|  |  |
| --- | --- |
| **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, Electronist aparate și echipamente, Electronist rețele de telecomunicații** |
| **Modulul** | **BAZELE ELECTRONICII ANALOGICE** |
| **Clasa** | **a X-a** |

1. Realizaţi un eseu cu tema „Dioda redresoare” după următoarea structură de idei:
2. Caracterizarea diodei, din punct de vedere constructiv.
3. Reprezentarea simbolului convențional al diodei, cu precizarea denumirii terminalelor.
4. Reprezentarea schemei de polarizare directă a diodei și explicarea comportării diodei în polarizare directă.
5. Reprezentarea schemei de polarizare inversă a diodei și explicarea comportării diodei în polarizare inversă.
6. Enumerarea parametrilor limită ai diodei cu specificarea notațiilor uzuale ale acestora.
7. Precizarea domeniului de frecvențe în care dioda redresoare funcționează.
8. Prezentarea modului în care se realizează verificarea stării de funcționare a diodei, cu precizarea mărimii măsurate și a aparatului de măsurat utilizat.
9. Specificarea defectelor posibile ale diodelor, cu precizarea modului de manifestare a acestora.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:

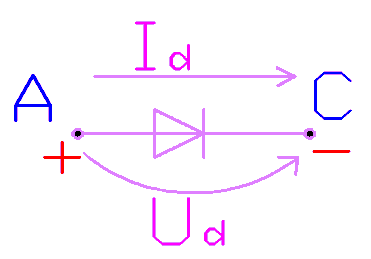
1. Dioda redresoare este un dispozitiv electronic format dintr-o joncțiune pn, la extremitățile căreia sunt fixate conductoare de legătură, în contact metalic cu regiunile p și n.
2. Simbolul convențional al diodei redresoare, este următorul:

anod

catod

Terminalul care face legătura p se numește anod (A), iar cel care face legătura cu regiunea n, se numește catod (C).

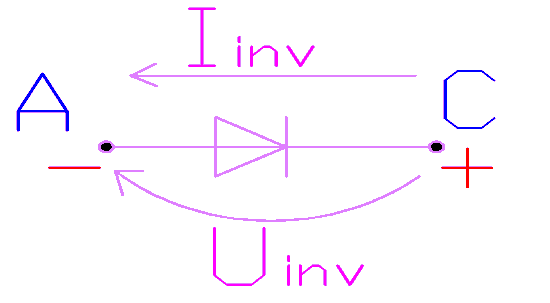
1. Schema de polarizare directă a diodei:



Comportarea diodei:

* Dioda conducecurentul începând de la tensiunea UP (tensiune de prag de deschidere), a cărei valoare depinde de tipul semiconductorului, germaniu sau siliciu, din care este realizată
* Curentul direct, Id,creşte exponenţial cu tensiunea de polarizare
* Rezistenţa diodei, Rd, este foarte mică – fracţiuni de Ω.

1. Schema de polarizare inversă a diodei:

****

Comportarea diodei:

* Apare un curent invers, Iinv, foarte mic de ordinul µA la Ge şi nA la Si, curent ce depinde de temperatura mediului şi nu de tensiunea de polarizare. Dioda este practic blocată.
* La tensiunea de străpungere Ustr, curentul invers creşte brusc ducând la distrugerea diodei.
* Rezistența diodei, Ri, este foarte mare - sute de k Ω, MΩ.

1. Parametri limită ai diodei sunt:

* intensitatea maximă a curentului direct, ID max
* tensiunea inversă maximă, Uinv max
* puterea disipată maximă, Pd max
* temperatura maximă a joncţiunii, Tj max .

1. Dioda redresoare funcționează numai la frecvențe joase, apropiate de frecvența rețelei (50 Hz).
2. Verificarea stării de funcționare a diodei se face măsurând cu ohmmetrul rezistența diodei în polarizare directă-Rd și în polarizare inversă- Ri.
3. Defectele posibile sunt:

Diodă scurtcircuitată: Rd – mică, Ri – mică

Diodă întreruptă: Rd – mare, Ri – mare

1. Realizaţi un eseu cu tema „Tranzistoare cu efect de câmp” după următoarea structură de idei:
2. Specificarea familiei de tranzistoare din care fac parte tranzistoarele cu efect de câmp, cu precizarea modului în care este realizată conducția electrică.
3. Explicarea principiului de funcţionare.
4. Clasificarea tranzistoarelor cu efect de câmp în funcție de tipul de purtători care produc curentul electric.
5. Clasificarea tranzistoarelor cu efect de câmp în funcție de modul de realizare a controlului inductanței canalului.
6. Precizarea familiilor de caracteristici reprezentative ale tranzistoarelor cu efect de câmp.
7. Evidențierea deosebirilor existente între tranzistoarele cu efect de câmp și tranzistoarele bipolare, din următoarele puncte de vedere: mărimea electrică în care sunt comandate, valoarea curentului de intrare și valoarea impedanței de intrare.

**Nivel de dificultate: dificil**

**Răspuns:**

Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:

1. Tranzistoarele cu efect de câmp fac parte din familia tranzistoarelor unipolare, la care conducţia electrică este asigurată de un singur tip de purtător de sarcină, fie electroni, fie goluri.
2. Principiul de funcţionare al tranzistoarelor cu efect de câmp se bazează pe variaţia conductivităţii unui "canal" dintr-un material semiconductor, ale cărui dimensiuni transversale sau concentraţii de purtători de sarcină mobili pot fi controlate cu ajutorul câmpului electric transversal, creat între un electrod de comandă numit poartă (gate) situat în vecinătatea canalului şi masa semiconductorului unde este format sau indus acest canal.
3. În funcție de tipul de purtători care produc curentul electric, există:

* Tranzistoarele cu efect de câmp cu canal de tip n, în care purtătorii de sarcină sunt electronii;
* Tranzistoarele cu efect de câmp cu canal de tip p, în care purtătorii de sarcină sunt electronii.

1. În funcție de modul de realizare a controlului inductanței canalului, există:

* Tranzistoarele cu efect de câmp cu joncţiuni (TEC–J sau J-FET);
* Tranzistoarele cu efect de câmp cu structură metal–oxid–semiconductor (TEC–MOS).

1. Familiile de caracteristici reprezentative ale tranzistoarelor cu efect de câmp sunt:

* Caracteristicile de ieșire;
* Caracteristicile de transfer.

1. Tranzistoarele cu efect de câmp prezintă următoarele deosebiri față de tranzistoarele bipolare:

* sunt comandate în tensiune
* au curent de intrare mult mai mic
* au impedanță de intrare mult mai mare.