

# Ilie Sebastian Stefan 321AA

## PROIECT EA

L1-I-820  $\Omega$ (R1)

L2-L-75 Vim (mV) intrare

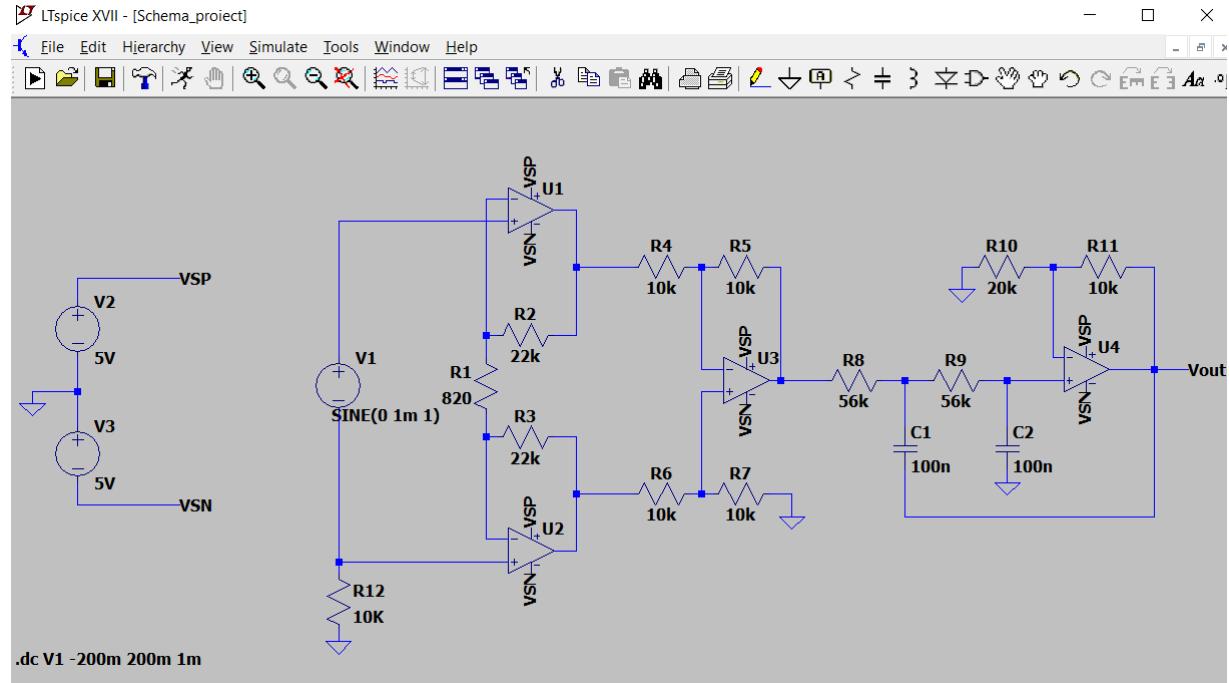
L3-I-56 K $\Omega$ (R8=R9)

L4-S-22 K $\Omega$ (R2=R3)

L5-E-4.5 Vom (V) iesire

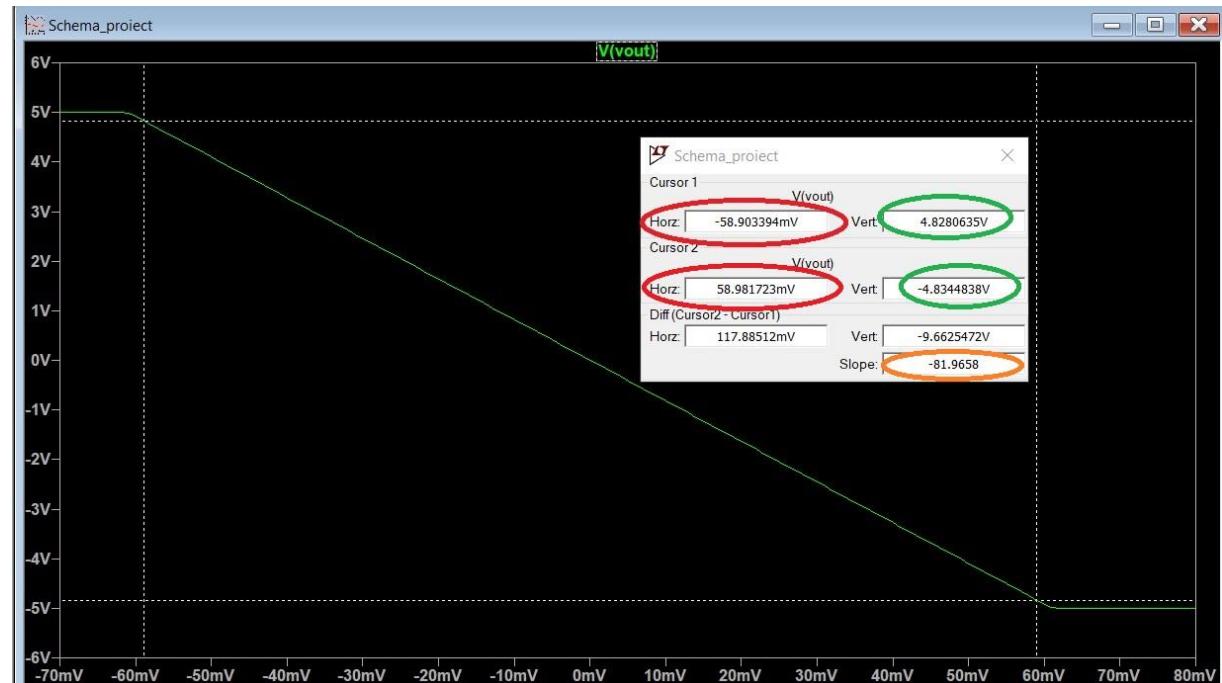
L6-B-150 f-3dB HZ banda

### 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**

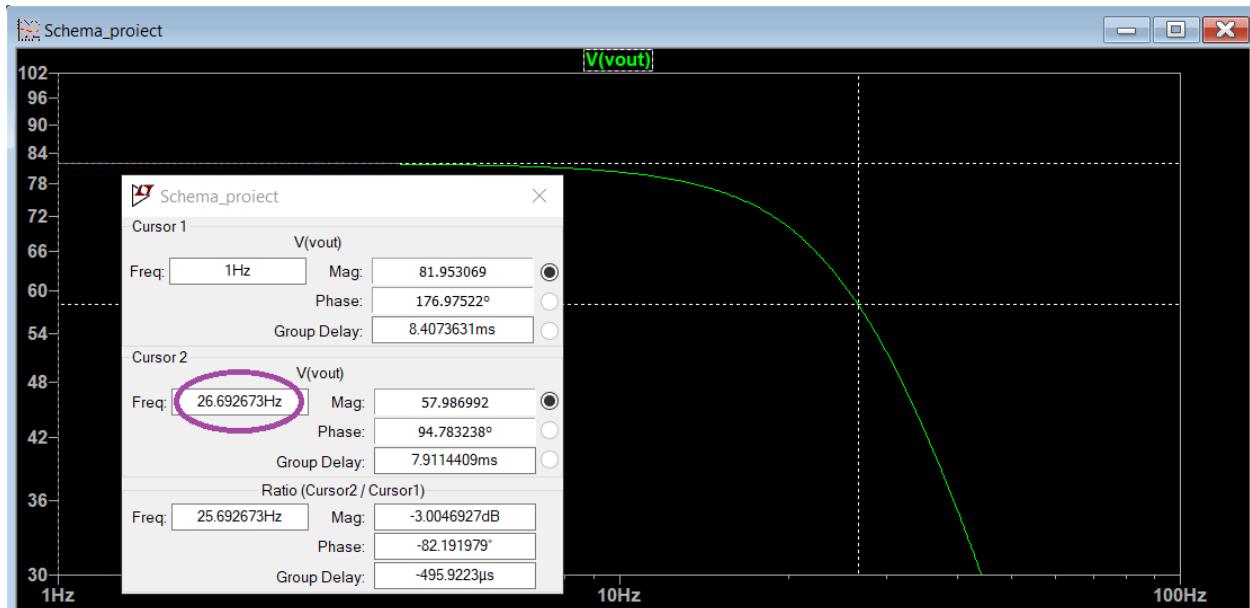
**3.1**



# Ilie Sebastian Stefan 321AA

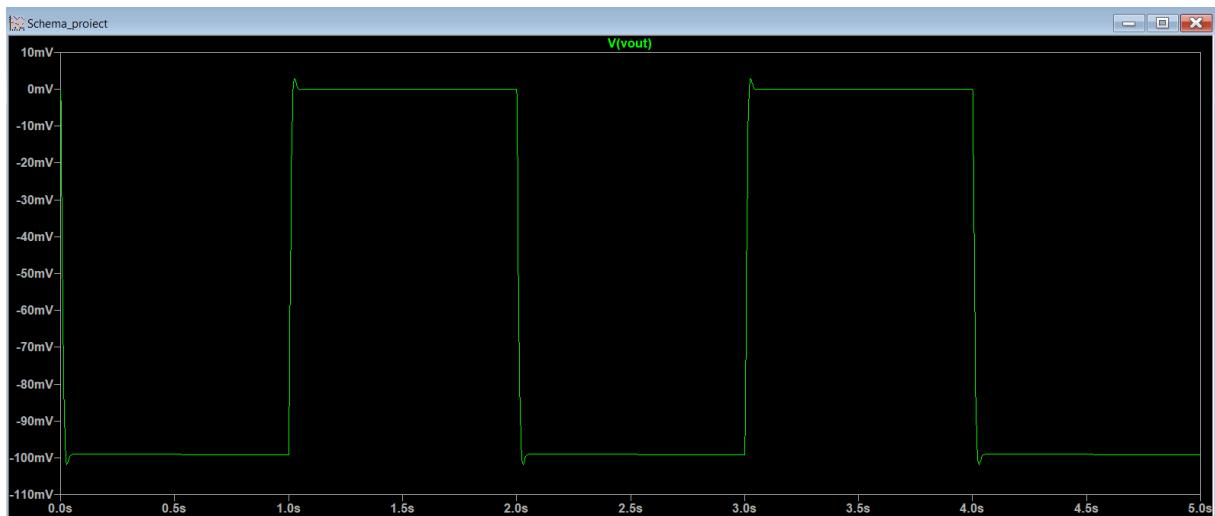
## PROIECT EA

### 3.2



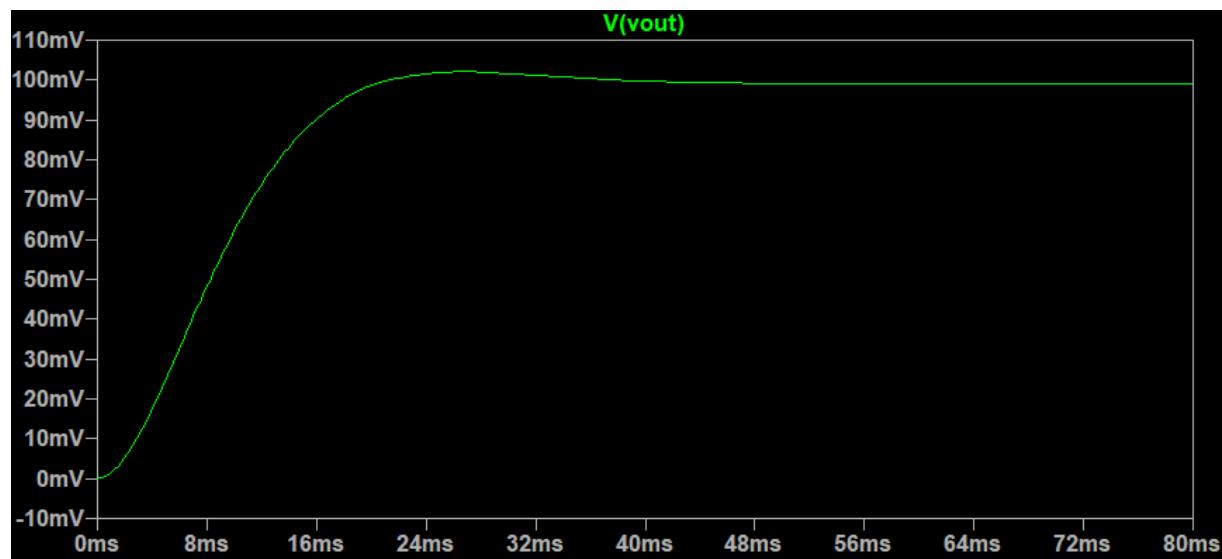
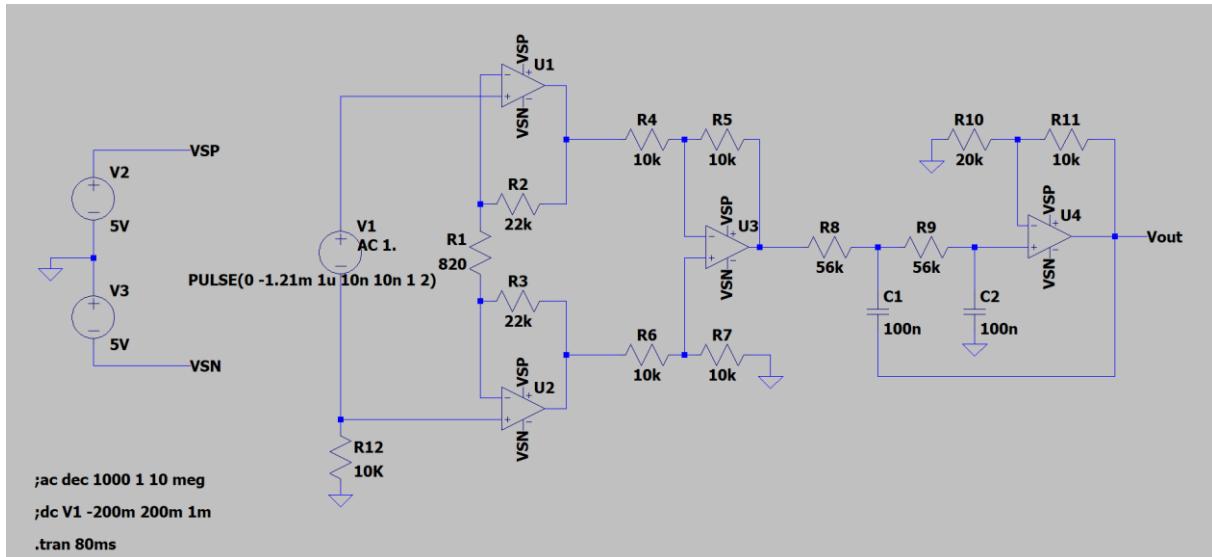
Banda de frecventa masurata pana la  $-3\text{dB}$  este de la 1 la 26.7 Hz (incercuit cu mov)

### 4. Simulare de tip Transient



Ilie Sebastian Stefan 321AA  
 PROIECT EA

4.1

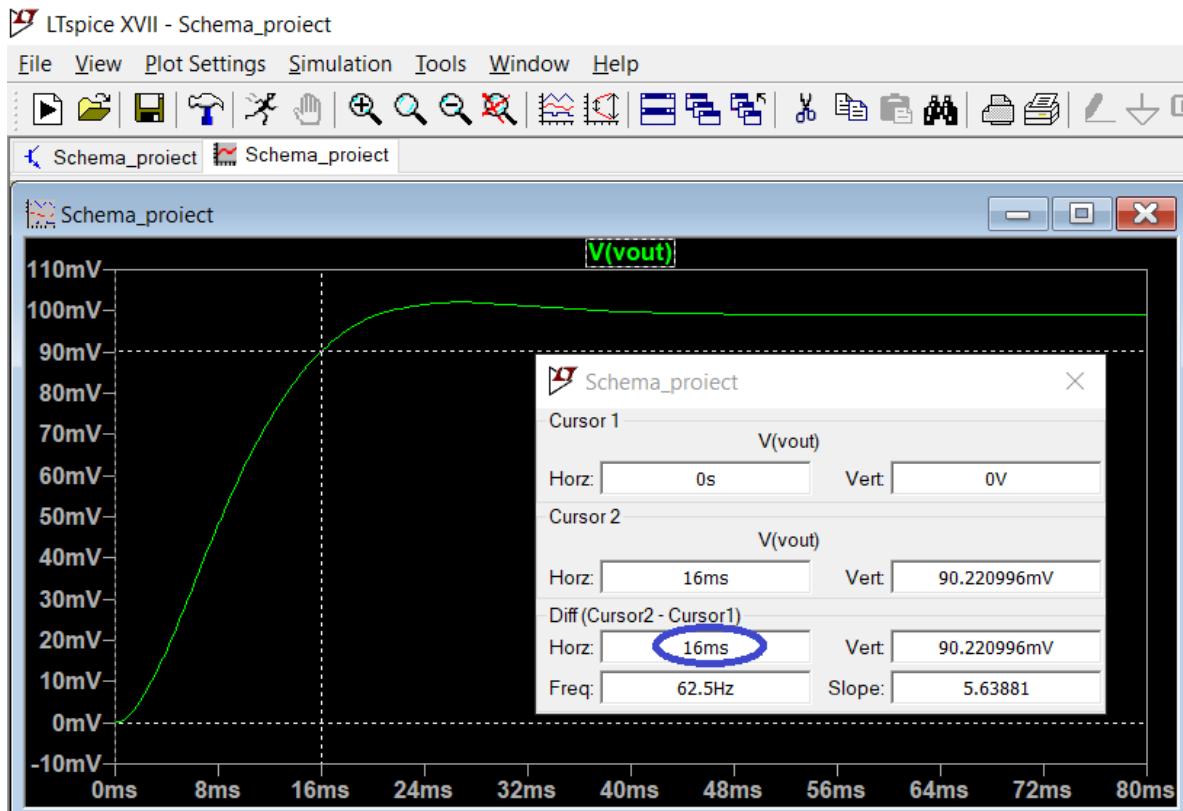


Raspunsul la semnal tip treapta, simulat pentru un interval de timp de 80 ms

# Ilie Sebastian Stefan 321AA

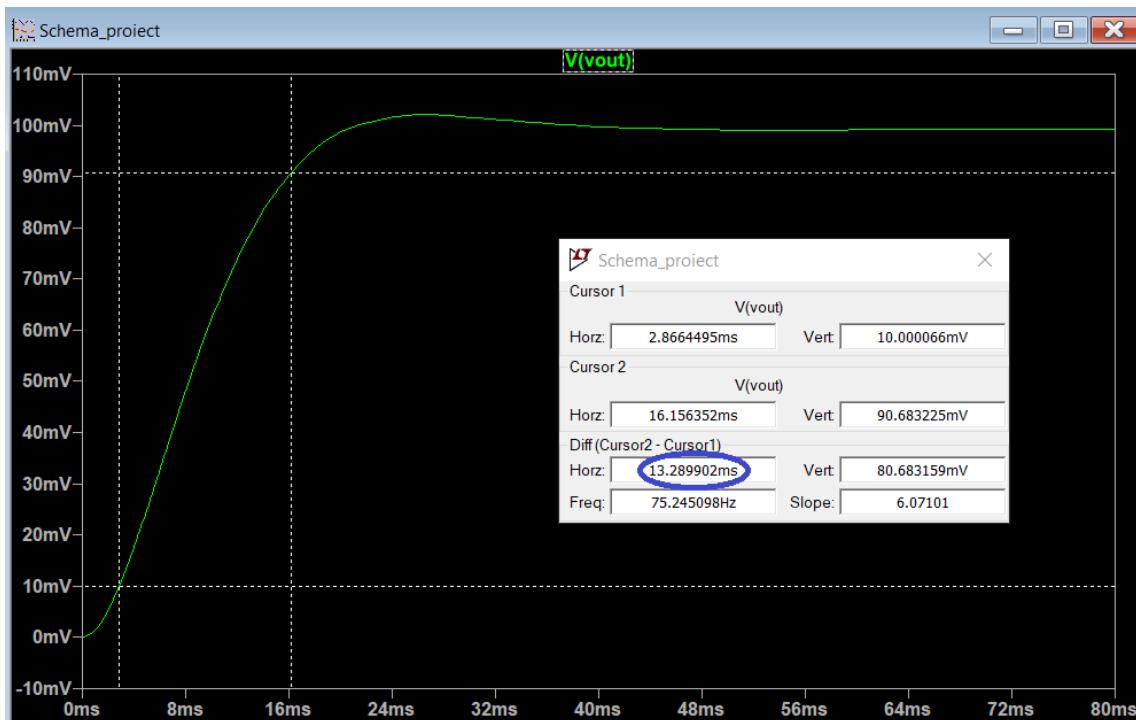
## PROIECT EA

### 4.2



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

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



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

## 5 Schema modificata pentru a obtine caracteristicile personalizate

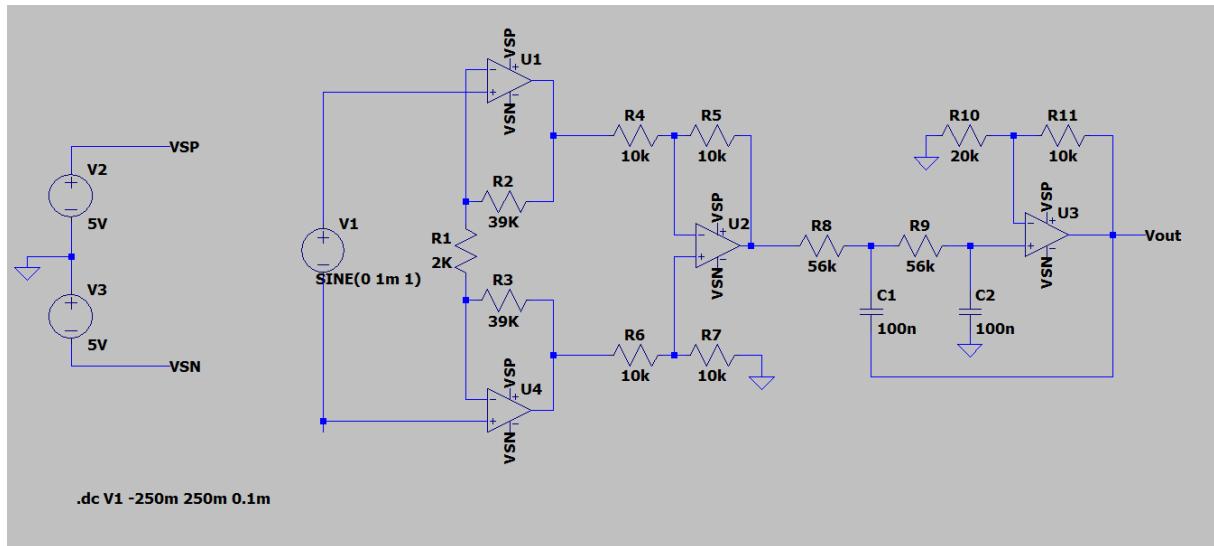
### 5.1

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

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

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

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



## PROIECT EA

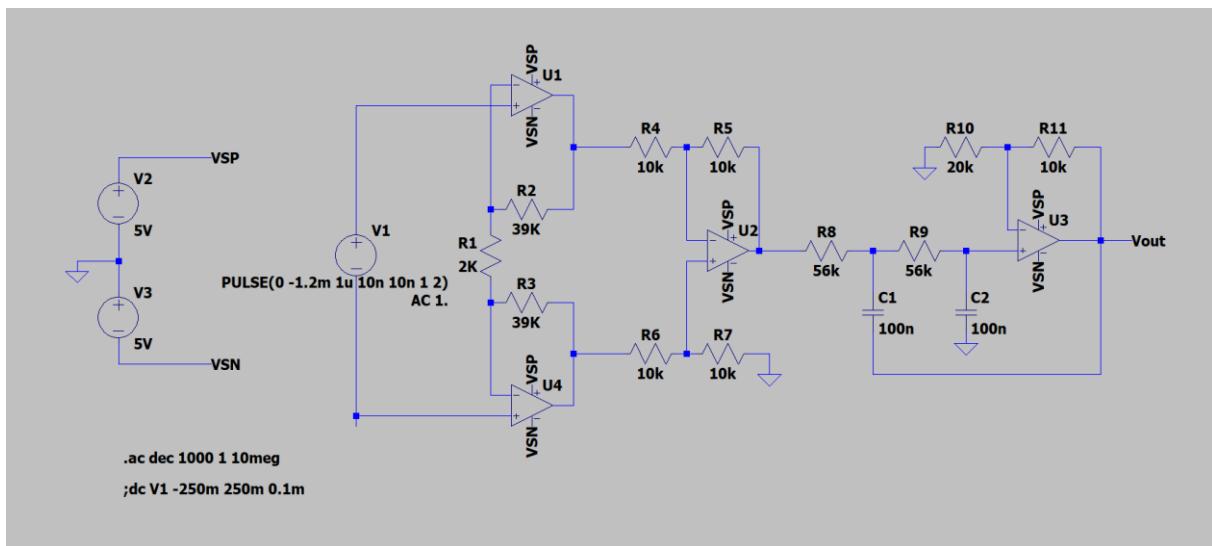
Am modificat  $R_1=2K\ \Omega$ ,  $R_2=39K\ \Omega$ ,  $R_3=39K\ \Omega$  pentru a obtine domeniul de intrare cerut (incercuit cu maro) respectiv cel de iesire (incercuit cu gri), cu aplicarea rezultata in urma calculului teoretic (incercuit cu roz)

Calcul teoretic:

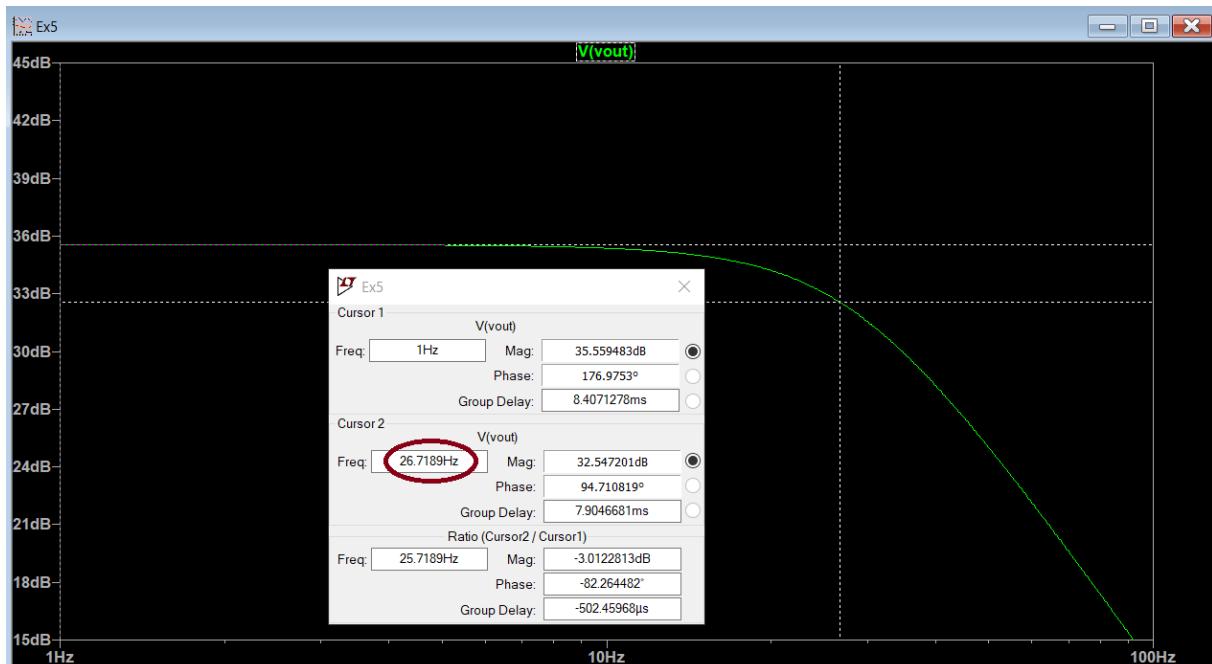
$$A = \left(1 + \frac{R_2+R_3}{R_1}\right) \cdot \left(-\frac{R_5}{R_4}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_{11}}{R_{12}}\right)$$

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

### 5.2



Frecventa initiala este 26.7(incercuit cu rosu inchis)



# Ilie Sebastian Stefan 321AA

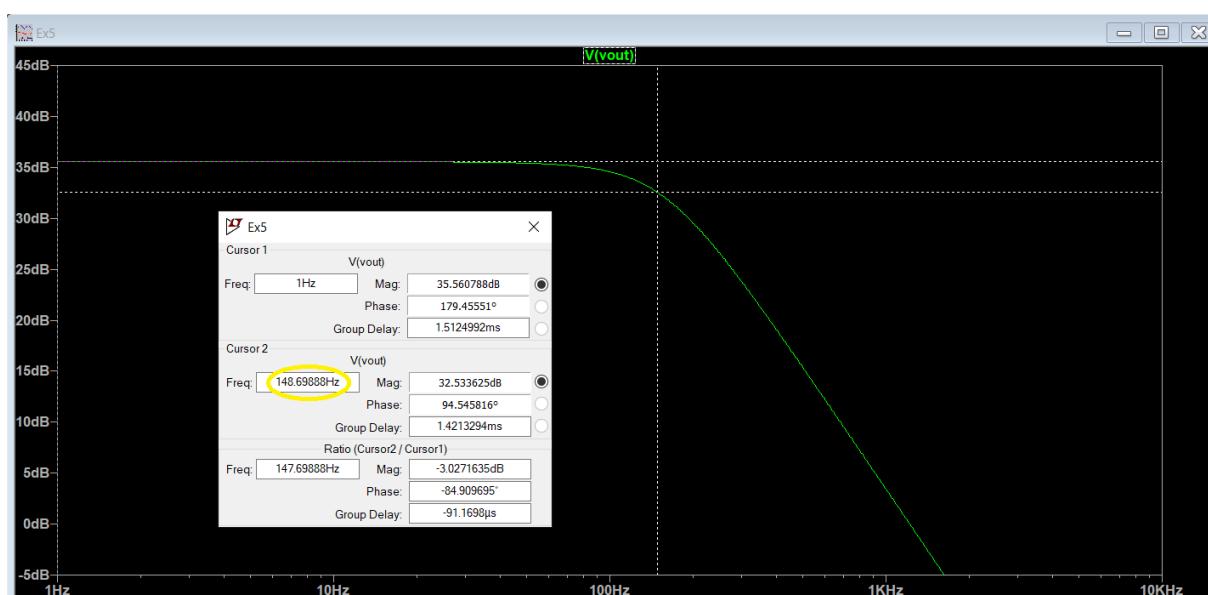
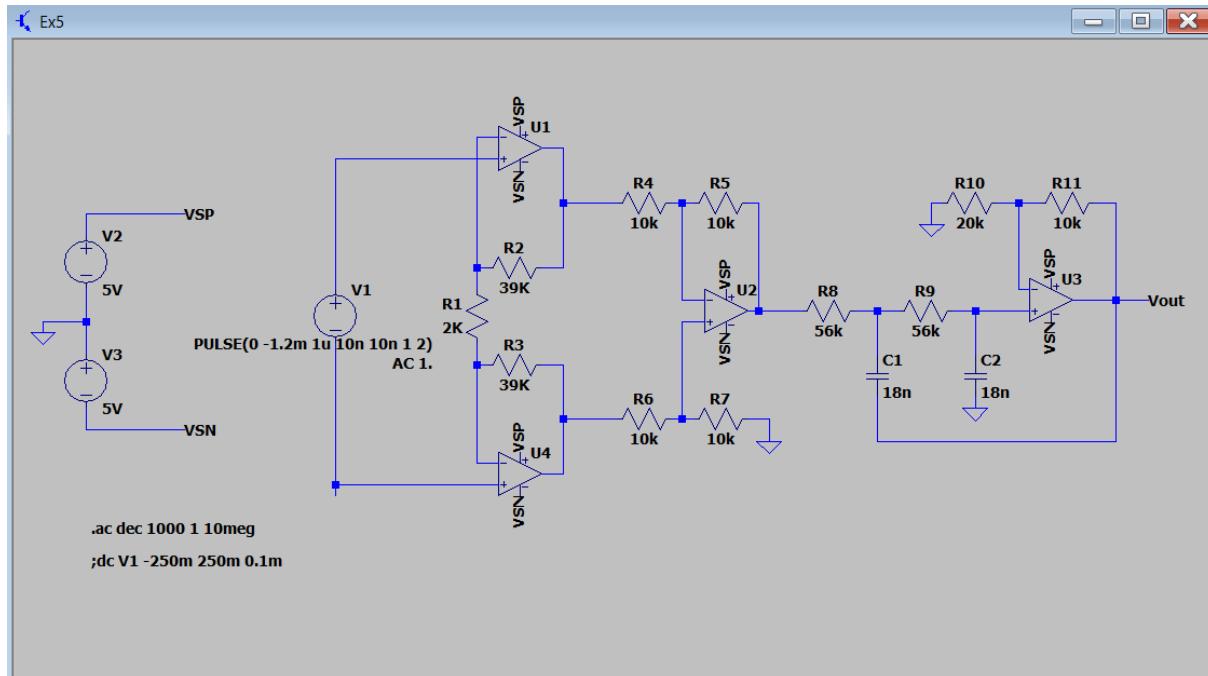
## PROIECT EA

Calcule:

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

$$100 \div 5.61 = 17.82$$

Pentru obtinerea frecventei cerute capacitorul trebuie sa fie de  $18n$  (utilizant valoarea standard E24)



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

Ilie Sebastian Stefan 321AA

## 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 zgromotelor de frecvență mare.