



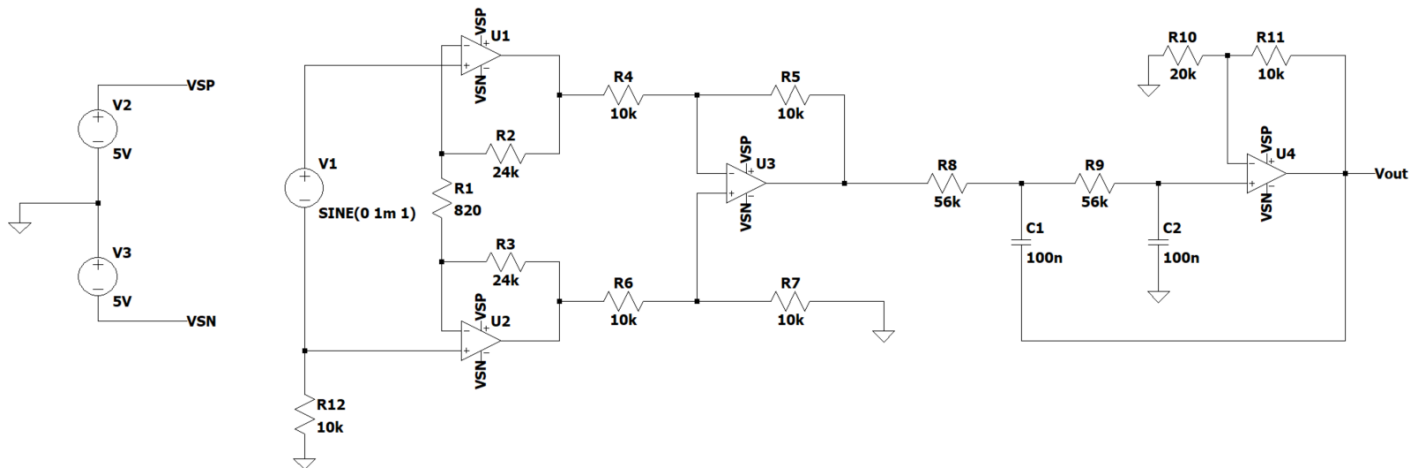
2. Să se realizeze o simulare de tip DC Sweep, din care să rezulte:

2.1. caracteristica de transfer a schemei (grafic Vout funcție de V1) (1p)

2.2. domeniul tensiunii de intrare pentru care schema funcționează liniar (0.5p)

2.3. amplificarea de tensiune a schemei (pentru semnale foarte lent variabile). (0.5p)

Se vor compara valorile simulate cu cele teoretice



.dc V1 -10m 10m 1m

Caracteristica de transfer a schemei



V1 cu variatie liniara intre -10V si 10V incrementata cu 1 mV

Domeniul tensiunii de intrare pentru care schema funcționează linear: -10V, 10V

Domeniul tensiunii de ieșire pentru care schema funcționează linear: -892.8mV, 892.8mV

Amplificarea de tensiune a schemei: -89.28

Determin valoarea teoretică a amplificării de tensiune.

$$A = \left(1 + \frac{R2 + R3}{R1}\right) \left(-\frac{R5}{R4}\right) \left(1 + \frac{R11}{R10}\right)$$

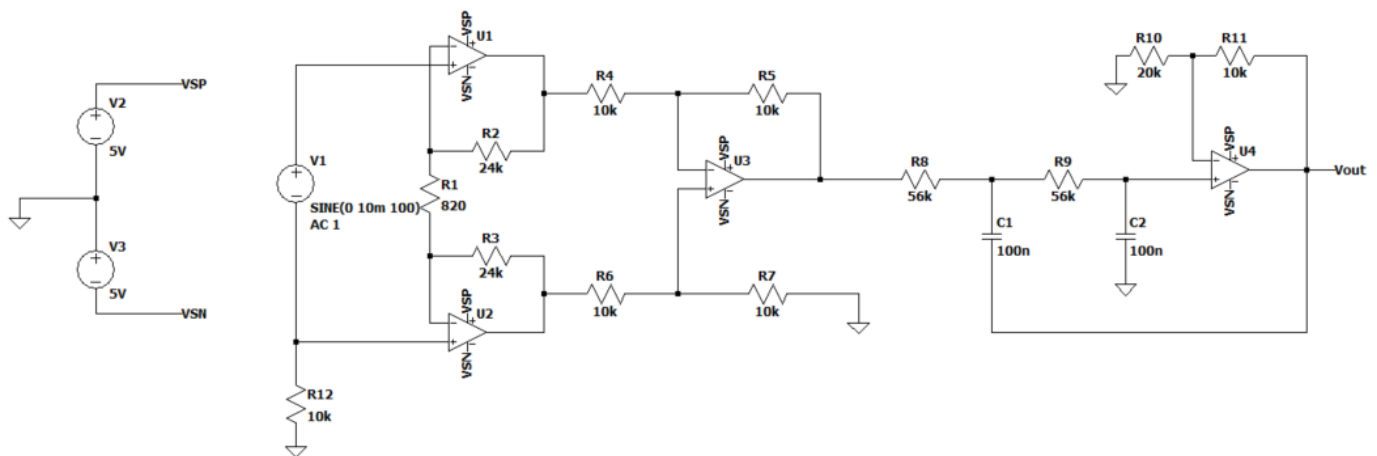
$$\Rightarrow A = \left(1 + \frac{24\,000 + 24\,000}{820}\right) \left(-\frac{10}{10}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right) = -89.304$$

⇒ Amplificarea de tensiune a schemei conform analizei figurii DC corespunde calculelor teoretice, micile erori introduse fiind datorate poziționării cursorilor pe grafic.

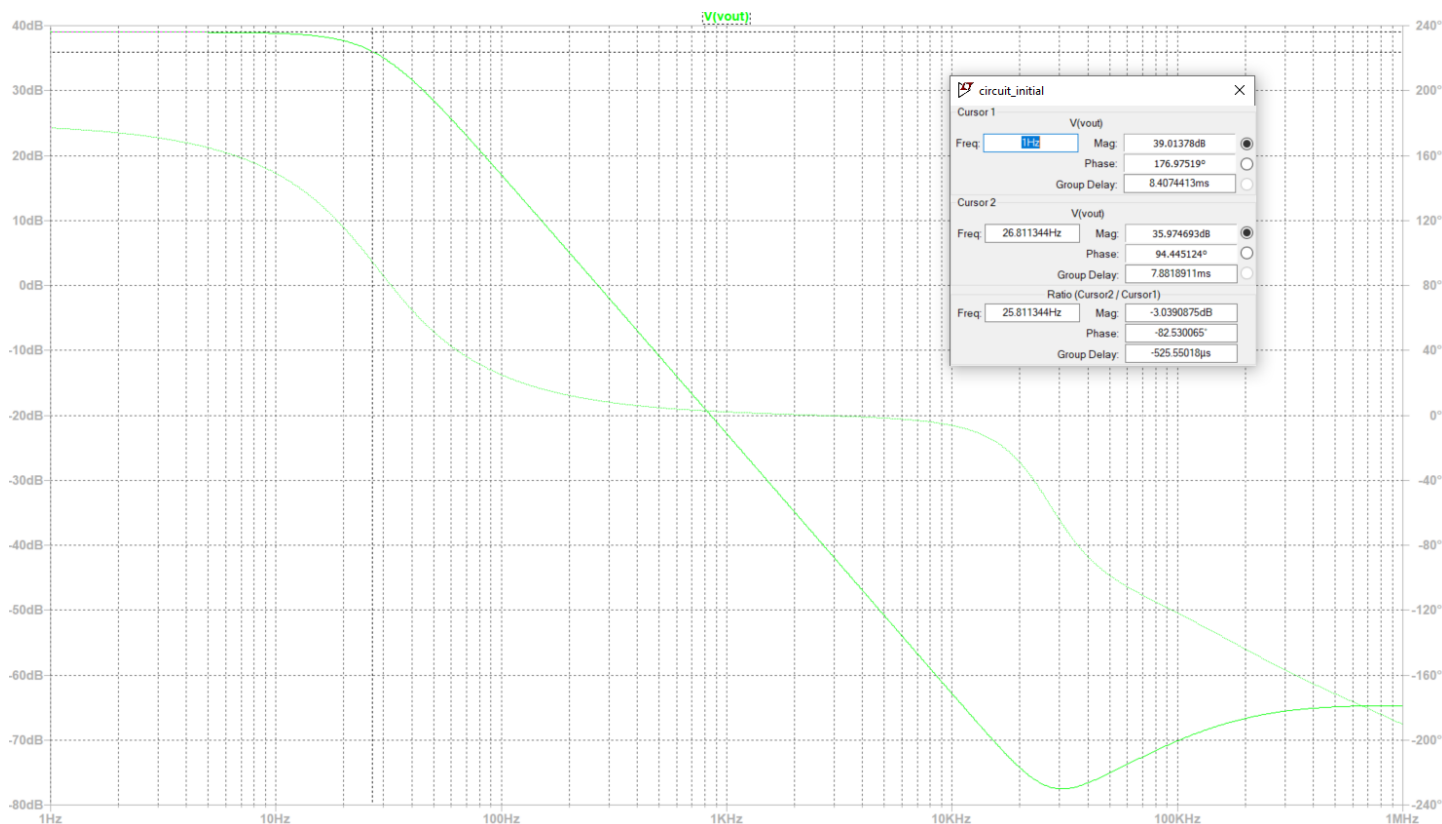
**3. Să se realizeze o simulare de tip AC, din care să rezulte:**

**3.1. caracteristica de frecvență a schemei (suficient modulul amplificării) la scară logaritmică (1p)**

**3.2. banda de trecere a schemei (fiind de tip filtru trece-jos, este egală cu frecvența de -3dB).(0.5p)**



.ac dec 1000 1 1Meg

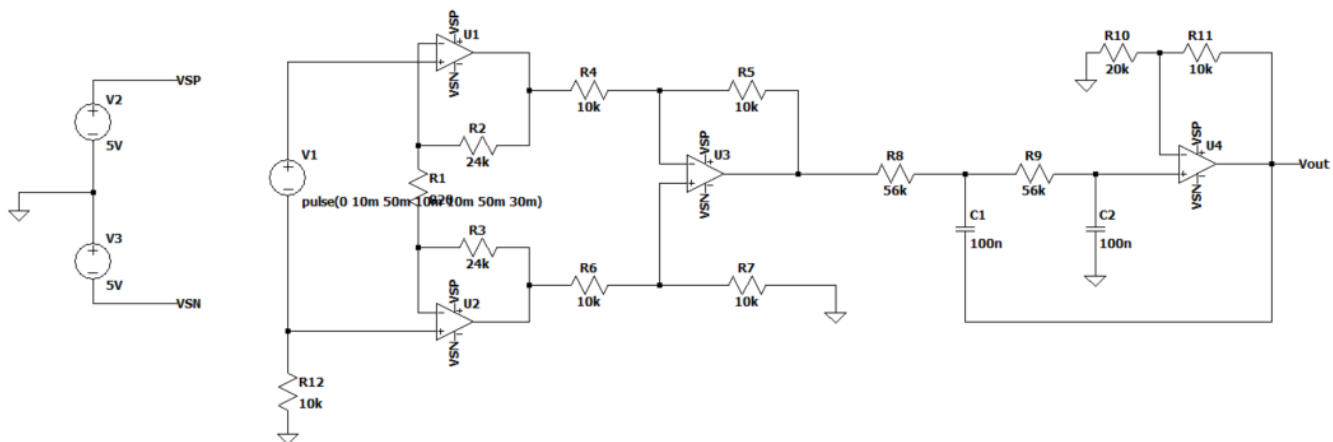


Frecventa este 25.81Hz la -3dB.

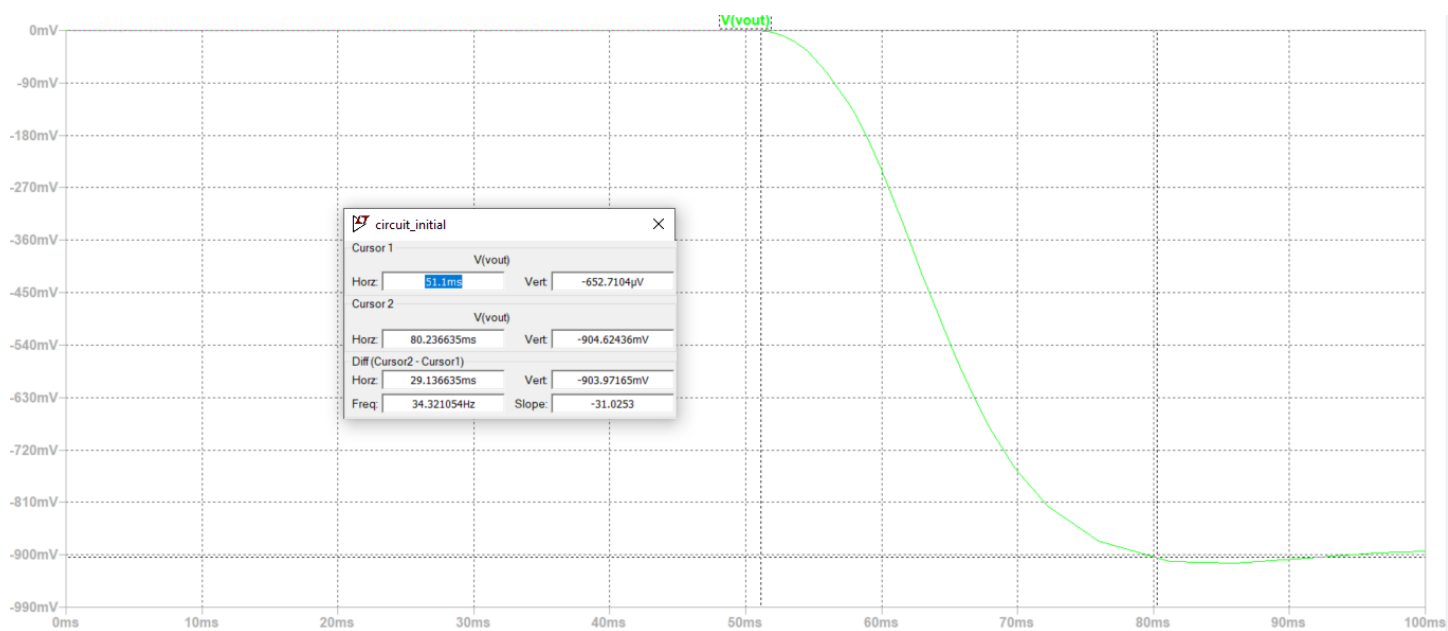
#### 4. Să se realizeze o simulare de tip Transient, din care să rezulte:

4.1. răspunsul la semnal tip treaptă, la o scală de timp potrivită pentru a observa fenomenul tranzitoriu (interval prea mare – va arăta ca o tranziție verticală; interval prea mic – nu se va observa stabilizarea) (1p)

4.2. timpul de creștere (intervalul de la începutul fenomenului tranzitoriu până la parcurgerea a 90% din amplitudinea vârf-la-vârf a ieșirii).(0.5p)



.tran 0 0.1 0 0.01



Timul de crestere: 29.136635ms.

**5. Să se modifice schema astfel încât să se obțină caracteristicile următoare:**

**5.1. Schema trebuie să transfere domeniul de intrare specificat (-Vim, +Vim) în domeniul de ieșire specificat (-Vom, +Vom). Puteți modifica doar R1. (1p)**

**5.2. Schema trebuie să aibă frecvența de -3dB specificată. (1p)**

$$A = \left(1 + \frac{R2 + R3}{R1}\right) \left(-\frac{R5}{R4}\right) \left(1 + \frac{R11}{R10}\right)$$

Domeniul de intrare Vim = 20 mV (-0.020 V , + 0.020 V)

Domeniul de ieșire Vom = 4,5 V : (-4.5V, +4.5V)

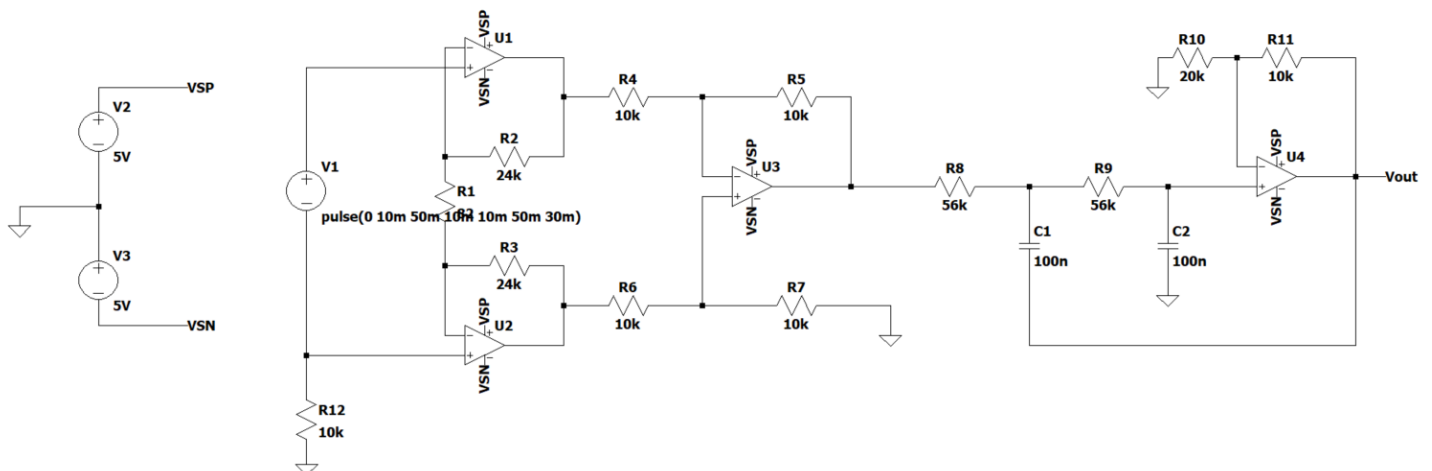
Calculam amplificarea:  $A = Vom / Vim = 4.5 V / (-0,020V) = - 225$

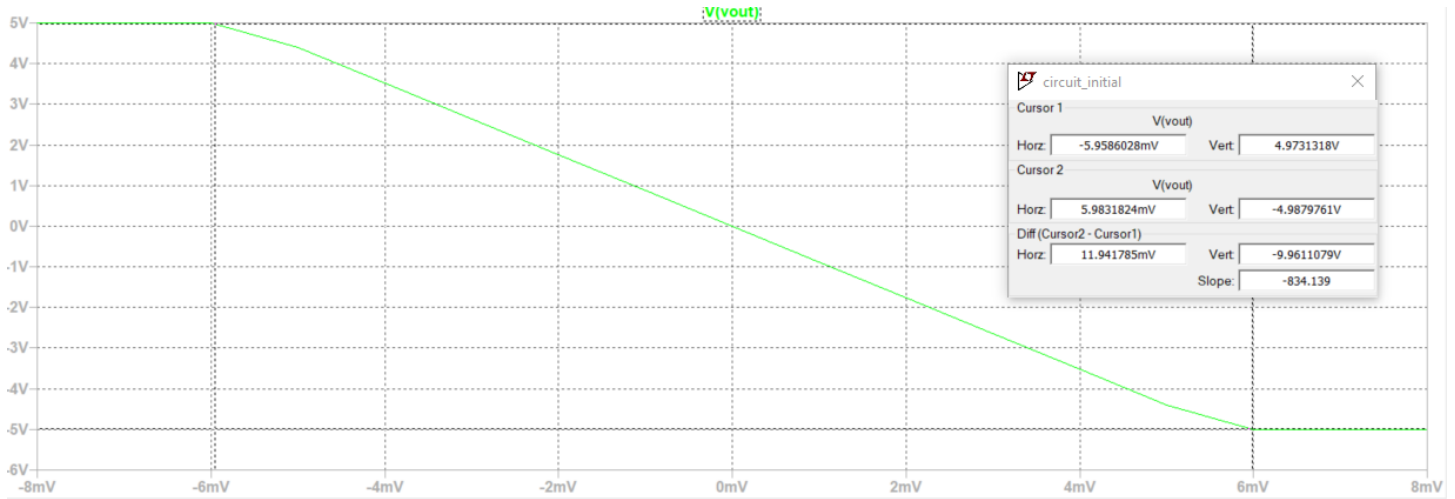
Modific R1:

$$A = \left(1 + \frac{R2 + R3}{R1'}\right) \left(-\frac{R5}{R4}\right) \left(1 + \frac{R11}{R10}\right) = -89.304$$

$$\left(1 + \frac{24\,000 + 24\,000}{R1'}\right) \left(-\frac{10}{10}\right) \left(1 + \frac{1}{20}\right) = -89.304$$

$$R1' = 82\Omega$$





$$L6 = f_{3dB} = 300 \text{ Hz}$$

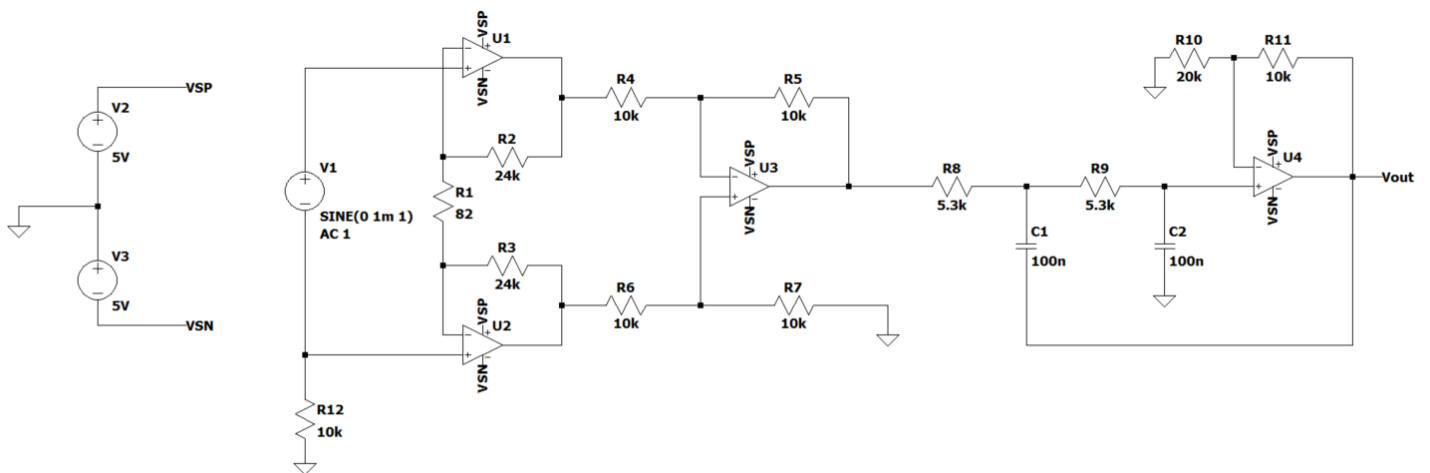
Pulsatia de taiere:

$$2\pi f = \frac{1}{\sqrt{R8 R9 C1 C2}}$$

Cum  $R8=R9$ ,  $C1=C2$ , rezulta:

$$2\pi f = \frac{1}{R8 C1}$$

$$\Rightarrow R8 = \frac{1}{2\pi f C1} = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot 300 \cdot 10^{-7}} = 0,053078 \cdot 10^5 = 5307 \Omega = 5.3k\Omega$$



.ac dec 1000 1 1Meg

