

Elektronika (UPS) - ispitna pitanja

Diode i diodna kola

- 1) Karakteristika silicijumske diode (analitički i grafički prikaz)
- 2) Primer: uticaj povećanja napona na diodi pri direktnoj polarizaciji, na promenu struje kroz diodu
- 3) Modeli diode
- 4) Primer kola sa primenom nekog od modela diode
- 5) Konceptualna struktura jednog ispravljača
- 6) Tipovi karakteristika u diodnim kolima
- 7) Regulator napona sa diodama
- 8) Polutalasni usmerač
- 9) Punotalasni usmerač - diodni most
- 10) Zener dioda - karakteristike, funkcionisanje, modelovanje
- 11) Primer kola sa Zener diodom

Bipolarni tranzistori

- 1) Pojam pojačavanja signala, uopštena struktura pojačavača, izrazi za pojačanje.
- 2) Struktura bipolarnog tranzistora, način funkcionisanja, simboli.
- 3) Režimi rada bipolarnih tranzistora (NPN i PNP), tabela uslova.
- 4) Aktivni režim rada NPN tranzistora, analiza jednosmernih usova, izrazi za kolektorsku struju tranzistora.
- 5) Izrazi za emitorsku i struju baze NPN tranzistora u jednosmernom režimu. Veze.
- 6) Primer, provere režima rada tranzistora.
- 7) Karakteristike bipolarnog NPN tranzistora.
- 8) Transkonduktansa bipolarnog NPN tranzistora.
- 9) Model bipolarnog NPN tranzistora za velike signale.
- 10) Model bipolarnog NPN tranzistora za male signale.
- 11) Primer modelovanja ekvivalentnog kola sa bipolarnim tranzistorima za male signale.
- 12) Early-ev efekat, modifikacija modela tranzistora za male signale
- 13) PNP tranzistor: struktura, simbol, modeli i Early-ev efekat.

Kola sa bipolarnim tranzistorima

- 1) Najvažnije osobine pojačavača (uopšteno)
- 2) Ulazna i izlazna impedansa pojačavača, blok šema, vrednosti u idealnom i realnom slučaju.

- 3) Merenje ulazne i izlazne impedanse pojačavača, šeme i postupci.
- 4) Osnovna (jednostavna) polarizacija bipolarnog NPN tranzistora, osobine.
- 5) Polarizacija otpornim deliteljem napona, osobine.
- 6) Polarizacija degeneracijom emitora, osobine.
- 7) Samopolarišući stepen, osobine.
- 8) Polarizacija PNP tranzistora.
- 9) Pojačavač sa zajedničkim emitorom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 10) Pojačavač sa zajedničkim emitorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse.
- 11) Pojačavač sa zajedničkim emitorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse.
- 12) Pojačavač sa zajedničkim emitorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja.
- 13) Pojačavač sa zajedničkim emitorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje strujnog pojačanja.
- 14) Pojačavač sa zajedničkom bazom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 15) Pojačavač sa zajedničkom bazom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse.
- 16) Pojačavač sa zajedničkom bazom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse.
- 17) Pojačavač sa zajedničkom bazom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja.
- 18) Pojačavač sa zajedničkom bazom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje strujnog pojačanja.
- 19) Pojačavač sa zajedničkim kolektorom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 20) Pojačavač sa zajedničkim kolektorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse.
- 21) Pojačavač sa zajedničkim kolektorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse.
- 22) Pojačavač sa zajedničkim kolektorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja.
- 23) Pojačavač sa zajedničkim kolektorom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje strujnog pojačanja.

MOSFET tranzistori

- 1) MOSFET - struktura, simbol, funkcionisanje,
- 2) Režimi rada NMOS tranzistora, modulacija dužine kanala
- 3) Transkonduktansa NMOS tranzistora
- 4) Karakteristike NMOS tranzistora

- 5) Model NMOS za velike signale
- 6) Model NMOS za male signale
- 7) PMOS tranzistor, struktura, polarizacija, oblasti rada, model za velike i male signale
- 8) Primer: nacrtati model kola sa N/PMOS tranzistorima za male signale.

Pojačavači sa MOS tranzistorima

- 1) Izbor radne tačke, kombinovanje prenosnih k-ka sa odzivom u vremenskom domenu.
- 2) Polarizacija otpornim deliteljem napona i degenerisanjem sorsa
- 3) Samopolarišući stepen
- 4) Polarizacija strujnim izvorom, strujno ogledalo
- 5) Pojačavač sa zajedničkim sorsom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 6) Pojačavač sa zajedničkim sorsom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse
- 7) Pojačavač sa zajedničkim sorsom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse
- 8) Pojačavač sa zajedničkim sorsom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja
- 9) Pojačavač sa zajedničkim gejtom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 10) Pojačavač sa zajedničkim gejtom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse
- 11) Pojačavač sa zajedničkim gejtom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse
- 12) Pojačavač sa zajedničkim gejtom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja
- 13) Pojačavač sa zajedničkim gejtom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje strujnog pojačanja
- 14) Pojačavač sa zajedničkim drejnom, šema, uloga elemenata, osobine.
- 15) Pojačavač sa zajedničkim drejnom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje ulazne impedanse
- 16) Pojačavač sa zajedničkim drejnom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje izlazne impedanse
- 17) Pojačavač sa zajedničkim drejnom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje naponskog pojačanja
- 18) Pojačavač sa zajedničkim drejnom, šema, ekvivalentna šema za male signale, određivanje strujnog pojačanja

Diferencijalni pojačavači

- 1) Diferencijalni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima, šema, elementi, izvođenje izraza za pojačanje srednje vrednosti signala i diferencijalno pojačanje
- 2) Diferencijalni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima, šema, definicija faktora potiskivanja srednje vrednosti signala, statičke prenosne karakteristike, pojačanje malih signala
- 3) Diferencijalni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima, šema, analiza kola za velike signale, granični slučajevi
- 4) Diferencijalni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima, transkonduktansa pojačavača, grafički predstaviti zavisnost promene kolektorske struje od promene ulaznog napona, i zavisnost transkonduktanse pojačavača od promene ulaznog napona, označiti G_m max i odrediti njegovu vrednosti
- 5) Diferencijalni pojačavač sa MOS tranzistorima, šema, elementi, izvođenje izraza za pojačanje srednje vrednosti
- 6) Diferencijalni pojačavač sa MOS tranzistorima, šema, izvođenje izraza za diferencijalno pojačanje, skicirati i objasniti statičke prenosne karakteristike pojačavača
- 7) Diferencijalni pojačavač sa MOS tranzistorima, analiza kola za velike signale, granični slučajevi
- 8) Diferencijalni pojačavač sa MOS tranzistorima, transkonduktansa pojačavača, grafički predstaviti zavisnost promene struje drejna od promene ulaznog napona, i zavisnost transkonduktanse pojačavača od promene ulaznog napona, označiti G_m max i odrediti njegovu vrednosti

Frekvencijski odziv pojačavača

- 1) Ponašanje pojačavača sa zajedničkim sorsom u fekvencijskom domenu, šema, izraz za zavisnost pojačanja pojačavača od kružne učestanosti, grafički predstaviti amplitudsku karakteristiku pojačavača i označiti i definisati najznačajnije tačke na njoj.
- 2) Proizvod pojačanja i propusnog opsega, dobrotu pojačavača, definicije; primer određivanja dobrodte pojačavača sa zajedničkim sorsom, poboljšavanje performansi pojačavača
- 3) Prenosna funkcija pojačavača u opštem obliku, karakteristične tačke, izrazi za asimptotsku aproksimaciju amplitudske i fazne karakteristike pojačavača u opštem obliku
- 4) Određivnje polova prenosa, nekog pojačavača, primer
- 5) Milerova teorema i vrste sprega višestepenih pojačavača
- 6) Primer primene Milerove teoreme
- 7) Modeli bipolarnih i MOS tranzistora za visoke frekvencije
- 8) Primer: Bodeovi dijagrami

Operacioni pojačavači

- 1) Operacioni pojačavač, symbol, poređenje karakteristika idealno i realnog op. pojačavača, upotreba
- 2) Operaciono pojačavači u integrisanoj tehnici, prenosna karakteristika pojačavača, virtuelni kratak spoj kod operacionog pojačavača
- 3) Komparator napona sa operacionim pojačavačem, poređenje sa nultim i referentnim naponom
- 4) Ivertujući pojačavač, šema, izvođenje izraza za pojačanj u idealnom i realnom slučaju
- 5) Neiertujući pojačavač, šema, izvođenje izraza za pojačanj u idealnom i realnom slučaju
- 6) Granični slučajevi kod neinvertujućeg pojačavača, bufferi - izvođenja, osobine, upotreba

- 7) Sabirač i diferencijalni pojačavač sa operacionim pojačavačima
- 8) Instrumentacioni pojačavač, izraz za izlazni napon, izvođenje, osobine, upotreba
- 9) Kolo za integraljenje, prenosne karakteristike, ponašanje u frekvencijskom domenu, odziv na step funkciju
- 10) Kolo za diferenciranje, izraz za pojačanje, ponašanje u frekvencijskom domenu, ponašanje u vremenskom domenu
- 11) Precizni usmerač, šema, karakteristike, ponašanje u vremenskom domenu, prednosti u odnosu na realizaciju diodama
- 12) Logaritamski pojačavač
- 13) Kolo za korenovanje i eksponencijalni pojačavač

Pojačavači snage

- 1) Pojačavači snage, definicija i upotreba, izrazi za efektivnu vrednost snage i sinusnog napona, izraz za srednju vrednost snage, distorzija i THD – izvođenja, definicija i izraz za faktor iskorišćenja
- 2) Kriva maksimalne disipacije, analiza i izrazi
- 3) Klase rada pojačavača, grafički prikaz podele u zavisnosti od ugla provođenja pojačavača
- 4) Pojačavač snage u klasi A, šema, analiza, karakteristike, izvođenje izraza za faktor iskorišćenja
- 5) Pojačavač snage u klasi B, šema, analiza, karakteristike, izvođenje izraza za faktor iskorišćenja, izobličenja
- 6) Push-pull sprega pojačavača u klasi B, šema, princip rada, izvođenje izraza za faktor iskorišćenja, prednosti i nedostaci
- 7) Klasa AB u Push-pull sprezi, šema, grafička analiza rada, prednosti i nedostaci

Negativna povratna sprega

- 1) Blok šema sistema sa povratnom spregom, vrste povratne sprege, rezultujuće pojačanje sistema sa povratnom spregom, osobine i primena
- 2) Povećanje stabilnosti pojačanja i proširenje propusnog opsega pojačavača primenom negativne povratne sprege
- 3) O šumovima i uticaju negativne povratne sprege na šumove; Analiza uticaja kada je izvor šuma prisutan na ulazu pojačavača i analiza uticaja šumova kod višestepenih pojačavača
- 4) Paralelno-naponska povratna sprega, blok šema, ekvivalentna kola, karakteristike i izrazi
- 5) Paralelno-strujna povratna sprega, blok šema, ekvivalentna kola, karakteristike i izrazi
- 6) Redno-naponska povratna sprega, blok šema, ekvivalentna kola, karakteristike i izrazi
- 7) Redno-strujna povratna sprega, blok šema, ekvivalentna kola, karakteristike i izrazi

Oscilatori

- 1) Definicija oscilatora, podela po vrsti signala, uslovi oscilovanja sa primerima, podela po realizaciji, o izboru vrednosti pojačanja A
- 2) Kolpikov oscilator, šema, izraz za frekvenciju oscilovanja, primena, osobine
- 3) Hartlijev oscilator, šema, izraz za frekvenciju oscilovanja, primena, osobine
- 4) Pirsov oscilator; šema; o kristalu kvarca, simbol, ekv. kolo i ponašanje u frekvencijskom domenu

- 5) RC oscilatori: oscilator sa Wienovim mostom, oscilator sa faznim pomerajem, oscilator sa dvostrukim T mostom, šeme, principi rada, osobine, izrazi za frekvenciju oscilovanja

Stabilizatori/regulatori napona

- 1) Dobijanje stabilnog jednosmernog napona iz napona mreže, blok šema, postupak, definicija faktora talasnosti
- 2) Definicija faktora stabilnosti, redni stabilizator napona
- 3) Integrisani redni stabilizator napona, blok šema, realizacija , uloga elemenata i način rada
- 4) Integrisani paralelni stabilizator napona, blok šema, realizacija , uloga elemenata i način rada