

Ispitna pitanja iz predmeta **Osnovi elektronike** za modul telekomunikacije

Uvod

Elementarna pitanja

1. Šta su transdjuseri? Na koji način se modeluje izvor signala?
2. Uloga pojačavača i uzroci izobličenja pojačavača.
3. Ekvivalentno kolo idealnog i realnog naponskog pojačavača.

Ostala ispitna pitanja

4. Kontrolisani generatori.
5. Model četvoropola okarakterisan "h " parametrima.
6. Ekvivalentna kola idealnog i realnog naponskog i strujnog pojačavača.
7. Ekvivalentna kola idealnog i realnog transkonduktanskog i transrezistanskog pojačavača.
8. Realni i idealni naponski pojačavač opterećen i pobuđen iz realnog izvora .
9. Linearna izobličenja. Uzrok i posledice.
10. Nelinearna amplitudska izobličenja. Uzrok i posledice.
11. Uticaj nelinearnih izobličenja na složenoperiodičan signal.
12. Klasifikacija pojačavača.

Kola sa diodama

Elementarna pitanja

1. Strujno naponska karakteristika diode i oblasti rada diode.
2. Linearizovani modeli diode za velike signale.
3. Dinamička otpornost diode (grafička predstava, jednačina).

Ostala ispitna pitanja

4. Grafička analiza rada kola sa diodom, mirna radna tačka.
5. Jednosmerna i naizmenična analiza kola.
6. Kapacitivnost prostornog naleketrisanja, modeli diode za visoke frekvencije.
7. Difuziona kapacitivnost, modeli diode za visoke frekvencije.
8. Dioda u prekidačkom režimu rada.
9. Temperaturska zavisnost modela diode.
10. Dioda referentnog napona (Cenerova dioda).
11. Dvostrano usmeravanje (šema, talasni oblici, prednost i nedostaci).
12. Grecov spoj (šema, talasni oblici, prednost).

Bipolarni tranzistori

Elementarna pitanja

1. Koeficijenti strujnog pojačanja za spregu sa zajedničkom bazom i za spregu sa zajedničkim emitorom.
2. Režimi rada bipolarnog tranzistora.
3. Model za velike signale.

Ostala ispitna pitanja

4. Ebers-Molov model.
5. Erlijev efekat.
6. Ulazna i izlazna karakteristika bipolarnog tranzistora.
7. Polarizacija razdelnikom napona.
8. Polarizacija naponskom povratnom spregom.
9. Polarizacija izvorom konstantne struje.
10. Temperaturska stabilizacija, koeficijenti stabilnosti kolektorske struje.

Pojačavači sa bipolarnim tranzistorima

Elementarna pitanja

1. Postupak analize pojačavača, određivanje ulazne i izlazne otpornosti.
2. Sprege bipolarnih tranzistora u pojačavačkim kolima.
3. Pi model bipolarnog tranzistora (električna šema i izrazi za određivanje r_p , r_o , g_m)

Ostala ispitna pitanja

4. Model tranzistora sa h parametrima.
5. Određivanje h- parametara sa statičkih karakteristika
6. Pojačavač sa zajedničkim emitorom (ulazna otpornost, izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine)
7. Pojačavač sa zajedničkim kolektorom (ulazna otpornost, izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine)
8. Pojačavač sa zajedničkom bazom (ulazna otpornost, izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine)
9. Višestepeni pojačavači.
10. Milerova teorema.

Pojačavači sa MOSFET tranzistorima

Elementarna pitanja

1. Režimi rada MOSFET-a.
2. Model MOSFET-a za velike signale u režimu zasićenja.
3. Model MOSFET-a za male signale; Definicija transkonduktanse i izlazne otpornosti.

Ostala ispitna pitanja

4. Izlazna i prenosna karakteristika MOSFET-a.
5. Polarizacija MOSFET-a otpornicima.
6. Polarizacija MOSFET-a aktivnim opterećenjima.
7. Pojačavač sa zajedničkim sorsom (izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine).
8. Pojačavač sa zajedničkim drejnom (izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine)
9. Pojačavač sa zajedničkom gejtom (ulazna otpornost, izlazna otpornost, naponsko pojačanje, osobine)
10. Poređenje MOSFET-a i bipolarnog tranzistora.

Pojačavači sa direktnom spregom

Elementarna pitanja

1. Srednja vrednost signala i diferencijalni signal; Bisekciona teorema.
2. Diferencijalno pojačanje pojačavača sa bipolarnim tranzistorima.
3. Pojačanje srednje vrednosti i faktor potiskivanja diferencijalnog pojačavača sa bipolarnim tranzistorima.

Ostala ispitna pitanja

4. Kaskodni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima.
5. Kaskodni pojačavač sa MOSFET tranzistorima.
6. Darlingtonova sprega tranzistora.
7. Izvor konstantne struje realizovan strujnim ogledalom.
8. Prenosna karakteristika diferencijalnog pojačavača sa bipolarnim tranzistorima.
9. Diferencijalno pojačanje, pojačanje srednje vrednosti i faktor potiskivanja diferencijalnog pojačavača sa MOSFET tranzistorima.
10. Prenosna karakteristika diferencijalnog pojačavača sa MOSFET tranzistorima.

Operacioni pojačavač

Elementarna pitanja

1. Model idealnog operacionog pojačavača, struktura operacionog pojačavača.
2. Karakteristike idealnog operacionog pojačavača.
3. Prenosna karakteristika idealnog i realnog operacionog pojačavača, posledica beskonačnog pojačanja idealnog operacionog pojačavača.

Ostala ispitna pitanja

4. Kolo za diferenciranje/integraljenje (električna šema, prenosna karakteristika u s domenu).
5. Balansni diferencijalni pojačavač.
6. Instrumentacioni pojačavač.
7. Logaritamski pojačavač i eksponencijalni pojačavač.
8. Frekvencijska karakteristika operacionog pojačavača u otrovenoj petlji (frekvencija jedničinog pojačanja, GBW).
9. Naponska razdešenost operacionog pojačavača (PSRR, CMRR, temperaturni drift).
10. Slew-rate.

Frekvencijska analiza pojačavača

Elementarna pitanja

1. Amplitudska i fazna karakteristika prenosne funkcije, idealna amplitudska i idealna fazna karakteristika.
2. Prenosna funkcija linearnog kola u razvijenom i faktorizovanom obliku, nule i polovi prenosne funkcije.
3. Analiza kola na niskim, visokim i srednjim frekvencijama, granične frekvencije.

Ostala ispitna pitanja

4. RC kolo propusnik niskih frekvencija.
5. RC kolo propusnik visokih frekvencija.
6. Pojednostavljeni hibridni pi model bipolarnog tranzistora.
7. Milerova kapacitivnost.
8. Visokofrekvencijski model MOSFET tranzistora.
9. Fazna i asimptotska aproksimacija amplitudske karakteristike prostog pola (nule) $(1+s/\omega_p)$
10. Fazna i asimptotska aproksimacija amplitudske karakteristike konjugovano kompleksnog para polova (nula)
$$\left(1 + \frac{s}{\omega_{p2}} + \frac{s^2}{\omega_{p3}^2}\right)$$

Pojačavači sa negativnom povratnom spregom

Elementarna pitanja

1. Struktura pojačavača sa povratnom spregom; Pojačanje pojačavača sa povratnom spregom.
2. Kružno pojačanje; Funkcija povratne sprege; Negativna i pozitivna povratna sprega.
3. Tipovi negativne povratne sprege (blok šema za svaki od četiri tipa).

Ostala ispitna pitanja

4. Uticaj negativne povratne sprege na osetljivost (relativna osetljivost pojačanja na promene parametara osnovnog pojačavača i parametare kola povratne sprege).
5. Uticaj negativne povratne sprege na frekvencijsku karakteristiku (granične frekvencije, propusni opseg).
6. Postupak određivanja kružnog pojačanja kola sa povratnom spregom.
7. Objasniti uticaj negativne povratne sprege na šumove (odnos signal šum na primeru dvostepenog pojačavača).
8. Ulazna otpornost, izlazna otpornost i prenosna funkcija za redno-naponsku i paralelno-naponsku povratnu spregu.
9. Ulazna otpornost, izlazna otpornost i prenosna funkcija za redno-strujnu i redno-naponsku povratnu spregu.
10. Stabilnost pojačavača sa povratnom spregom. Definicija margine faze i margine pojačanja.

Oscilatori

Elementarna pitanja

1. Barkhauzenov uslov oscilovanja.
2. Odlike RC i LC oscilatora. Najpozantiji tipovi linearnih oscilatora.
3. Projektovanje oscilatora, kako se bira vrednost kružnog pojačanja u praksi i na koji način se dobijaju oscilacije bez izobličenja.

Ostala ispitna pitanja

4. Frekvencija i uslov oscilovanja Vinovog oscilatora.
5. Frekvencija i uslov oscilovanja oscilatora sa faznim pomerajem.
6. Oscilatori sa oscilatornim kolima u opštem slučaju (električna šema, uslov oscilovanja i frekvencija oscilovanja preko reaktansi).
7. Kolpicov (Colpitts) oscilator (električna šema i frekvencija oscilovanja).
8. Hartlijev (Hartley) oscilator (električna šema i frekvencija oscilovanja).
9. Klapov oscilator (električna šema i frekvencija oscilovanja).
10. Električni model kristala kvarca, redna i paralelna rezonansa.

Pojačavači snage

Elementarna pitanja

1. Korisna snaga, snaga izvora napajanja, stepen korisnog dejstva.
2. Klasifikacija pojačavača snage, talasni oblik napona na izlazu i položaj radne tačke u prenosnoj karakteristici za klase A, B, C.
3. Poređenje klasa A, B i AB sa stanovišta stepena korisnog dejstva i izobličenja (vrednost stepena iskorišćenja za pojedine klase).

Ostala ispitna pitanja

4. Snaga disipacije, hiperbola disipacije, zavisnost maksimalne snage disipacije od temperature.
5. Stepen korisnog dejstva pojačavač u klasi A (izvođenje izraza).
6. Simetrična sprega sa komplementarnim parom u klasi B (prenosna karakteristika, režimi rad tranzistora u pojedinim delovima karakteristike).
7. Simetrična sprega sa komplementarnim parom u klasi AB, umanjeње krossover izobličenja primenom dioda.
8. Stepen korisnog dejstva pojačavač u klasi B (izvođenje izraza).
9. Pojačavači snage u klasi C.
10. Kolo za strujnu zaštitu, princip rada.

Stabilizatori napona

Elementarna pitanja

1. Uloga stabilizatora napona, klasifikacija stabilizatora napona.
2. Parametri stabilizatora napona: faktor stabilizacije, izlazna otpornost, temperaturski faktor stabilizacije, faktor opterećenja.
3. Integrisani stabilizatori napona sa fiksnim i promenjivim naponom, način vezivanja u kolu.

Ostala ispitna pitanja

4. Stabilizator napona realizovan primenom zener diode.
5. Princip rada rednog stabilizatora napona, blok šema rednog stabilizatora napona.
6. Princip rada paralelnog stabilizatora napona, blok šema paralelnog stabilizatora napona.
7. Redni stabilizator napona realizovan diskrentim komponentama.
8. Paralelni stabilizator napona realizovan diskrentim komponentama.
9. Princip rada prekidačkih stabilizatora napona (principijelna šema, impulsno širinska modulacija, faktor ispune).
10. Prekidački spuštač napona, električna šema i princip rada.