ZAVRŠNI ISPIT IZ AUDIOTEHNIKE

28.6.2013.

GRUPA A

1. Navedite i objasnite princip rada tri vrste zvučničkih jedinica. (2 boda)
2. Objasnite razliku između miješala i konzola. (2 boda)
3. Objasnite zašto se zvučničke jedinice ugrađuju u kutije. Navedite osnovne vrste zvučničkih kutija. (2 boda)
4. Objasnite princip rada audio pojačala u klasi A. Na izlaznoj karakteristici izlaznih tranzistora nacrtajte oblik signala. Kolika je teoretska maksimalna korisnost ove klase pojačala u komplementarnom spoju tranzistora? (3 boda)
5. Nacrtajte karakteristiku pojačanja kompresora, koji obavlja kompresiju signala u dva stupnja. Prva granična razina je 10 dBu, a iznad nje je odnos kompresije 2:1. Druga granična razina je 20 dBu, a iznad nje je odnos kompresije 4:1. Ako se na ulaz kompresora dovede signal razine 24 dBu, kolika će biti razina izlaznog signala? (4 boda)
6. Konstruirajte nisko-propusni filtar drugog reda koristeći dva operacijska pojačala, tako da filtar ima slijedeće karakteristike: gornja granična frekvencija je 1 kHz; pojačanje propusnog dijela je 40 dB. (4 boda)
7. Na raspolaganju je operacijsko pojačalo koje bez povratne veze u propusnom dijelu ima pojačanje od 60 dB, a gornja granična frekvencija je 100 Hz. Pojačanje iznad gornje granične frekvencije pada za 6 dB/okt. Uz pomoć ovog operacijskog pojačala treba konstruirati sklop čije pojačanje u propusnom dijelu treba biti 18 dB, a gornja granična frekvencija 50 kHz. (4 boda)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Slika 1 | Slika 2 |

1. Na slici 1 prikazana je karakteristika normirane disipacije nekog pojačala. Pojačalo je konstruirano za maksimalnu efektivnu snagu od Pmax=100 Wef na zvučniku od 8 ohma. (1) Izračunajte potrebni napon napajanja ovog pojačala. (2) Izračunajte potrebnu snagu napajanja pojačala. (3) Izračunajte korisnost pojačala. (4) Izračunajte toplinski otpor potrebnog hladnjaka, ako je zadano da je ukupni toplinski otpor međuslojeva (kućište+tinjac+silikonska mas) jednak 1 ºC/W. Zadano je: Tj=150 ºC, Tokoline=30 ºC. (6 bodova)
2. Sustav ozvučenja otvorenog prostora sastoji se od dva zvučnika jednake osjetljivosti od 90 dB/1m /1W. Zvučnici su spojeni na stereo pojačalo. Izračunajte potrebnu ukupnu snagu pojačala tako da se na udaljenosti od 50 m, koja je jednaka za oba zvučnika, postigne razina zvučnog tlaka od 60 dB. Rezerva signala je 10 dB. (5 bodova)
3. Sustav ozvučenja se sastoji od 4 zvučnika i prikazan je na slici 2. Zvučnici A imaju osjetljivost 90 dB/1m/1W. Zvučnicima A se dovodi ukupna snaga (oba zvučnika) od 100 W. Zvučnicima B se dovodi ukupna snaga (oba zvučnika) od 50 W. Potrebno je izračunati osjetljivost zvučnika B tako da se u točki X postigne razina zvučnog tlaka od 70 dB. (8 bodova)