

1. a) [12] Objasniti kaskadni način realizacije funkcije prenosa aktivnog filtra. Ukratko komentarisati probleme koje treba rešiti kod ovakvog načina realizacije filtra.

b) [13] Nacrtati i objasniti bikvadratne sekcije sa tri operaciona pojačavača. Za jednu od njih (po izboru) izvesti funkciju prenosa filtra propusnika učestanosti.

2. Projektovati filter propusnik visokih učestanosti koji zadovoljava sledeće specifikacije:

- donja granična učestanost je $f_0 = 20\text{kHz}$,
- slabljenje naponske funkcije prenosa na učestanostima $f < f_1 = 10\text{kHz}$ je veće od 20dB ,
- slabljenje naponske funkcije prenosa na učestanostima $f > f_2 = 30\text{kHz}$ je manje od 1dB .

a) [4] Izračunati gabarite normalizovanog VF filtra koji odgovara zadatim specifikacijama, a zatim odrediti gabarite odgovarajućeg normalizovanog NF filtra.

b) [4] Odrediti potreban red i funkciju prenosa Batervortovog normalizovanog NF filtra koji zadovoljava gabarite izračunate u prethodnoj tački.

c) [5] Realizovati dobijenu funkciju prenosa korišćenjem potrebnog broja bikvadratnih sekcija sa dva OTA (operaciona transkonduktansna pojačavača) i predložiti vrednosti odgovarajućih elemenata.

d) [6] Realizovati dobijenu funkciju prenosa kao pasivnu mrežu bez gubitaka pobuđenu idealnim naponskim generatorom i zatvorenu otpornikom $R_P = 1\Omega$.

e) [6] Transformisati dobijeno kolo u VF filter koji zadovoljava zadate specifikacije pri čemu otpornik kojim je mreža zatvorena ima otpornost od 50Ω .