Temă proiect EA 2023 – 2024

NUME: Giuroiu Iulia Elena

Grupa: 323CC

**1. Să se introducă în simulator schema propusă, cu valorile numerice personalizate după cum urmează:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | U | M | E |  | P | R | E | N | U |
| L1 | L2 | L3 |  |  | L4 | L5 | L6 |  |  |
| G | I | U |  |  | I | U | L |  |  |
| R1(Ω) | Vim (mV) | R8 = R9 (kΩ) |  |  | R2 = R3 (kΩ) | Vom (V) | f-3dB (Hz) |  |  |
| 680Ω | 25mV | 33kΩ |  |  | 15kΩ | 2,5V | 200Hz |  |  |

A diagram of a circuit

Description automatically generated

**2. Să se realizeze o simulare de tip DC Sweep:**

Caracteristica de transfer a schemei (grafic Vout funție de V1)

A screen shot of a computer

Description automatically generatedAm realizat variația tensiunii V1 de la -100mV la 100mV cu pasul de 1mV, folosind comanda .dc V1 -100m 100m 1m

A computer screen shot of a network

Description automatically generated

Valorile teoretice:

Amplificarea de tensiune (diferențială) este descrisă teoretic de formula:

A math equation with black text

Description automatically generated with medium confidence

A = (1+)()(1 + ) = 45,11 \* (-1) \* 1,5 = -67,676

Domeniul tensiunii de ieșire este [-5V; 5V]

Calculez în mod teoretic domeniul tensiunii de intrare:

Vin1 = = -0,07388 V Vin2 = = 0,07388 V

Domeniul tensiunii de intrare este aproximativ (teoretic) : [-73,88mV; 73,88mV]

Am plasat cursoarele la capătul domeniului în care schema funcționează liniar și am colectat coordonatele acestor cursoare, după cum se poate observa în imaginea de mai jos:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Din datele obținute în urma simulării se observă că:

* Domeniul tensiunii de intrare este [-73,87; 73,87] mV
* Domeniul tensiunii de ieșire este aproximativ [-4,99; 4,99] V
* Amplificarea obținută este de aproximativ -67,55.

Valoarea amplificării rezultate din simulare diferă foarte puțin față de valoarea ideală a amplificării, calculată mai sus teoretic, datorită amplificării finite a amplificatoarelor operaționale.

**3. Să se realizeze o simulare de tip AC:**

Simularea de tip decadă, folosind comanda .ac dec 1000 1 1000:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Frecvența de -3dB rezultată din simulare este aproximaiv f-3dB = 45,262Hz.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

**4. Să se realizeze o simulare de tip Transient:**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Comanda : .tran 80m.

Am folosit convenția care măsoară timpul de creștere între 10% (≈6,45mV) și 90% (≈608,24V) din amplitudinea comutației (0,67V).

Timpul de creștere obținut este de aproximativ 8,73 ms.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

**5. Sa se modifice schema:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | U | M | E |  | P | R | E | N | U |
| L1 | L2 | L3 |  |  | L4 | L5 | L6 |  |  |
| G | I | U |  |  | I | U | L |  |  |
| R1(Ω) | Vim (mV) | R8 = R9 (kΩ) |  |  | R2 = R3 (kΩ) | Vom (V) | f-3dB (Hz) |  |  |
| 680Ω | 25mV | 33kΩ |  |  | 15kΩ | 2,5V | 200Hz |  |  |

**Transferul domeniului de intrare specificat (-Vim, +Vim) în domeniul de ieșire specificat**

(-Vom, +Vom).

Domeniul tensiunii de intrare este [-25; 25] mV

Domeniul tensiunii de ieșire este [-2,5; 2,5] V

A = = (2,5−(−2,5))/(0,025 – (- 0,025)) = 100

* -100 = (1+)()(1 + )
* R1 = 456, 85Ω
* Dar, conform Standard E24 => R1 = 470Ω

A screen shot of a graph

Description automatically generated

Se poate observa din imaginea prezentată anterior că, prin plasarea cursorilor la capătul intervalului specificat pentru tensiunea de intrare, rezultă un interval pentru tensiunea de ieșire care corespunde cu cel teoretic, cu o ușoară abatere cauzată de modul în care cursorul a fost poziționat. A computer screen shot of a diagram

Description automatically generated

**Obținerea frecvenței de -3dB specificată**

f-3dB = 200Hz f0= 45,262Hz

A black line with letters and numbers

Description automatically generatedRaportul dintre f-3dB si f0 = 4,4187

Frecvența de -3dB este proporțională cu

Pentru a păstra proporționalitatea, calculez noile valori ale capacităților condensatoarelor

C1 = C2 = = 22,631nF = 22,1 nF (conform Standard E24)

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Conform imaginii prezentate mai sus, prin poziționarea cursorului pentru a indica o magnitudine de aproximativ -3dB, se constată că frecvența corespunzătoare este de aproximativ 200Hz.