

## **ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE**

### **Elektronika i Telekomunikacja I rok**

### **TEMATY EGZAMINACYJNE**

#### ZŁĄCZE P-N

- właściwości i energetyczny model pasmowy półprzewodników typu p, n oraz samoistnego,
- energetyczny model pasmowy złącza p-n,
- prąd dyfuzyjny i prąd unoszenia złącza p-n,
- prąd generacji i rekombinacji złącza p-n,
- praca impulsowa złącza p-n,
- włączanie i wyłączanie napięciowe oraz prądowe złącza p-n,
- przełączanie napięciowe i prądowe złącza p-n,
- charakterystyka prądowo-napięciowa złącza p-n i wzór ją opisujący,
- wpływ temperatury na charakterystykę prądowo-napięciową złącza p-n,
- przebicie złącza p-n (lawinowe, Zenera, termiczne),
- modele złącza p-n,

#### DIODA

- dioda prostownicza (symbol, typy, właściwości, parametry, charakterystyki, zastosowania),
- połączenie szeregowo i równoległe diod prostowniczych,
- dioda stabilizacyjna (symbol, typy, właściwości, parametry, charakterystyki, zastosowania),
- dioda impulsowa (symbol, typy, właściwości, parametry, charakterystyki, zastosowania),
- dioda pojemnościowa (symbol, właściwości, parametry, charakterystyki, zastosowania),
- dioda tunelowa (symbol, typy, właściwości, parametry, charakterystyki, zastosowania),
- rezystancja szeregowo i czas życia nośników mniejszościowych w bazie diody,
- pojemność złączowa i dyfuzyjna diody,

#### TRANZYSTOR BIPOLARNY

- budowa i zasada działania tranzystora bipolarnego,
- rodzaje i oznaczenia tranzystorów bipolarnych,
- tranzystor bipolarny dryftowy i bezdryftowy,
- rozptył prądów w tranzystorze bipolarnym,
- parametry charakterystyczne i graniczne tranzystora bipolarnego (definicje i oznaczenia),
- punkt pracy i układy ustalania punktu pracy,
- układy pracy tranzystora bipolarnego wspólnego emitera WE, wspólnego kolektora WC oraz wspólnej bazy WB (układy praktyczne i właściwości),
- charakterystyki wyjściowe, wejściowe, przejściowe i zwrotne w układzie WE, WC i WB,
- wpływ temperatury na charakterystyki i parametry tranzystora bipolarnego,
- prądy zerowe tranzystora bipolarnego,
- zakresy (stany) pracy tranzystora bipolarnego,
- parametry impulsowe i przełączające tranzystora bipolarnego: czas opóźnienia  $t_d$ ; czas narastania  $t_r$ ; czas magazynowania nośników  $t_s$ ; czas opadania  $t_f$ ; czas włączania  $t_{ON}$ ; czas wyłączania  $t_{OFF}$ ; stała czasowa kolektora  $\tau_c$ ; ładunek przełączania  $Q_b$ ; współczynnik wzmocnienia prądowego w stanie nasycenia  $h_{21ESat}$ ; napięcie nasycenia  $U_{CEsat}$  oraz  $U_{BEsat}$ ; rezystancja nasycenia  $r_{CESat}$ ,
- częstotliwość graniczna tranzystora bipolarnego,
- prądowe (napięciowe) włączanie i wyłączanie tranzystora bipolarnego,
- prądowe (napięciowe) przełączanie tranzystora bipolarnego,
- pojemności w tranzystorze bipolarnym,

- modele tranzystora bipolarnego (Ebersa - Molla, małosygnałowy, hybryd II, czwórnikowy),
- zastosowanie tranzystorów bipolarnych,

#### TRANZYSTOR POLOWY

- budowa i zasada działania tranzystora polowego JFET oraz MOSFET,
- rodzaje tranzystorów polowych typu JFET oraz MOSFET,
- parametry tranzystorów polowych JFET oraz MOSFET,
- charakterystyki: przejściowa i wyjściowa tranzystorów polowych,
- zakresy pracy tranzystora polowego JFET oraz MOSFET,
- podstawowe układy pracy tranzystora polowego,
- modele tranzystora polowego JFET (statyczny, nieliniowy, liniowy),
- zastosowania tranzystora polowego,

#### ELEMENTY PRZEŁĄCZAJĄCE

- półprzewodnikowe elementy przełączające (tyrystor, triak, diak),
- budowa i zasada działania półprzewodnikowych elementów przełączających,
- charakterystyki prądowo-napięciowe półprzewodnikowych elementów przełączających,
- właściwości tyrystora i triaka w stanie zaporowym, blokowania i przewodzenia,
- wpływ temperatury na charakterystyki półprzewodnikowych elementów przełączających,
- układy i sposoby wyzwiania tyrystorów i triaków,
- układy i sposoby wyłączania tyrystorów i triaków,
- parametry półprzewodnikowych elementów przełączających,
- zastosowanie tyrystorów półprzewodnikowych elementów przełączających,

#### UKŁADY SCALONE

- Układy scalone analogowe i cyfrowe.
- Technologia wytwarzania układów scalonych.
- Przykłady analogowych i cyfrowych układów scalonych.
- Układy scalone w optoelektronice.