Ispitna pitanja iz predmeta Osnovi elektronike SG ELE, EKM i EEN školska godina 2018/19
Sva pitanja svrstana su u tri kategorije kako bi se studentima ukazalo na stepen značaja pojedinih delova gradiva.
ELEMENTARNA pitanja ukazuju na osnovnu poentu sadržanu u svakoj nedelji nastave.
OBAVEZNA pitanja ukazuju na poentu sadržanu na svakom času nastave.
ISPITNA pitanja pokrivaju celokupno gradivo.
SVA pitanja iz kategorije ELEMENTARNIH i kategorije OBAVEZNIH pitanja su eliminatorna.
Student NE MOŽE da dobije POZITIVNU OCENU ukoliko ne odgovori tačno na pitanja iz ovih kategorija.

ELEMENTARNA PITANJA

1. **Koja je uloga pojačavača?**
2. **Razlika između frekvencijskih i prenosne karakteristike pojačavača**
3. **Pojam jednosmerne radne tačke**
4. **Karakteristike idealnog operacionog pojačavača.**
5. **Razlika izmedju modela za velike i male signale.**
6. **Uporediti pojačavače sa ZS, ZG i ZD sa stanovišta naponskog pojačanja, ulazne otpornosti i izlazne otpornosti.**
7. **Uporediti pojačavače sa ZE, ZB i ZC sa stanovišta naponskog pojačanja, ulazne otpornosti i izlazne otpornosti?**
8. **Zašto se koriste višestepeni pojačavači?**
9. **Fizičko značenje negativne i pozitivne povratne sprege sa stanovišta odnosa faza ulaznog i vraćenog signala.**
10. **Objasniti fizičko značenje uslova oscilovanja i dati matematičku interpretaciju (napisati odgovarajuće izraze).**
11. **Uporediti pojačavače velikih signala klase A, B, AB i C sa stanovišta stepena iskorišćenja i izobličenja izlaznog signala.**
12. **Nacrtati blok šemu sistema pomoću koga se iz mrežnog napona dobija stabilisani jednosmerni napon i talasne oblike napona za izlazu svakog bloka.**
13. **Uloga i osnovne karakteristike stabilizatora (regulatora) napona.**
14. **Uporediti karakteristike linearnih i prekidačkih stabilizatora (regulatora) napona.**

OBAVEZNA PITANJA

1. **Karakteristike prostoperiodičnog signala u vremenskom i frekvencijskom domenu (amplituda, efektivna vrednost, perioda, faza, frekvencija, kružna frekvencija, frekvencijski spektar).**
2. **Simbol pojačavača**
3. **Uzroci izobličenja signala**
4. **Prenosna karakteristika linearnog pojačavačanapona sa konačnim pojačanjem**
5. **Frekvencijske karakteristike pojačavača**
6. **Prenosna karakteristika pojačavača sa asimetričnim napajanjem**
7. **Kako se mere nelinearna izobličenja?**
8. **Klasifikacija pojačavača**
9. **Objasniti značenje beskonačnog naponskog pojačanja, beskonačne ulazne otpornosti i nulte izlazne otpornosti kod idealnog operacionog pojačavača**
10. **Operacioni pojačavač kao invertorski pojačavač (električna šema i izraz za pojačanje)**
11. **Operacioni pojačavač kao neinvertorski pojačavač (električna šema i izraz za pojačanje)**
12. **Električne šeme modela diode za velike i male signale.**
13. **Električne šeme modela MOSFET-a za velike i male signale.**
14. **Električna šema, princip rada pojačavača sa zajedničkim sorsom i ekvivalentno kolo za male signale na srednjim frekvencijama (SF).**
15. **Električna šema, princip rada pojačavača sa zajedničkim gejtom i ekvivalentno kolo za male signale na SF.**
16. **Električna šema, princip rada pojačavača sa zajedničkim drajnom ekvivalentno kolo za male signale na SF.**
17. **Električna šema, princip rada pojačavača sa ZE i ekvivalentno kolo za male signale na srednjim frekvencijama.**
18. **Uticaj otpornika u R_E na karakteristike pojačavača sa ZE.**
19. **Električna šema, princip rada pojačavača sa ZC i ekvivalentno kolo za male signale na srednjim frekvencijama.**
20. **Električna šema, princip rada i osobine diferencijalnog pojačavača (MOS ili BJT).**
21. **Višestepeni pojačavač napona: blok šema, ukupno pojačanje opterećenog pojačavača pobuđenog iz realnog izvora.**
22. **Frekvencijske karakteristike višestepenih pojačavača sa RC spregom.**

23. **Pojačanje pojačavača sa povratnom spregom u funkciji pojačanja pojačavača u otvorenoj petlji i prenosne funkcije kola povratne sprege.**
24. **Karakteristike pojačavača sa negativnom povratnom spregom.**

25. **Skicirati el. šemu oscilatora sa vinovim (Wien) mostom i operacionim pojačavačem i dati izraze za uslov i frekvenciju oscilovanja.**
26. **Skicirati el. šemu oscilatora sa faznim pomerajem.**

27. **Klasifikacija pojačavača snage prema položaju radne tačke (ucrtati u prenosnim karakteristikama tranzistora i pojačavača)**
28. **Skicirati talasni oblik napona na izlazu pojačavača snage sa komplementarnim tranzistorima koji radi u klasi B kada je pobuđen idealnim sinusnim naponom i opterećen otpornim potrošačem (prikazati DC i AC komponentu).**
29. **Skicirati talasni oblik napona na izlazu pojačavača snage sa komplementarnim tranzistorima koji radi u klasi AB kada je pobuđen idealnim sinusnim naponom i opterećen otpornim potrošačem (prikazati DC i AC komponentu).**
30. **Skicirati talasni oblik struje (kolektorske ili drejna) tranzistora snage koji radi u klasi C kada je pobuđen idealnim sinusnim naponom (prikazati DC i AC komponentu).**

31. **Skicirati električnu šemu i talasni oblik napona na izlazu usmerača napona sa Grecovim spojem bez i sa kondenzatorom priključenim paralelno potrošaču.**
32. **Koliki je jednosmerni napon na izlazu usmerača sa kapacitivnim filtrom ako efektivna vrednost napona ispred usmerača iznosi 10 V? Zašto?**

33. **Skicirati el. šemu stabilizatora sa Zener diodom i objasniti kako se ostvaruje stabilizacija (regulacija) napona.**
34. **Skicirati el. šemu rednog stabilizatora (regulatora) napona i objasniti princip regulacije.**
35. **Skicirati blok šemu i objasniti način regulacije integrisanog rednog stabilizatora (regulatora) napona .**
36. **Skicirati osnovnu el. šemu koja ilustruje primenu integrisanog stabilizatorom 78XX.**
37. **Osnovna blok šema i klasifikacija prekidačkih stabilizatora (regulatora) napona**

ISPITNA PITANJA

1. **Šta su transdjuseri?**
2. **Odrediti vrednosti parametara ekvivalentnog Tevenenovog i Nortonovog modela generatora na kome je izmeren napon praznog hoda od 10V i struja kratkog spoja od 500mA.**
3. **Koliki je napon na izlazu neopterećenog realnog generatora nominalnog napona 10V koji ima unutrašnju otpornost 10Ω (praznog hoda)? Koliko iznosi struja kratkog spoja?**
4. **Koliki je napon na izlazu generatora nominalnog napona 10V koji ima unutrašnju otpornost 100 Ω , ako je opterećen otpornošću od 100 Ω?**
5. **Karakteristike složenoperiodičnog signala u vremenskom i frekvencijskom domenu. (Skicirati talasni oblik u vremenu i frekvencijski spektar).**
6. **Karakteristike aperiodičnog signala u vremenskom i frekvencijskom domenu. (Skicirati talasni oblik u vremenu i frekvencijski spektar).**

1. **Uticaj konačne ulazne i izlazne otpornosti pojačavača napona na ukupno pojačanje.**
2. **Skicirati prenosnu karakteristiku idealnog pojačavača napona A=-10.**
3. **Nelinearna amplitudska izobličenja. Uzrok i posledice.**
4. **Šta je prenosna funkcija? Kako se određuju moduo i faza?**
5. **Definicija amplitudske karakteristike i načini predstavljanja.**
6. **Linearna amplitudska izobličenja. Uzrok i posledice.**
7. **Fazna karakteristika.**
8. **Linearna fazna izobličenja. Uzrok i posledice.**
9. **Električna šema, prenosna funkcija i frekvencijske karakteristike RC propusnika niskih/visokih frekvencija (granična frekvencija, asimptotski nagib)**

7. **Bilans snage kod pojačavača: uložena, potrošena, korisna i snaga disipacije.**
8. **Prenosna karakteristika realnog pojačavača sa simetričnim napajanjem.**
9. **Uticaj položaja mirne radne tačke na talasni oblik signala na izlazu realnog pojačavača napona sa (a)simetričnim napajanjem.**
10. **Objasniti kako nastaju nelinearna izobličenja na izlazu pojačavača**
11. **Klasifikacija pojačavača prema vrsti signala.**
12. **Klasifikacija pojačavača prema frekvencijskom opsegu.**
13. **Klasifikacija pojačavača prema tipu aktivnog elementa.**
14. **Klasifikacija pojačavača prema konfiguraciji.**
15. **Klasifikacija pojačavača prema strukturi.**

---

16. **Kolo za sabiranje.**
17. **Diferencijalni pojačavač.**
18. **Instrumentacioni pojačavač.**
19. **Kolo za diferenciranje.**
20. **Primer realizacije aktivnog filtra (električna šema).**
21. **Parametri realnog OpAmp pojačanje u otvorenoj petlji, ulazna i izlazna otpornost, amplitudska karakteristika.**
22. **Efekat konačnog pojačanja OpAmpa na naponsko pojačanje (ne)invertorskog pojačavača.**

23. **Efekat konačnog propusnog opsega OpAmpa na naponsko pojačanje invertorskog pojačavača.**
24. **Parametri realnog OpAmp naponska i strujna razdešenost, slew rate, PSRR (definicija i manifestovanje).**

---

25. **Linearni model diode**
26. **Zavisnost dinamičkih parametara MOS tranzistora od položaja jednosmerne radne tačke.**
27. **Električne šeme modela BJT za velike signale.**
28. **Električna šema i parametri hibridnog π modela BJT.**
29. **Zavisnost dinamičkih parametara BJT od položaja jednosmerne radne tačke i temperature.**

---

30. **U polju karakteristika (I_D-V_{GS} i I_D-V_{DS}) nMOST-a u konfiguraciji pojačavača sa ZS napisati izraze koji određuju položaj radne tačke i radne prave i označiti ih na slici.**
31. **U polju karakteristika (I_D-V_{GS} i I_D-V_{DS}) nMOST-a u konfiguraciji pojačavača sa ZS objasniti uticaj promene R_D na naponsko pojačanje.**
32. **Objasniti odnos faza izlaznog i ulaznog napona kod pojačavača sa ZS.**
33. **Odrediti izraze za naponsko pojačanje neopterećenog pojačavača, ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača u konfiguraciji sa ZS.**
34. **Frekvencijske karakteristike pojačavača sa ZS (objasniti zašto se smanjuje pojačanje na NF i VF).**
35. **Odrediti izraze za naponsko pojačanje neopterećenog pojačavača, ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača u konfiguraciji sa ZG.**
36. **Objasniti odnos faza izlaznog i ulaznog napona kod pojačavača sa ZG.**
37. **Odrediti izraze za naponsko pojačanje neopterećenog pojačavača, ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača u konfiguraciji sa ZD.**
38. **Objasniti odnos faza izlaznog i ulaznog napona kod pojačavača sa ZD.**

---

39. **U polju izlaznih karakteristika BJT u konfiguraciji pojačavača sa ZE nacrtati statičku radnu pravu i objasniti uticaj promene R_C na naponsko pojačanje. Nacrtati električnu šemu i navesti potrebne izraze.**
40. **Ekvivalentno kolo pojačavača sa ZE na srednjim frekvencijama (SF), izvesti izraze za pojačanje, ulaznu i izlaznu otpornost.**
41. **Frekvencijske karakteristike pojačavača sa ZE (objasniti zašto se smanjuje pojačanje na NF i VF).**
42. **Električna šema, karakteristike i primena pojačavača sa ZB.**
43. **Ekvivalentno kolo pojačavača sa ZB na SF, izvesti izraze za pojačanje, ulaznu i izlaznu otpornost.**
44. **Električna šema, karakteristike i primena pojačavača sa ZC.**
45. **Ekvivalentno kolo pojačavača sa ZC na SF, izvesti izraze za pojačanje, ulaznu i izlaznu otpornost.**
46. **Objasniti fazne stavove izlaznog i ulaznog napona kod pojačavača sa ZE, ZB i ZC.**

---

47. **Varijante realizacije diferencijalnih pojačavača (ulazno izlazni priključci, polarizacija i dinamičko opterećenje)**

48. **Diferencijalno i pojačanje srednje vrednosti ulaznih signala diferencijalnih pojačavača (MOS ili BJT).**
49. **Parametri diferencijalnih pojačavača (CMRR, strujni i naponski ofset, PSRR, uzroci, efekti i korekcija)**
50. **Naponsko pojačanje m-tog pojačavača u kaskadnoj vezi.**
51. **Načini realizacije kola za spregu pojačavača.**
52. **Frekvencijska karakteristika dvostepenog pojačavača sa zajedničkim sorsom povezanih preko kondenzatora za spregu.**

---

53. **Definicija funkcije povratne sprege i kružnog pojačanja pojačavača sa povratnom spregom.**
54. **Objasniti uticaj NPS na amplitudsku karakteristiku pojačavača**
55. **Objasniti uticaj NPS na nelinearna amplitudska izobličenja.**
56. **Objasniti uticaj NPS na šumove.**
57. **Osobine pojedinih realizacija pojačavača sa NPS sa stanovišta ulazne i izlazne otpornosti i pojačanja.**
58. **Uslov stabilnosti pojačavača iskazan preko polova prenosne funkcije.**

---

59. **Tipovi linearnih oscilatora.**
60. **Stabilizacija amplitude oscilacija kod oscilatora sa vinovim mostom.**
61. **Frekvencija i uslov oscilovanja oscilatora sa faznim pomerajem.**
62. **Kolpicov (Colpitts) oscilator (električna šema i frekvencija oscilovanja).**
63. **Hartlijev (Hartley) oscilator (električna šema i frekvencija oscilovanja).**
64. **Osnovni načini povezivanja kristala kvarca sa kolom pojačavača.**

---

65. **Namena, specifičnosti i zahtevi koji se postavljaju pred pojačavače snage.**
66. **Zavisnost maksimalne snage disipacije bipolarnog tranzistora od temperature.**
67. **Pojačavač snage u klasi "A" sa bipolarnim tranzistorom i direktnom spregom sa potrošačem (električna šema, prenosna karakteristika, stepen iskorišćenja)**
68. **Pojačavač snage u klasi "B" sa komplementarnim parom i simetričnim napajanjem (električna šema, princip rada i stepen iskorišćenja).**
69. **Pojačavač snage u klasi "B" sa komplementarnim parom i simetričnim napajanjem (električna šema i prenosna karakteristika).**
70. **Pojačavač snage u klasi "B" sa komplementarnim parom i nesimetričnim napajanjem (električna šema i princip rada).**
71. **Pojačavač snage u klasi „AB" sa komplementarnim parom i simetričnim napajanjem (električna šema i princip rada).**
72. **Zaštita izlaznog tranzistora (u pojačavaču snage) od kratkog spoja.**
73. **Pojačavač snage u klasi C (namena, princip rada i stepen iskorišćenja)**
74. **Blok šema i princip rada prekidačkih tranzistora snage (klasa D)**

---

75. **Jednostrano usmeravanje (šema, talasni oblici, jednosmerni napon i faktor talasnosti).**
76. **Dvostrano usmeravanje (šema, talasni oblici, jednosmerni napon i faktor talasnosti).**
77. **Usmerač za udvostručavanje napona.**
78. **Induktivni filtar (šema, princip rada, jednosmerni napon i zavisnost faktora talasnosti od otpornosti potrosača).**

79. **Kapacitivni filtar (šema, princip rada, jednosmerni napon i zavisnost faktora talasnosti od otpornosti potrosaca).**
80. **П-filtar (šema i osobine).**

---

81. **Stabilizator jednosmernog napona (namena, princip rada, parametri i njihove idealne vrednosti).**
82. **Faktor stabilizacije.**
83. **Stabilizator sa Zenerovom diodom (šema, princip rada, jednosmerni napon, faktor stabilizacije, izlazna otpornost i dimenzionisanje otpornika).**
84. **Faktor stabilizacije rednog stabilizatora (regulatora) napona.**
85. **Uporediti faktor stabilizacije stabilizatora (regulatora) sa zener diodom i rednog stabilizatora (regulatora) napona**
86. **Princip rada integrisanog rednog stabilizatora (regulatora) napona**
87. **Skicirati osnovnu el. šemu stabilizatora (regulatora) napona realizovanog sa integrisanim stabilizatorom 79XX**
88. **Električna šema realizacije simetričnog napajanja na osnovu integrisanih stabilizatora (regulatora) napona 78XX i 79XX.**
89. **Princip povećanja struje potrošača kod integrisanog stabilizatora (regulatora) napona.**
90. **Princip zaštite integrisnih stabilizatora (regulatora) napona od kratkog spoja.**
105. **Osnovna šema i princip rada paralelnog integrisanog stabilizatora (regulatora) napona**
106. **Osnovna šema i princip rada paralelnih stabilizatora (regulatora) napona**
107. **Princip rada prekidačkih stabilizatora/regulatora spuštača napona.**
108. **Princip rada prekidačkih stabilizatora/regulatora podizača napona.**
109. **Princip rada prekidačkih stabilizatora/regulatora invertora napona.**