**Predmet: Radio komunikacije (april 2023) Kolokvijum se radi 3h**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **Σ** | **%** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Navesti tačan raspon talasnih dužina u EHF, LF, UHF i HF opsegu. Kolike su orijentacione vrednosti dometa u ovim opsezima.
2. Navesti razlike i ilustrovati razlike između ravnog i selektivnog fedinga.
3. Izvesti izraz za zavisnost promene **nivoa** električnog polja od međusobnog rastojanja prijemnika i predajnika.
4. Izvesti izraz za Rejlijev kriterium glatkosti i napisati aproksimativni izraz za faktor hrapavosti. Ako je teren u zoni refleksije granično gladak, proceniti faktor hrapavosti u tom slučaju (*H*≈4*σh*). Radna učestanost je 150MHz. Upadni ugao radio talasa je *θ*=2°.
5. Na mestu daleko od predajnika gde nema direktne vidljivosti meri se električno polje mikrozone. Elektricno polje je formirano od više komponenti približno jednakih po intenzitetu. Izmereni nivoi električnog polja su:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F(dBμV/m) | <20 | 20÷25 | 25÷30 | 30÷35 | 35÷40 | 40÷45 | 45÷50 | 50÷55 |
| N | 6 | 12 | 36 | 120 | 200 | 200 | 20 | 3 |

Odrediti reltivnu grešku odstupanja maksimalne gustine verovatnoće dobijene merenjem od idealne vrednosti za slučaj raspodele koja odgovara opisanoj situaciji. Napomena: Antena mernog sistema je omnidirekciona dobitka 3dBi. Emituje se uskopojasni FM signal učestanosti nosioca fo=450MHz. Impedansa mernog sistema je R=50Ω. Širina propusnog opsega mernog prijemnika je B=20kHz. . .

1. GSM primopredajnik radi u opsegu učestanosti f=900MHz. Širina radio-kanala je B=200kHz, faktor šuma prijemnika F=8dB, Bolcmanova konstanta k=1.38\*10-23J/K. Primopredajnik se nalazi na temperaturi 300K. Na ulazu prijemnika zahteva se minimalna vrednost C/N=12dB. Dobitak predajnog antenskog sistema je 5dBi, a prijemnog –1dBd. Slabljenje napojnog antenskog kabla predajnika je 2.3dB, a prijemnika 0.8dB. Ulazna impedansa prijemnika R=50Ω. Izračunati zahtevani nivo električnog polja na mestu prijema.
2. Visina predajnog antenskog sistema je hTx= 120m, a prijemnog hRx= 20m. Uz pretpostavku da je forma Zemlje u obliku idealne kugle, odrediti maksimalno rastojanje između predajnika i prijemnika takvo da između predajnog i prijemnog antenskog sistema postoji direktna optička vidljivost. Za tako određeno rastojanje izračunati minimalnu snagu predajnika kako bi veza mogla da funkcioniše. Karakteristike primopredajika su definisane u prethodnom zadatku. Propagacija se obavlja u tzv. “normalnoj atmosferi”. Prilikom proračuna slabljenja difrakcije pretpostaviti da je ta vrednost za 10 dB veća od vrednosti koja bi se dobila da se umesto zemljine kugle na trasi nalazi jedna beskonačno uska prepreka koja upravno dodiruje liniju direktne optičke vidljivosti.