

Ilie Sebastian Stefan 321AA

PROIECT EA

L1-I-820 Ω (R1)

L2-L-75 Vim (mV) intrare

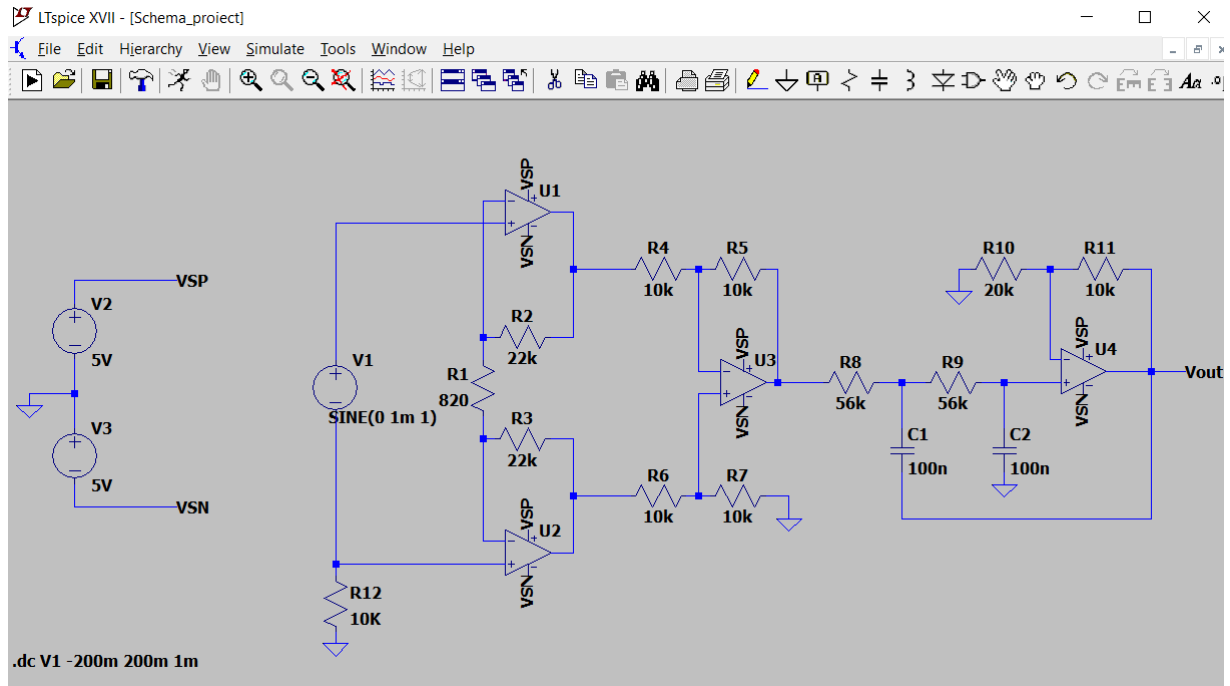
L3-I-56 K Ω (R8=R9)

L4-S-22 K Ω (R2=R3)

L5-E-4.5 Vom (V) iesire

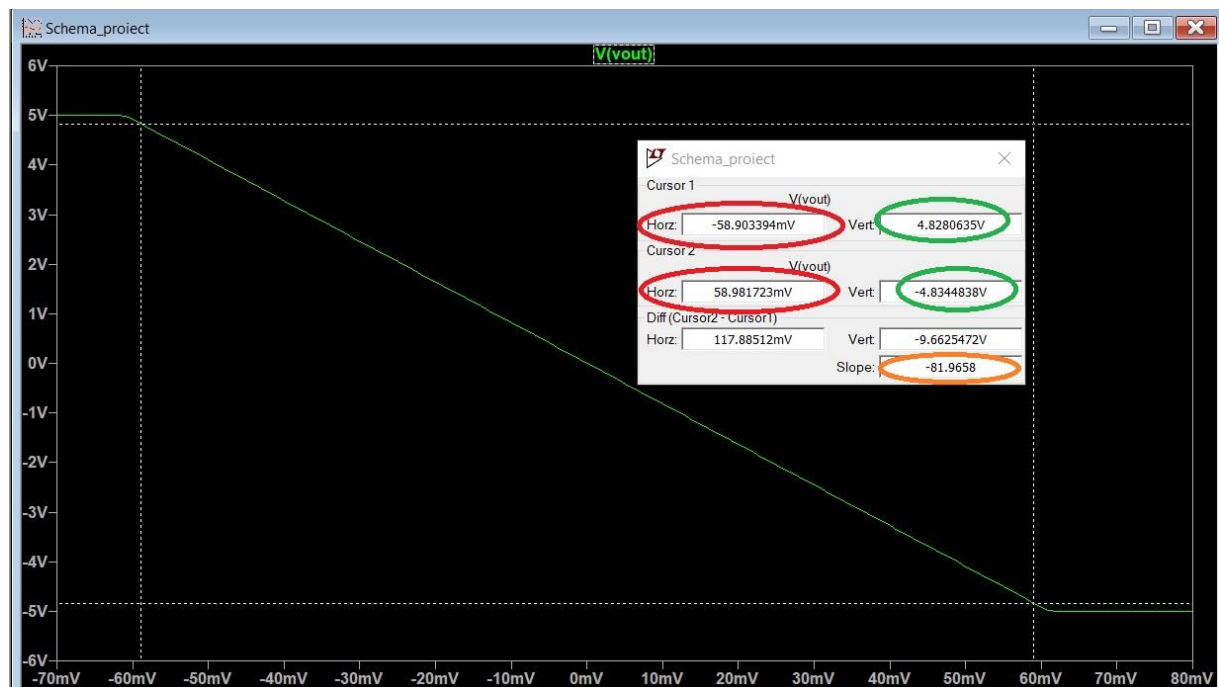
L6-B-150 f-3dB HZ banda

1.Schema propusa



2. Simulare DC Sweep

2.1



Ilie Sebastian Stefan 321AA

PROIECT EA

2.2

Pe intrare domeniul este de la -58.9 mV la 58.98 mV (incercuit cu **rosu**)

Pe iesire domeniul este de la 4.8 V la -4.8 V (incercuit cu **verde**)

2.3

Amplificare de tensiune este -81.96 -panta (incercuit cu **portocaliu**)

Comparare cu valorile simulate cu cele teoretice:

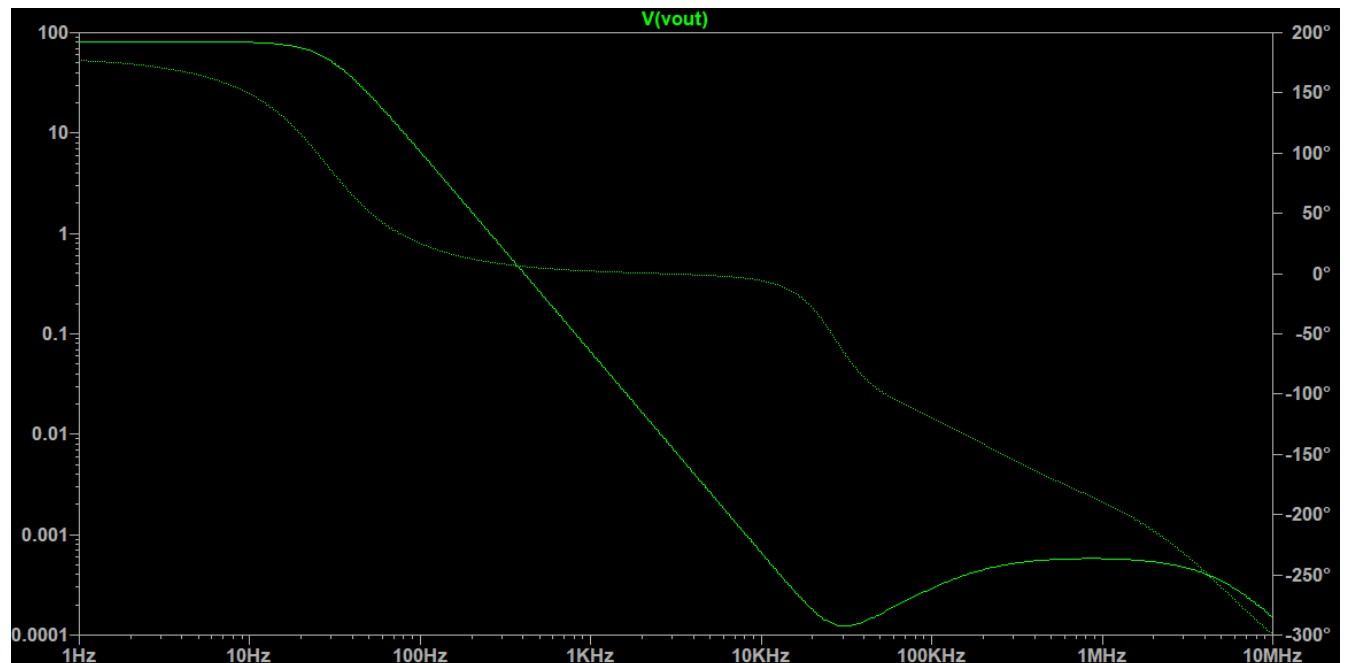
$$A = \left(1 + \frac{R_2 + R_3}{R_1}\right) \cdot \left(-\frac{R_5}{R_4}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_{11}}{R_{10}}\right)$$

$$\Rightarrow A = \left(1 + \frac{44}{0.82}\right) \cdot (-1) \cdot \left(1 + \frac{10}{20}\right) = -54,65 \cdot \frac{3}{2} = \frac{-163,95}{2} = -81.97$$

Aproape identic

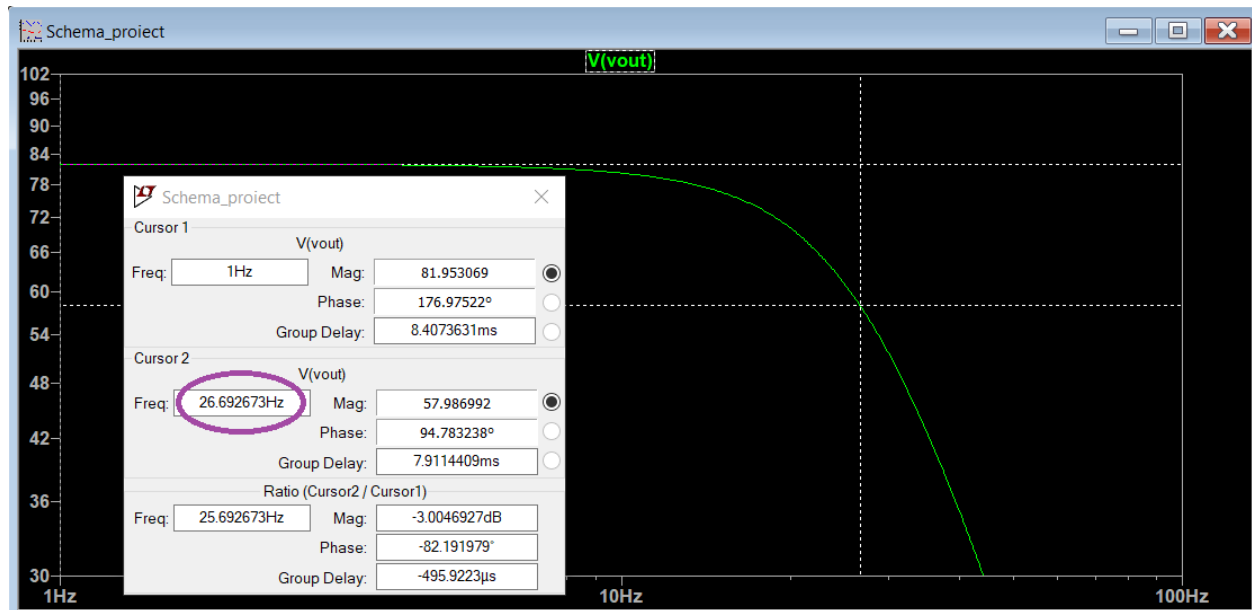
3. Simulare de tip AC

3.1



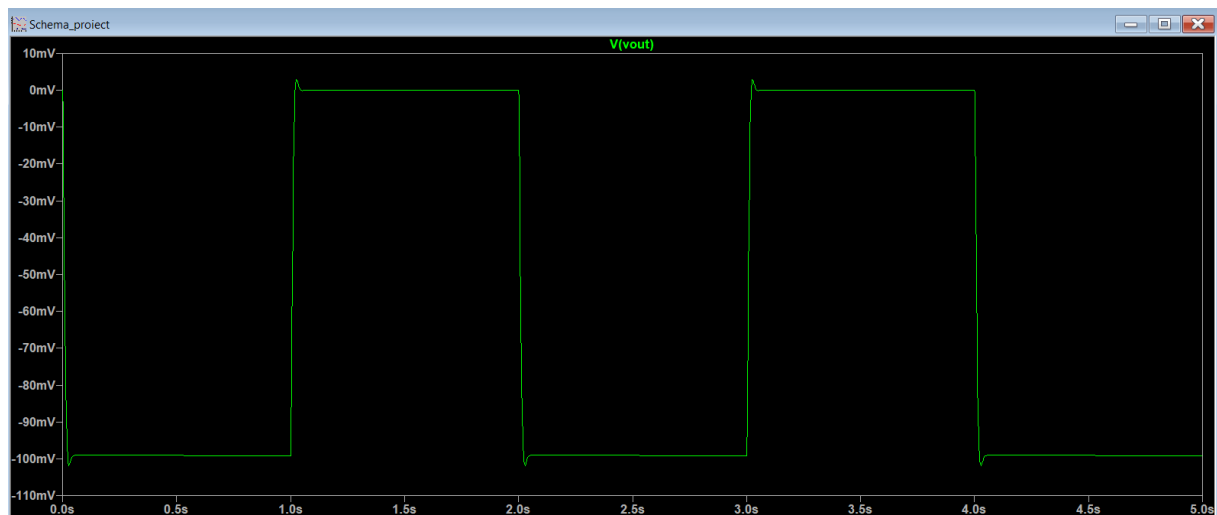
Ilie Sebastian Stefan 321AA PROIECT EA

3.2



Banda de frecventa masurata pana la -3dB este de la 1 la 26.7 Hz (incercuit cu mov)

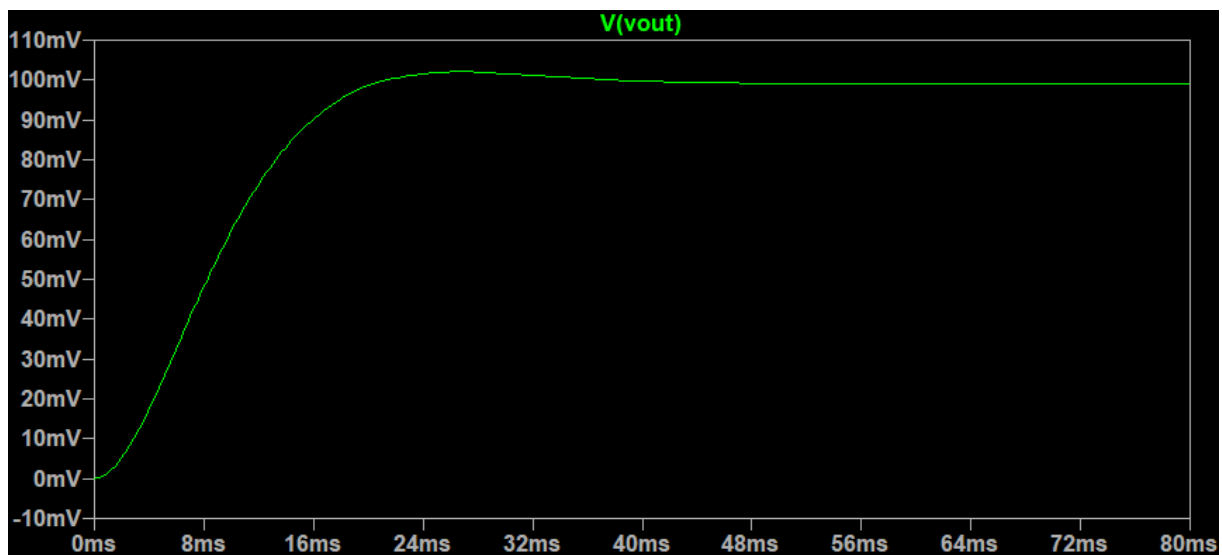
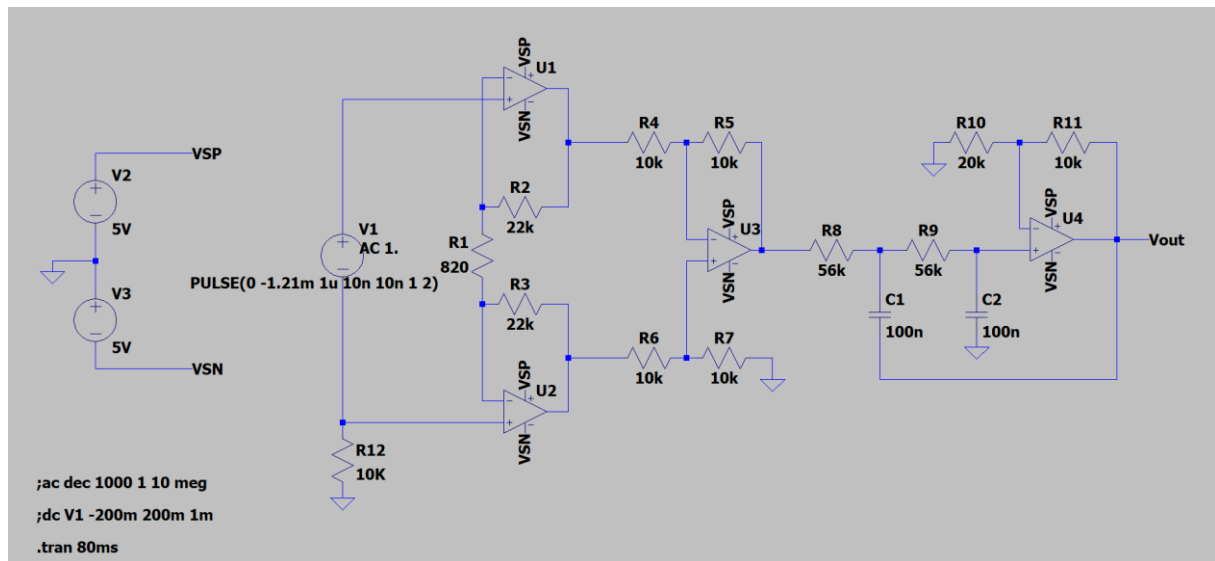
4. Simulare de tip Transient



Ilie Sebastian Stefan 321AA

PROIECT EA

4.1

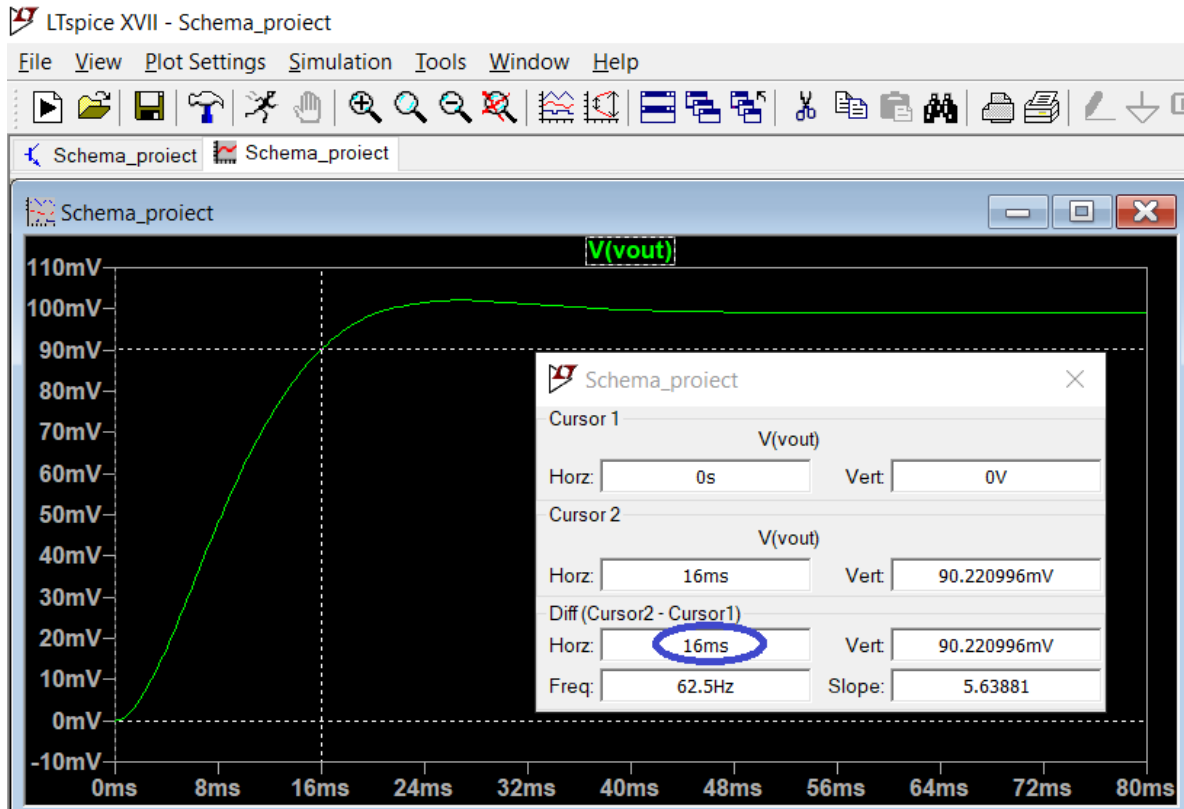


Raspunsul la semnal tip treapta, simulat pentru un interval de timp de 80 ms

Ilie Sebastian Stefan 321AA

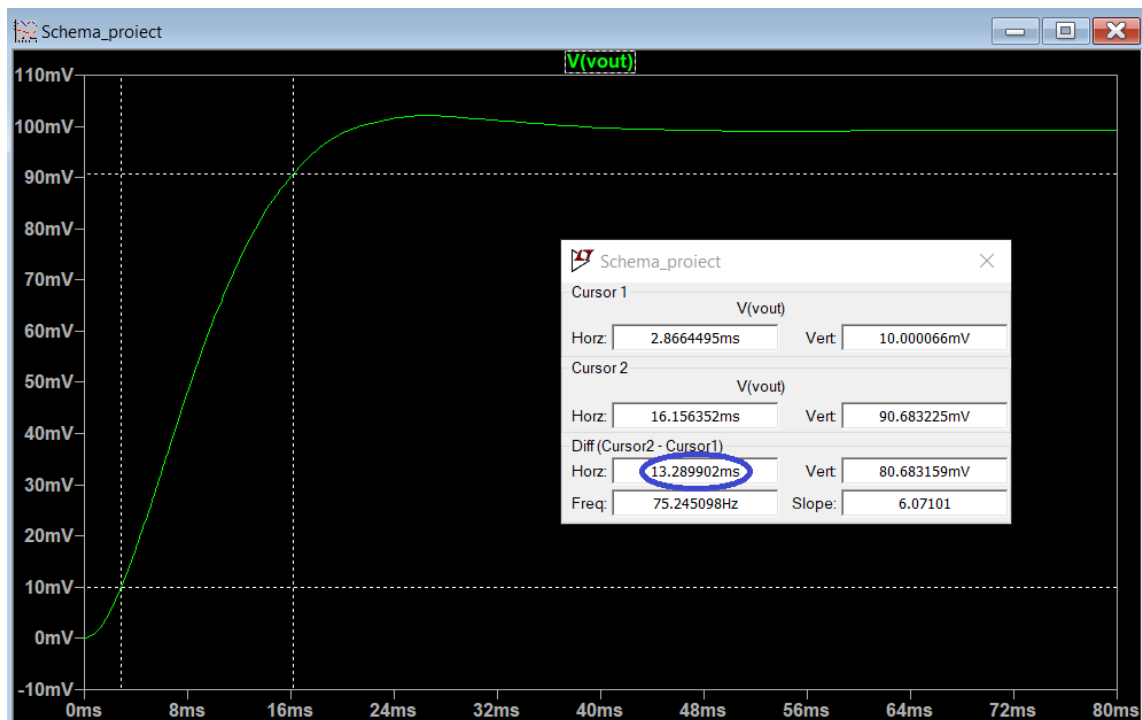
PROIECT EA

4.2



Timpul de crestere este 16ms (incercuit cu albastru) masurat intre 0-90%

Timpul de crestere este invers proportional cu frecventa de -3dB ($t_c = \frac{a}{f}$)



Timpul de crestere este 13ms (incercuit cu albastru) masurat intre 10-90%

Ilie Sebastian Stefan 321AA

PROIECT EA

5 Schema modificata pentru a obtine caracteristicile personalizate

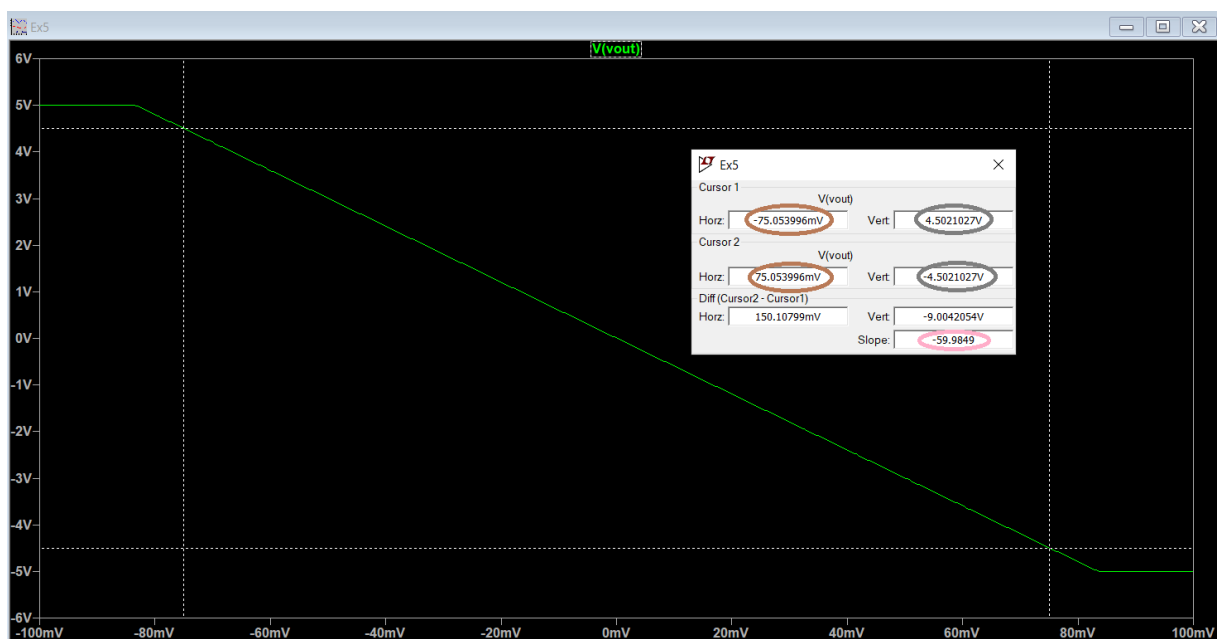
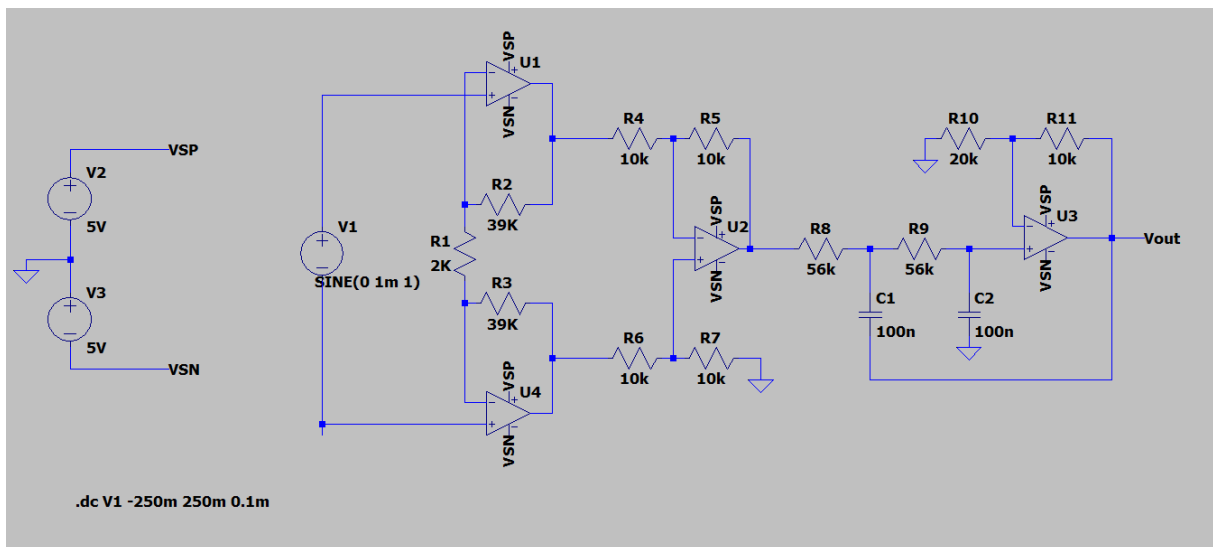
5.1

Schema trebuie sa transfere domeniul de intrare specificat (-75 mV, +75 mV)

In domeniul de iesire (-4.5 V, +4.5 V)

Folosind formula aplicarii pentru a transforma domeniul, astfel vom avea:

$$A = \frac{\Delta V_0}{\Delta V_i} = \frac{4.5 V}{75 mV} = 60$$



PROIECT EA

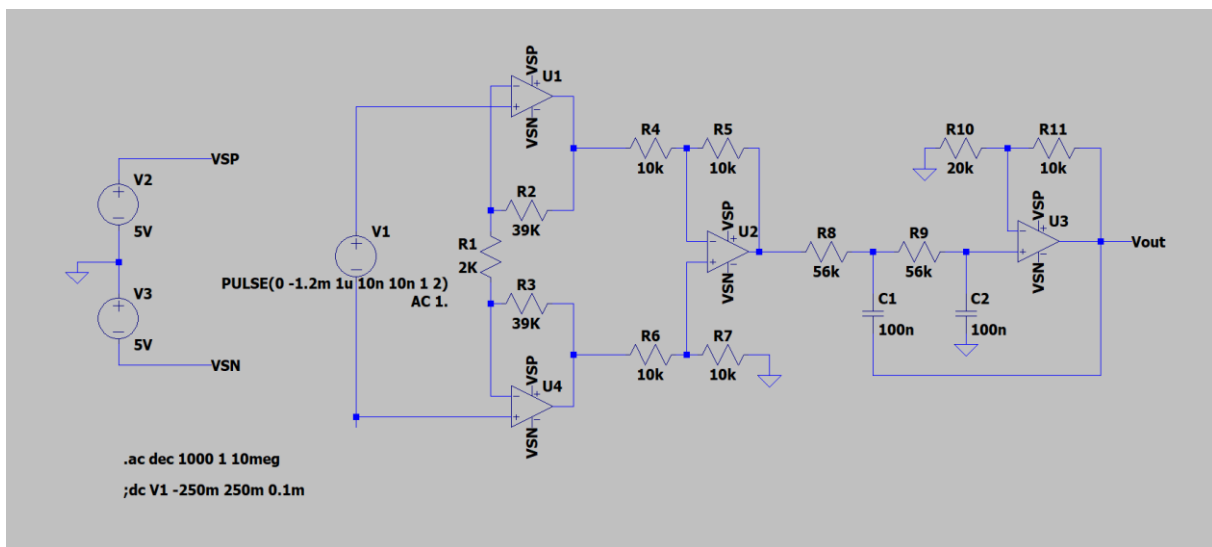
Am modificat $R_1=2K \Omega$, $R_2=39K \Omega$, $R_3=39K \Omega$ pentru a obtine domeniul de intrare cerut (incercuit cu **maro**) respectiv cel de iesire (incercuit cu **gri**), cu aplicarea rezultata in urma calcului teoretic (incercuit cu **roz**)

Calcul teoretic:

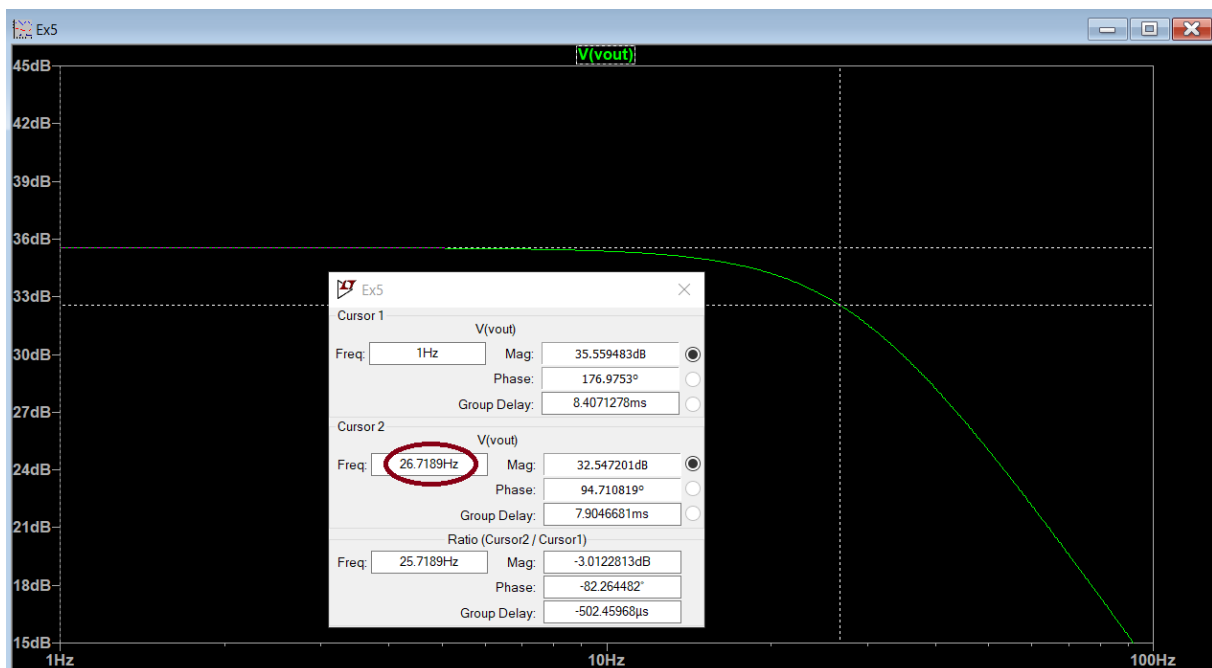
$$A = \left(1 + \frac{R_2 + R_3}{R_1}\right) \cdot \left(-\frac{R_5}{R_4}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_{11}}{R_{12}}\right)$$

$$\left(1 + \frac{78}{2}\right) \cdot (-1) \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) = -1.5 \cdot 40 = 60$$

5.2



Frecventa initiala este 26.7(incercuit cu **rosu inchis**)



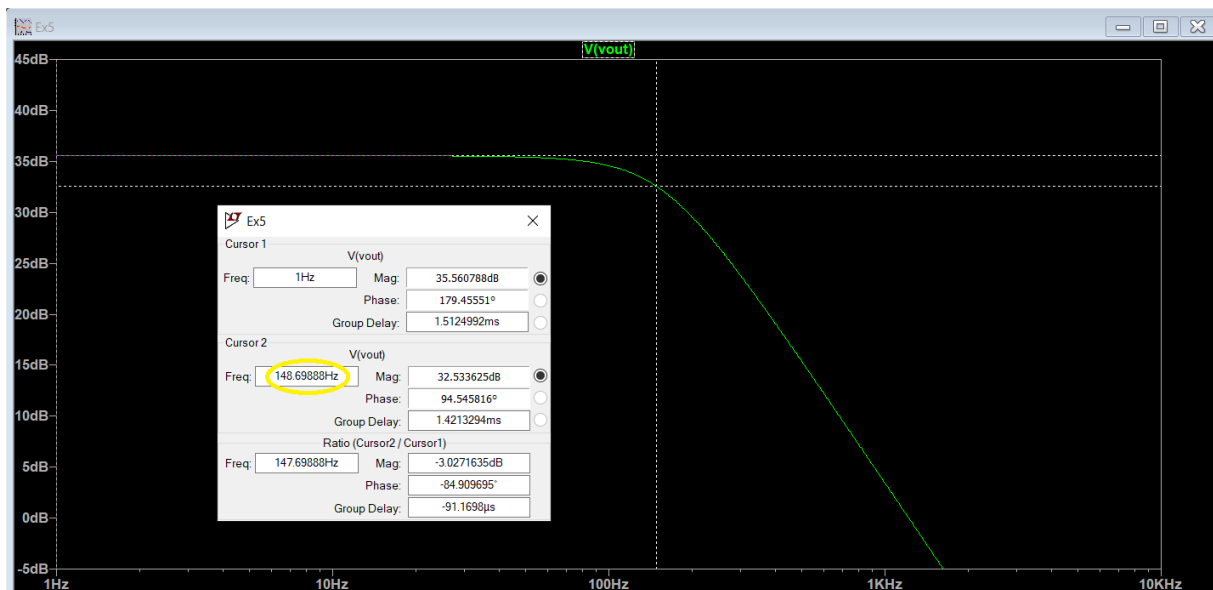
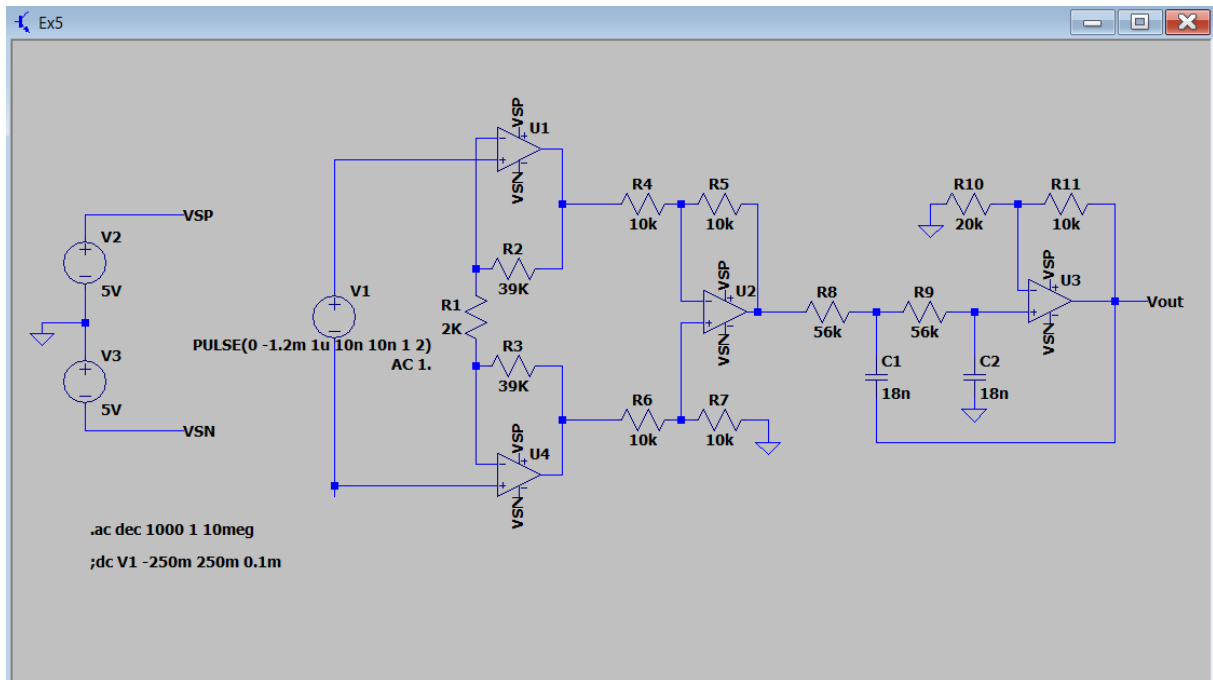
Ilie Sebastian Stefan 321AA PROIECT EA

Calcule:

$$F_1 \div F_3 = 150 \div 26.7 = 5.61$$

$$100 \div 5.61 = 17.82$$

Pentru obtinerea frecvenței cerute capacitorul trebuie să fie de 18n (utilizând valoarea standard E24)



Prin inlocuirea condensatoarelor am obtinut o frecventa apropiata de cea ceruta 148.7 Hz ~ 150 Hz (incercuit cu galben)

PROIECT EA

Concluzii:

Erorile prezente în cadrul proiectului sunt cauzate de aproximările (necesare) care au fost făcute sau de faptul că piesele folosite nu sunt ideale.

Schema poate fi folosită pentru semnale de amplitudine mică care vor fi amplificate și filtrate de perturbațiile zgomotelor de frecvență mare.