|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | **Electronică automatizări** |
| **Calificarea** | **Tehnician operator tehnică de calcul, Tehnician de telecomunicaţii, Tehnician operator telematică, Tehnician în automatizări, Tehnician electronist, Tehnician roboţi industriali** |
| **Modulul** | **CIRCUITE ELECTRONICE ANALOGICE** |
| **Clasa** | **a XI-a** |

1. Realizaţi un eseu cu tema „Amplificatoare operaționale”, după următoarea structură de idei:
2. Definirea amplificatoarelor operaționale.
3. Reprezentarea simbolului amplificatorului operațional, cu precizarea semnificației notațiilor.
4. Clasificarea amplificatoarelor operaționale, în funcție de borna pe care este aplicat semnalul de intrare.
5. Descrierea principalilor parametri, cu precizarea consecințelor acestora;
6. Enumerarea operațiilor care pot fi executate cu un amplificator operațional, în c.c. și în c.a.

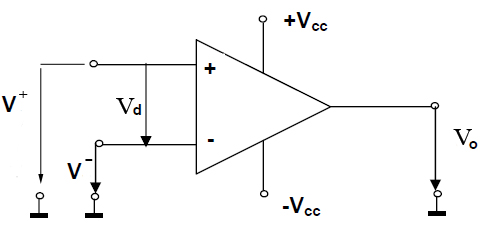
**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:

1. Amplificatoarele operaționale sunt amplificatoare de c.c. cu reacţie negativă interioară şi prevăzute cu o buclă de reacţie negativă externă.

2. Simbolul unui amplificator operațional este:



* V+ - intrare neinversoare
* V- - intrare inversoare
* Vd – tensiune de intrare diferenţială
* + Vcc, -Vcc alimentare cu tensiune continuă
* Vo – tensiune de ieşire

3. Există două tipuri de amplificatoare operaționale:

* Amplificatorul operațional inversor, dacă semnalul de intrare este aplicat pe intrarea inversoare (-);
* Amplificatorul operațional neinversor, dacă semnalul de intrare este aplicat pe intrarea neinversoare (+);

4. Descrierea parametrilor principali ai amplificatoarelor operaționale:

* Impedanţa de intrare este teoretic infinită, practic foarte mare. Deci, curentul de intrare este foarte mic, teoretic zero.
* Impedanţa de ieşire este teoretic zero, practic foarte mică. În consecință, valoarea tensiunii de ieșire nu depinde de tensiunea de sarcină.
* Amplificarea în buclă deschisă este teoretic infinită, practic foarte mare. Consecinţa este o diferenţă de tensiune nulă între cele două intrări.
* Deriva tensiunii este nulă (nu apare semnal la ieşire în lipsa semnalului de intrare). Consecința este că tensiunea de decalaj de intrare este și ea nulă.

5. Operaţiile care pot fi executate în c.c. sunt: adunarea, scăderea, înmulţirea şi împărţirea cu o constantă.

În c.a. amplificatoarele operaționale pot executa operaţii de derivare, integrare, logaritmare.

1. Realizați un eseu cu tema,,Amplificatoare de putere. Generalități”, după următoarea structură de idei:
2. Definirea amplificatoarelor de putere.
3. Evidențierea deosebirilor dintre amplificatoarele de putere și cele de tensiune, legate de nivelul semnalului necesar la intrare și de valoarea impedanței de sarcină.
4. Prezentarea modurilor de realizare a cuplajului cu sarcina (difuzorul).
5. Precizarea criteriului de stabilire a claselor de funcționare.
6. Clasificarea amplificatoarelor de putere în funcție de clasa de funcționare.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:

1. Amplificatoarele de putere sunt amplificatoare de semnal mare care au rolul de a debita puterea necesară în sarcină cu randament cât mai ridicat, cu amplificare de putere maximă, cu distorsiuni minime.
2. Desebirile dintre amplificatoarele de putere și cele de tensiune sunt:

* nivelul semnalului necesar la intrare: semnal mic la amplificatoarele de tensiune și semnal mare la amplificatoarele de putere.
* valoarea impedanței de sarcină: relativ mare pentru amplificatoarele de tensiune (sute de ohmi până la kiloohmi), respectiv mică (câțiva ohmi), pentru amplificatoarele de putere.

1. Cuplajul cu sarcina (difuzorul) se poate face în trei moduri:

* direct
* prin transformator
* cu condensator.

1. Clasele de funcţionare se stabilesc în funcție de durata conducţiei tranzistorului din schema amplificatorului.
2. În funcție de clasa de funcționare, există :

* Amplificator de putere clasă A, dacă unghiul de conducţie θ = 360o
* Amplificator de putere clasă AB, dacă θ < 360o
* Amplificator de putere clasă B, dacă θ = 1800
* Amplificator de putere clasă C, dacă θ < 1800.