

Amplificator în emitor comun

1. Teoria lucrării

Circuitul de amplificare include un tranzistor bipolar în configurația de emitor comun, alimentat de la o singură sursă de tensiune. În montajul experimental prezentat mai jos, sunt utilizate trei rezistențe care influențează amplificarea tensiunii, fără a afecta însă punctul static de funcționare.

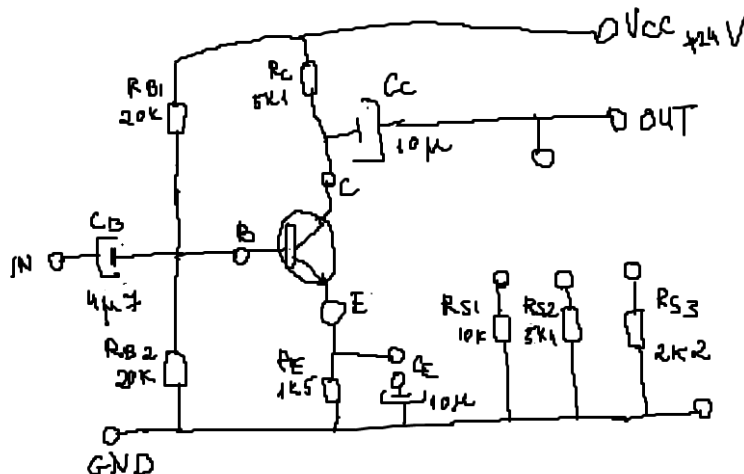


Figura 1. Montajul experimental

Trebuie să modificăm potențialul la intrare în pași de 0.5 V, pentru a afla amplificarea tensiunii și caracteristica de transfer intrare-ieșire.

2. Date experimentale primare

| Long Name | Vin(V) | Vout(V) | A |
|-----------|--------|---------|------|
| Units | | | |
| Comments | | | |
| F(x)= | | | |
| 1 | 0,097 | 0,31 | 3,19 |
| 2 | 0,15 | 0,47 | 3,13 |
| 3 | 0,2 | 0,64 | 3,2 |
| 4 | 0,24 | 0,8 | 3,33 |
| 5 | 0,3 | 0,96 | 3,2 |
| 6 | 0,34 | 1,1 | 3,24 |
| 7 | 0,4 | 1,28 | 3,2 |
| 8 | 0,44 | 1,44 | 3,27 |
| 9 | 0,5 | 1,6 | 3,2 |
| 10 | 1 | 3,2 | 3,2 |
| 11 | 1,47 | 4,76 | 3,23 |
| 12 | 2 | 6,3 | 3,15 |
| 13 | 2,45 | 7,1 | 2,89 |
| 14 | 2,94 | 7,43 | 2,48 |
| 15 | 3,9 | 7,6 | 1,95 |

Figura 2. Rs1=2.2 kΩ (Pe osciloscop a început să degereze forma sinusoidală a semnalului la valoarea 13)

| Long Name | Vin(V) | Vout(V) | A |
|-----------|--------|---------|------|
| Units | | | |
| Comments | | | |
| F(x)= | | | |
| 1 | 0,1 | 0,21 | 2,1 |
| 2 | 0,14 | 0,32 | 2,28 |
| 3 | 0,2 | 0,41 | 2,05 |
| 4 | 0,25 | 0,53 | 2,12 |
| 5 | 0,3 | 0,64 | 2,13 |
| 6 | 0,35 | 0,75 | 2,14 |
| 7 | 0,4 | 0,85 | 2,12 |
| 8 | 0,44 | 0,96 | 2,18 |
| 9 | 0,5 | 1,07 | 2,14 |
| 10 | 0,98 | 2,13 | 2,17 |
| 11 | 1,47 | 3,18 | 2,16 |
| 12 | 1,96 | 4,25 | 2,16 |
| 13 | 2,45 | 5,12 | 2,08 |
| 14 | 2,95 | 5,45 | 1,85 |
| 15 | 3,4 | 5,65 | 1,66 |
| 16 | 3,9 | 5,8 | 1,5 |

Figura 3. Rs2=10 k Ω (Pe osciloscop a început să degenereze la a 13-a valoare)

| Long Name | Vin(V) | Vout(V) | A |
|-----------|--------|---------|------|
| Units | | | |
| Comments | | | |
| F(x)= | | | |
| 1 | 0,098 | 0,16 | 1,63 |
| 2 | 0,15 | 0,24 | 1,6 |
| 3 | 0,2 | 0,32 | 1,6 |
| 4 | 0,25 | 0,4 | 1,6 |
| 5 | 0,3 | 0,48 | 1,6 |
| 6 | 0,34 | 0,56 | 1,65 |
| 7 | 0,4 | 0,64 | 1,6 |
| 8 | 0,45 | 0,72 | 1,6 |
| 9 | 0,5 | 0,8 | 1,6 |
| 10 | 0,98 | 1,6 | 1,63 |
| 11 | 1,5 | 2,4 | 1,6 |
| 12 | 1,98 | 3,2 | 1,6 |
| 13 | 2,45 | 3,85 | 1,57 |
| 14 | 2,95 | 4,37 | 1,48 |
| 15 | 3,45 | 4,6 | 1,3 |
| 16 | 3,93 | 4,7 | 1,2 |

Figura 4. Rs3=5.5 k Ω (Pe osciloscop a început să degenereze la a 13-a valoare)

| Long Name | Vin(V) | Vout(V) | Frecventa(Hz) | A |
|-----------|--------|---------|---------------|------|
| Units | | | | |
| Comments | | | | |
| F(x)= | | | | |
| 1 | 0,8 | 1,5 | 2 | 1,88 |
| 2 | 0,96 | 2,6 | 5 | 2,7 |
| 3 | 0,98 | 3 | 10 | 3,06 |
| 4 | 0,985 | 3,2 | 100 | 3,24 |
| 5 | 0,99 | 3,2 | 1000 | 3,23 |
| 6 | 0,99 | 3,2 | 10000 | 3,23 |
| 7 | 0,99 | 3,1 | 50000 | 3,13 |
| 8 | 0,995 | 3,08 | 60000 | 3,09 |
| 9 | 0,997 | 3,05 | 70000 | 3,06 |
| 10 | 0,999 | 2,9 | 80000 | 2,9 |
| 11 | 1 | 2,95 | 90000 | 2,95 |
| 12 | 1 | 2,89 | 100000 | 2,89 |
| 13 | 0,42 | 0,5 | 500000 | 1,19 |
| 14 | 0,11 | 0,05 | 1000000 | 0,45 |

Figura 5. Amplificarea

3. Prelucrarea datelor experimentale

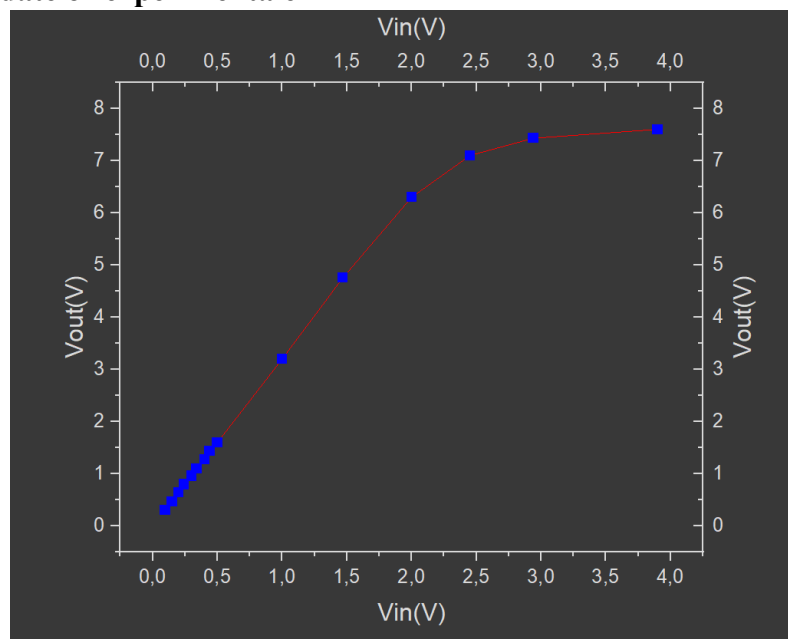


Figura 6. Reprezentarea grafică pentru R_{s1}

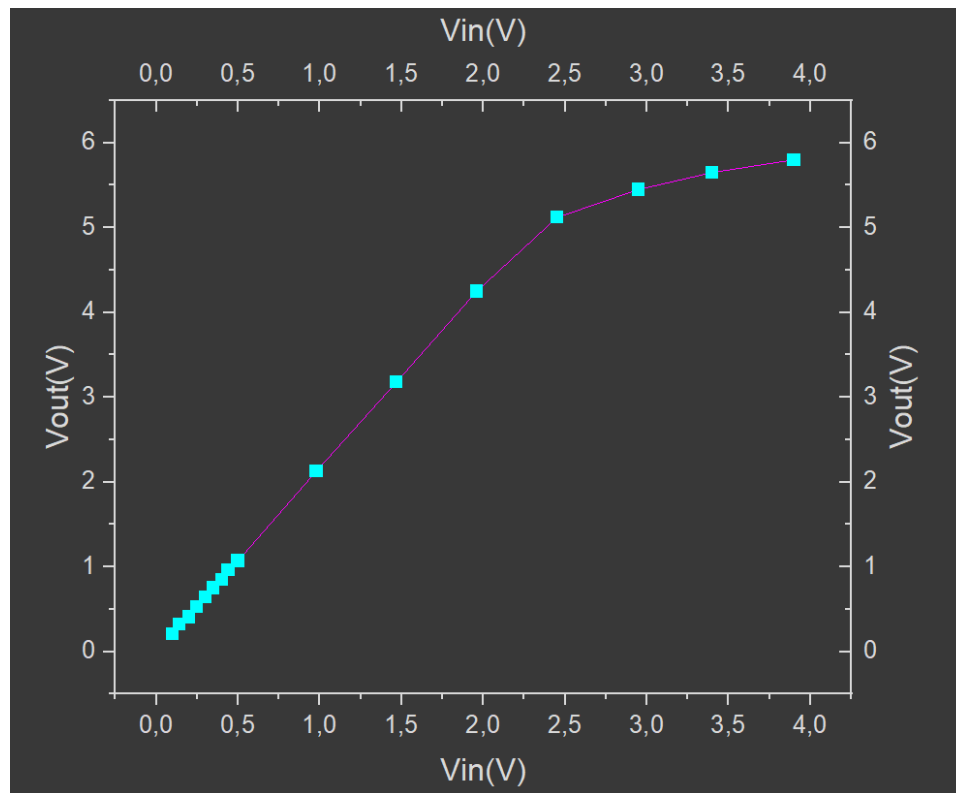


Figura 7. Reprezentarea grafică pentru R_{s2}

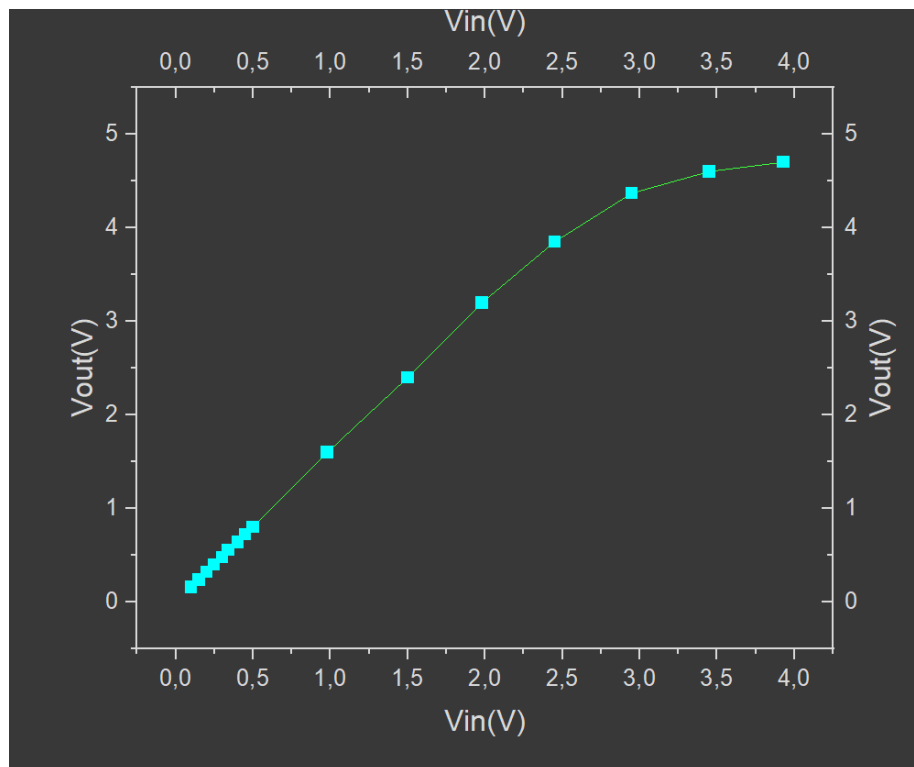


Figura 8. Reprezentarea grafică pentru R_{s3}

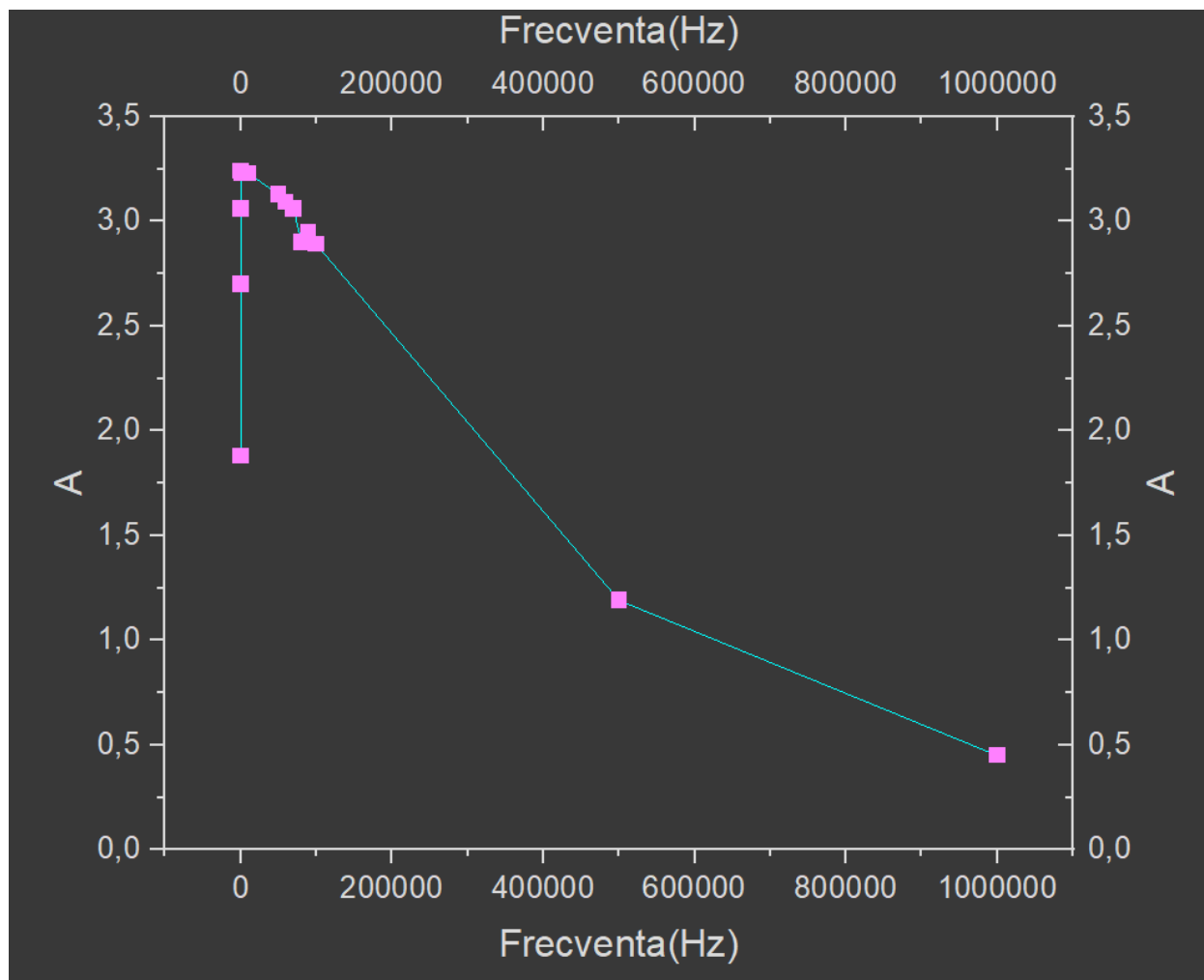


Figura 9. Reprezentarea grafică pentru amplificare

4. **Concluzie:** În cadrul lucrării de laborator, am demonstrat că tranzistorul în configurație de emitor comun oferă o amplificare semnificativă a tensiunii, influențată de valorile rezistențelor utilizate. Caracteristicile obținute au evidențiat relația dintre tensiunea de ieșire și cea de intrare, precum și variația amplificării în funcție de frecvență.