**Predmet: Radio komunikacije Kolokvijum se radi 3h**

 **Ime i prezime studenta:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ br. indeksa\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **Σ** | **%** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Nacrtati blok-šemu RAKE prijemnika.

2. Definisati *Lee* model za makroćeliju.

3. Ilustrovati koncepcijske razlike između *Ray tracing* i *Ray launching* tehnika u okviru propagacionih modela.

|  |  |
| --- | --- |
| *Ray tracing* | *Ray launching* |
|  |  |

4. U okviru GSM sistema na jednoj lokaciji realizovane su tri ćelije sistema (u jednoj ćeliji 3, a u druge dve po 2 radio-kanala). Ako je operatoru na raspolaganju 36 uzastopnh radio-kanala, dati predlog frekvencijskog plana za ove tri ćelije.

5. Prilikom planiranja jednog poslovnog radio-sistema odlučeno je da se teritorija jednog grada pokriva radio signalom sa tri lokacije A, B i C. Od nadležne administracije za realizaciju ovog radio-sistema odobreno je 4 radio-kanala iz opsega od 26 uzastopnih kanala pri čemu se kanali 1, 11 i 21 već koriste na lokacijama A, B i C, respektivno, za potrebe drugog radio-sistema. Izvršiti frekvencijsko planiranje pod pretpostavkom da je razmatrani radio-sistem projektovan tako da obezbeđuje maksimalni kapacitet (*simulcast*). Prilikom planiranja voditi računa o intermodulacionim smetnjama trećeg reda.

6. Prijemnik jednog radio-sistema nalazi se na rastojanju od 50km u odnosu na predajnik. Profil terena između predajnika i prijemnika dat je u obliku analitičke formule

 h = 600 - 12\*d[km] [m].

Prema preporuci ITU-R P.1546, odrediti vrednost nivoa električnog polja F(T=50%,L=50%) ako je snaga predajnika *PTx*=40W, dobitak predajne antene *gTx*=8dBi, dobitak prijemne antene *gRx*=4dBd, a prijemnik se nalazi na visini lokalog okruženja (h2=10m). Veza se realizuje na učestanosti f=600MHz. Odgovarajuća familija ITU-R krivih data je u prilogu. Napomena: korekcije za način korišćenja zemljišta, ugao vidljivosti (CLA) i razliku visina predajne i prijemne antene ne treba raditi.

7. Grad u kome treba uvesti sistem javne mobilne telefonije zauzima poršinu od 250km2. Odrediti potreban broj ćelija za pokrivanje grada za minimalni zahtevani nivo električnog polja na prijemu od 58dBμV/m (govorni servis u zatvorenom prostoru). Snaga predjanika bazne stanice PT=40W, efektivna visina predajne antene h1=30m, visina prijemene antene h2=1.5m, dobitak predajnog i prijemnog omnidirekcionog antenskog sistema je gt=16dBi i gr=0dBd, respektivno. Radna učestanost je f=900MHz. Slabljenje na antenskim kablovima i konektrima može se zanemariti. Napomena: koristiti Okumura-Hata propagacioni model.

