Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică

Departamentul Ingineria Software și Automatică

**RAPORT**

**Lucrarea de laborator nr.6**

**La Ciruite și Dispozitive Electrice**

*Tema: Studierea etajelor amplificatoare cu tranzistoare*

Grupa academică: TI-211

A efectuat: Popa Cătălin

A verificat: Lupan Cristian

Chișinău 2022

**Tema:** Studierea etajelor amplificatoare cu tranzistoare.

**Scopul lucrarii:** Studierea functionarii etajelor amplificatoare de tensiune de banda larga, in cuplaj RC, echipate cu tranzistoare bipolare in conexiune EC, BC si CC fara reactie si in conexiune EC cu reactie negativa de curent. Se ridica caracteristicile de amplitudine si de frecventa pentru toate montajele si cazurile studiate.

**Mersul lucrarii:**

1. Se face cunostinta cu platforma lucrarii, aparatele de masurat si sursele de alimentatie a standului.

2. Se asambleaza montajul circuitului etajului amplificator cu tranzistor bipolar in conexiune cu emitorul comun (EC) conform schemelor.

3. Se determina rezistenta de intrare a etajului amplificator fara reactie (comutatorul SA2 deconectat si cu reactie negativa in curent in serie (comutatorul SA2 conectat). Experientele se efectueaza la frecventa standard a semnalului f=1000 Hz.

**Tabel 1.1**

Datele experimentale pentru ridicarea caracteristicii de transfer a amplificatorului EC fara reactive. (condensatorul conectat)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uint,mV** | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 |
| **Uies,mV** | 62.4 | 125.35 | 318 | 633 | 1241 | 1797 | 2288 | 2708 | 3482 | 4000 |

**Tabel 1.2**

Datele experimentale pentru ridicarea caracteristicii de transfer a amplificatorului EC cu reactie negative. (condensatorul deconectat)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uint,mV** | 0 | 10 | 50 | 100 | 250 | 800 | 1000 | 1300 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 |
| **Uies,mV** | 5.9 | 45.9 | 228.7 | 457 | 1140 | 3013 | 3392 | 3875 | 3961 | 3974 | 3966 | 3929 |

**Tabel 1.3**

Datele experimentale pentru ridicarea caracteristicii de transfer ale amplificatoarele BC si CC.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uint,mV** | | 0 | 1 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 |
| **Uies,mV** | **BC** | - | 13  0 | 600 | 800 | 1600 | 2100 | 2500 | 2800 | 3200 | 3700 |
| **CC** | - | 60  0 | 15,6 | 10 | 18 | 206 | 36 | 42 | 66 | 180 |

**Tabel 1.4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Frecventa** **f,HZ** | | **10** | **6**  **0** | **10**  **0** | **20**  **0** | **40**  **0** | **80**  **0** | **103** | **5K** | **10**  **4** | **5∙10**  **4** | **10**  **5** | **5∙105** | **10**  **6** | **2∙**  **10**  **6** | **5∙**  **10**  **6** |
| **EC**  **fara** **reactie** | **Uies,m**  **V** | 30.3 | 104 | 160 | 297 | 490 | 673 | 703 | 800 | 814 | 774 | 679 | 198 | 77.8 | - | - |
| **KU** | 3.03 | 10.4 | 16 | 29.7 | 49 | 67.3 | 70.3 | 80 | 81.4 | 77.4 | 67.9 | 19.8 | 7.78 | - | - |
| **EC**  **reactie** | **Uies,m**  **V** | 30 | 48.5 | 49.2 | 49.8 | 49.8 | 49.8 | 49.2 | 49.2 | 49.2 | 49.2 | 48 | 40.4 | 30.5 | - | - |
| **negati** | **KU** | 0.3 | 4.85 | 4.92 | 4.98 | 4.98 | 4.98 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.8 | 4.04 | 3.05 | - | - |
| **va** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **BC** | **Uies,m**  **V** | 112 | 407 | 453 | 477 | 482 | 487 | 481 | 482 | 484 | 481 | 478 | 254 | 199 | - | - |
|  | **KU** | 11.2 | 40.7 | 45.3 | 47.7 | 48.2 | 48.7 | 48.1 | 48.2 | 48.4 | 48.1 | 47.8 | 25.4 | 19.9 | - | - |
| **CC** | **Uies,m**  **V** | 1.5 | 2.5 | 2.60 | 2.65 | 3.48 | 4.5 | 7.07 | 10.5 | 9.96 | 10.5 | 10.5 | 11.5 | 19.2 | - | - |
|  | **KU** | 0.15 | 0.25 | 0.26 | 0.265 | 0.348 | 0.45 | 0.707 | 1.05 | 0.996 | 1.05 | 1.05 | 1.15 | 1.92 | - | - |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Fig 1.1**

**Ridicarea caracteristicii de transfer a amplificatorului EC fara reactie**

**Fig 1.2**

**Ridicarea caracteristicii de transfer a amplificatorului EC cu reactie negativa**

**Fig 1.3**

**Ridicarea caracteristicii de transfer a amplificatorului BC si CC**

**Fig 1.4**

**Ridicarea caracteristicii de frecventa**

**Concluzie**

In urma acestei lucrari de laborator am studiat functionarea etajelor amplificatoare de tensiune de banda larga, echipate cu tranzistoare bipolare in conexiune EC, BC si CC fara reactie si in conexiune EC cu reactie negativa de curent. Amplificatorul este un circuit electronic ce transforma semnalul de puetere mica, aplicat la intrare, intr-un semnal de ieaire cu puterea mult mai mare, avand aceeasi forma de variatie in timp. Caracteristica de transfer sau de amplitudine reprezinta corespondenta dintre tensiunea de iesire si cea de intrare la o frecventa constanta, iar caracteristica de frecventa este variatia cu frecventa a modulului factorului de amplificare. Pe baza datelor masurate am reprezentat in tabele si diagrame caracteristicile de transfer si de frecventa a aplificatoarelor.