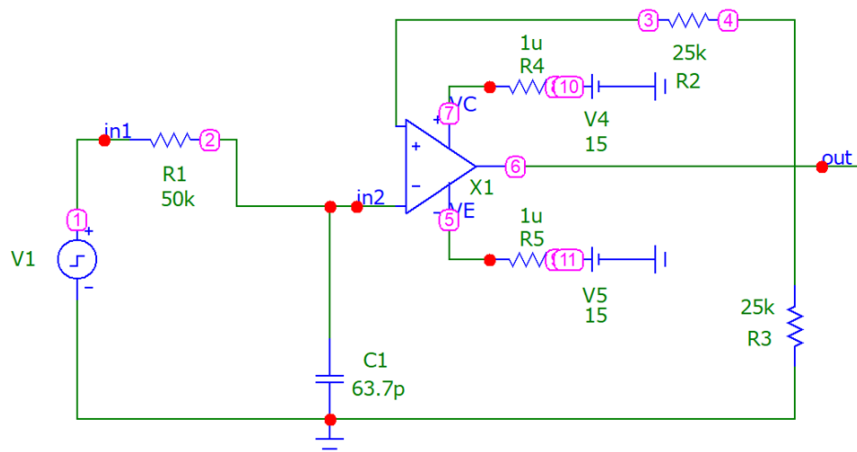


Рис. 7.1. Досліджувана схема ПФ

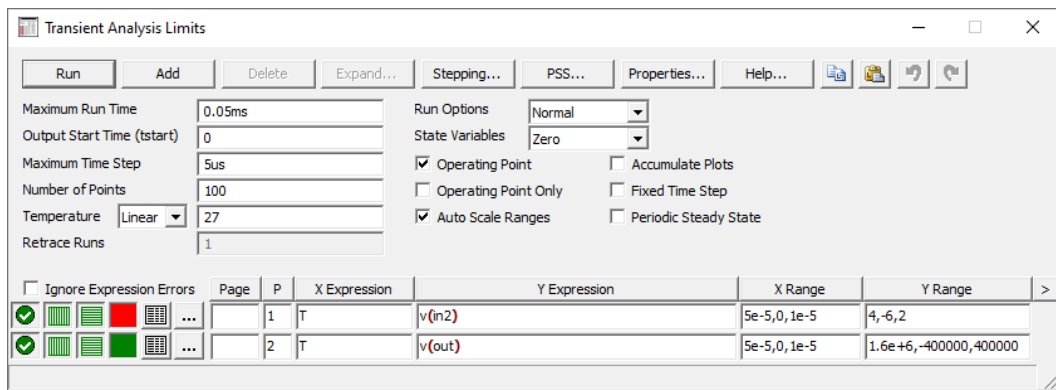
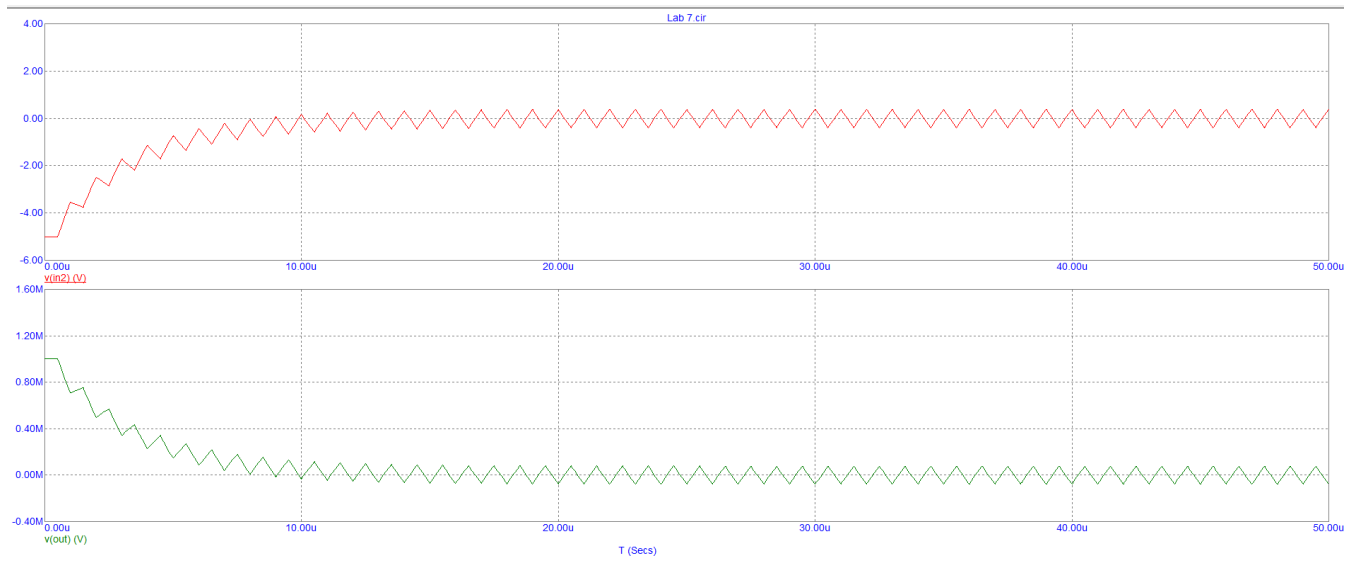


Рис. 7.2. Параметри аналізу перехідних процесів



$V(in2)$ – напруга джерела вхідного сигналу
 $V(out)$ – напруга вихідного сигналу

Рис. 7.3. Результати аналізу перехідних процесів

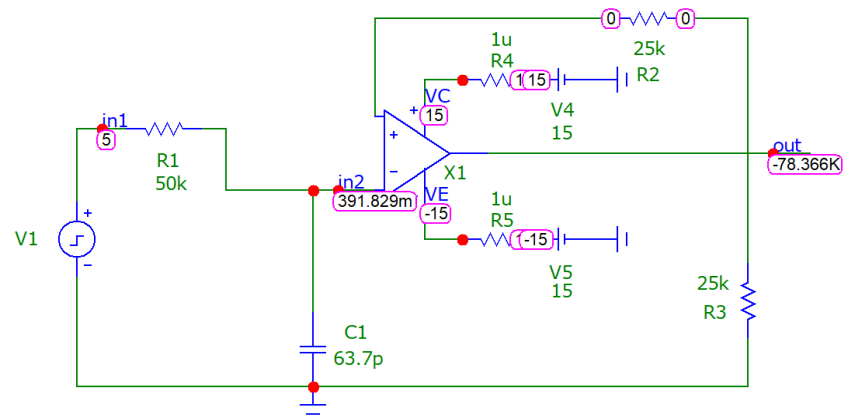


Рис. 7.4. Режим схеми по постійному струму

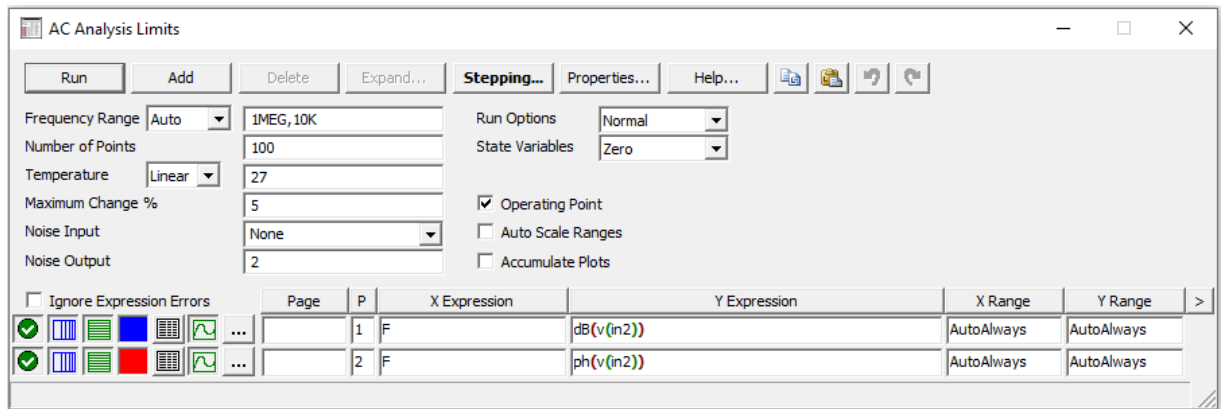


Рис. 7.5. Параметри розрахунку АЧХ і ФЧХ

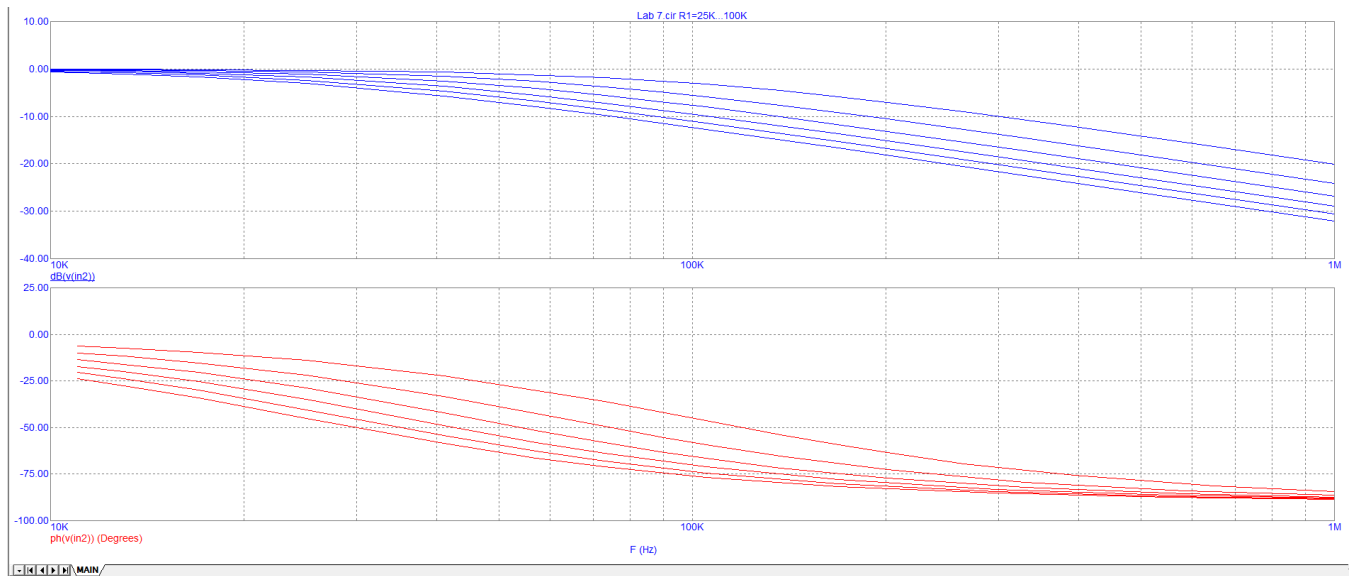


Рис. 7.6. Результати розрахунку АЧХ і ФЧХ

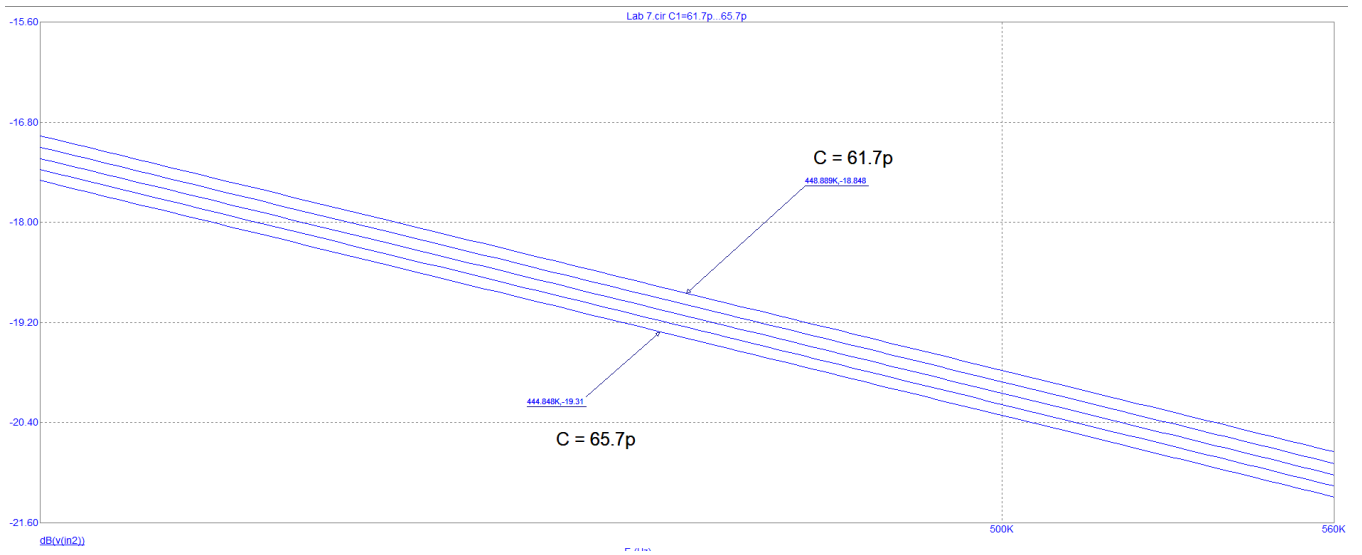


Рис. 7.10. Результати багатоваріантного розрахунку АЧХ і ФЧХ (дослідження впливу розбіжності ємності конденсатора C1 на АЧХ операційного підсилювача)

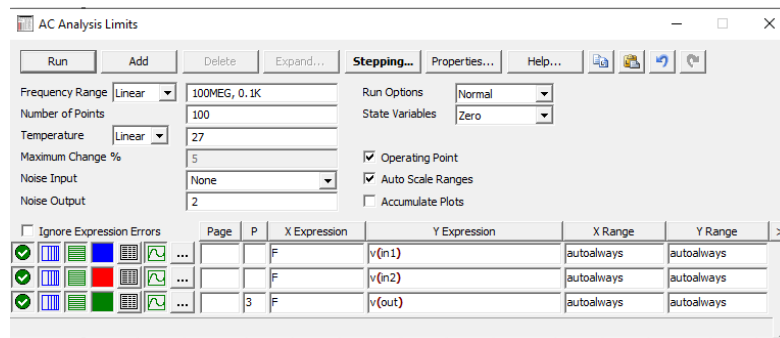


Рис. 7.11. Параметри багатоваріантного розрахунку АЧХ і ФЧХ (дослідження впливу розбіжності коефіцієнта підсилення по рівням на АЧХ ОП)

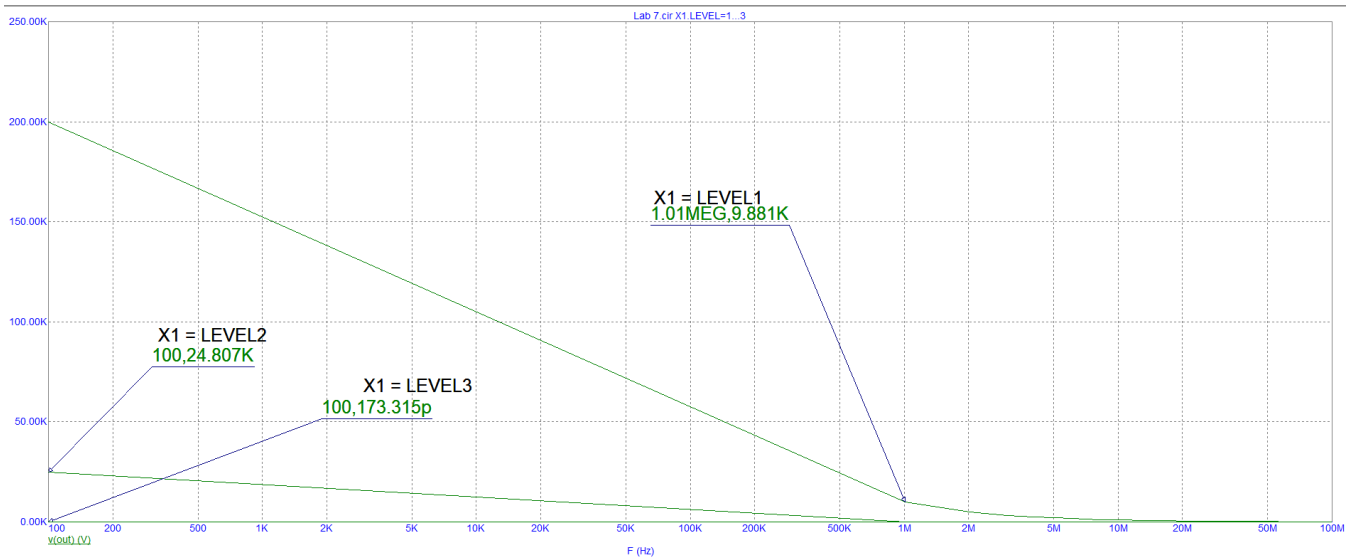


Рис. 7.12. Результати багатоваріантного розрахунку АЧХ і ФЧХ (дослідження впливу розбіжності коеф-та підсилення по рівням на АЧХ ОП)

Зм.	Адк.	№ докум.	Підпис	Дата

ММАТ.420 009.047-3Л7

Арк.

38

7.2. Виконаємо дослідження впливу розбіжності опорів резисторів і ємностей конденсаторів +/-5%, а також розбіжності коефіцієнта підсилення по рівням в схемі в межах мінімальних значень на АЧХ і ФЧХ операційного підсилювача.

Схема показує передаточні характеристики на постійному струмі, частотні і перехідні характеристики моделі ОП трьох рівней (LEVELs).

Для вводу у лінійний режим зменшимо значення Voff (електро-рушійна сила зміщення нуля), IBIAS(вхідний струм), IOFF(різниця вхідних струмів) до мінімуму.

Також задамо для резисторів R1, R2, R3, R4, R5 модель RES1, для конденсатора C1 – модель CAP1, і змінимо опис моделей елементів у вікні текстового опису схеми наступним чином:

*** Opamp (операційний підсилювач)

.MODEL \$GENERIC OPA

(GBW=2.5MEG IBIAS=100f IOFF=1f ROUTAC=50 ROUTDC=75
SRN=5MEG + SRP=5MEG VOFF=1n)

*** Input signal

.MODEL IMPULSE PUL

(P1=5e-7 P2=5e-7 P3=1e-6 P4=1e-6 P5=1e-6 VZERO=-5)

*** Resistors and capacitors

.MODEL CAP1 CAP (C=1 LOT=5%)

.MODEL RES1 RES (R=1 LOT=5%)

					ММАТ.420 009.047-3Л7	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

