

Izpit 23. april 2001

1. Kakšna je sprejeta moč na oddaljenosti r od sprejemnika, če frekvenco dvakrat povečamo ($f_1 = 2 * f_0$), pri tem ohranimo enaki efektivni površini oddajnika in sprejemnika ?

Sprejeta površina se poveča za 6 dB. Na sprejemni strani se ohrani enaka efektivna sprejemna površina, na oddajni strani se štirikrat poveča ojačanje oddajne antene.

2. Izračunajte premer prve Fresnelove cone na sredini 10 km dolge radijske zveze s frekvenco 100 MHz. Sprejemna in oddajna antena imata ojačanje 6dB.

Premer ima dva polmera. V enačbo za polmer vstavimo $n=1$ za prvo Fresnelovo cono, $R=5000\text{m}$, $\lambda=3\text{m}$. Premer je 173 m.

3. Koliko naročnikov lahko istočasno v NMT celici s 15 prometnimi kanali in fiksnim klicnim kanalom ? Vsak naročnik povprečno uporablja NMT telefon 36 sekund v glavni prometni uri. Dopusčamo 5% prometnih izgub.

- a) 960 naročnikov
- b) 1000 naročnikov
- c) 1060 naročnikov
- d) 1100 naročnikov

36 sekund je 0.01 ure, se pravi 10mE prometa. Ponujeni promet na 15 kanalih s 5% izgubami je 10.6333 E, v celici je lahko 1063 naročnikov

4. Kako slabi radijski signal, če pride do pojava valovoda v tunelu ?

- a) Signal z oddaljenostjo ne slabi
- b) Signal z oddaljenostjo slabi zaradi absorpcije in drugih pojavov, ne zaradi pojava valovoda
- c) Pojava valovoda pomeni, da signal upada sorazmerno z tretjo potenco razdalje
- d) Pojav valovoda pomeni, da signal upada enako, kot v brezračnem prostoru

Signal z oddaljenostjo slabi zaradi absorpcije in drugih pojavov, ne zaradi pojava valovoda.

5. Katere KV frekvence so primerne za dolge zveze ponoči ?

- a) Nižje (do 5 MHz), saj ležijo med LUF in MUF
- b) Višje (nad 15 MHz), saj so le te nad frekvenco plazme
- c) Vseeno je: na kratkovalovne zveze dan in noč nimata vpliva

Nižje (do 5 MHz) saj ležijo med LUF in MUF

6. Zakaj imajo super heterodonski radijski sprejemniki večinoma dve medfrekvenci ?

- a) Zaradi zgodovinskih razlogov
- b) Višja medfrekvenca bolje izseje zrcalne frekvence, na nižji je lažje doseči selektivnost sprejemnika
- c) Superheterodonski sprejemniki imajo vedno tri medfrekvence
- d) Superheterodonski sprejemniki nimajo medfrekvence

Višja medfrekvenca bolje izseje zrcalne frekvence, na nižji je lažje doseči selektivnost sprejemnika

7. Kateri mehanizmi pri UMTS W-CDMA radijskem dostopu izboljšajo bitno napako sprejemniku ?

- a) Konvolucijsko kodiranje
- b) RAKE sprejemnik z več prsti
- c) Istočasna zveza z večimi celicami pri mehkem izročanju
- d) Vsi odgovori so pravilni

Vsi odgovori so pravilni

8. Oceno, za katero frekvenco je izdelana 6 elementna Yagi antena, dolg 3m in široka 1.5 m ?

- a) Antena za radijske programe na 100 Mhz
- b) Antena za TV program na 170 MHz
- c) Antena za GSM telefon na 900 MHz
- d) Antena za satelitsko TV na 10 GHz

Antena za radijske programe na 100 Mhz. Valovna dolžina je 3m, dipol je dolg $\lambda/2$.

9. Na kakšen način načrtujemo frekvence BCCH kanalov v GSM omrežjih ?

- a) Enako kot pri UMTS-CDMA – frekvenca ni pomembna, važne so kode
- b) Enako kot pri ostalih GSM kanalih, saj med BCCH in TCH ni razlike
- c) Enako kot pri NMT: NMT kanal mora biti brez motenj povsod v celici

Enako kot pri NMT: NMT kanal mora biti brez motenj povsod v celici

10. Na razdalji r od oddajnika sprejemnik sprejema -70dBm signala, na razdalji $2r$ sprejema -82dBm . Kako upada jakost signala z oddaljenostjo od oddajnika ?

- a) S kvadratom razdalje
- b) S tretjo potenco razdalje
- c) S četrto potenco razdalje
- d) S peto potenco razdalje

S četrto potenco razdalje. Razdalja se poveča dvakrat, jakost pade za 12 dB oziroma za 16 krat.

11. Na oddajniku zamenjamo PSK modulacijo s QPSK ter s tem podvojimo zmogljivost radijskega kanala. Moč oddajnika ostane ista. Kako se spremeni širina spektra oddajnika ter odpornost na motnje ?

- a) Spekter se širi, odpornost na motnje ostaja ista
- b) Spekter se širi, odpornost na motnje se zmanjša
- c) Spekter ostane enak, odpornost na motnje ostaja ista
- d) Spekter ostane enak, odpornost na motnje se zmanjša

Spekter ostane enak, odpornost na motnje se zmanjša

12. Na isti lokaciji so radijski oddajniki ter sprejemniki na frekvenci 112.1 MHz. Ali prihaja do motenega sprejema? Če prihaja, kateri oddajnik moramo ugasniti ?

- a) Sprejemnik lahko sprejema brez motenj zaradi difuznih signalov
- b) 105.2 MHz
- c) 103.4 MHz
- d) 98.3 MHz
- e) 89.5 MHz

Zelo verjetno je mešanje oddajnikov dveh oddajnikov: $112.1 = 2 * 105.2 - 98.3$
Ugasniti moramo enega izmed teh dveh oddajnikov

13. Zakaj je v GSM potreben FCCH kanal ?

- a) Na FCCH se prenašajo informacije o sosednjih celicah
- b) Za kompenzacijo doplerjevega efekta pri hitrih vozilih ter letalih
- c) Ker terminali nimajo dovolj točnih oscilatorjev
- d) Da se med seboj ločijo GSM bazne postaje več operaterjev ob državni meji

Ker terminali nimajo dovolj točnih oscilatorjev

14. GSM celica ima 30 TCH kanalov. V sedmih zaporednih 15 minutnih meritvah prometa izmerimo po vrsti: 20, 24, 26, 21, 21, 24 in 25 (povprečno število pogovorov na celici).
Kakšna je glavna prometna ura in prometne izgube ? Obkroži dva odgovora.

- a) Prometne izgube so manjše od 2%
- b) Prometne izgube so manjše od 5% in večje od 2%
- c) Prometne izgube so večje od 5%
- d) Promet v celici v GPU je 23 Erl
- e) Promet v celici v GPU je 24.75 Erl
- f) Promet v celici v GPU je 26 Erl

Štiri zaporedne 15 minutne meritve dajo promet 23 Erl v celici. Prometne izgube so med 2% in 5%.

15. Zakaj GSM terminal pošiljajo v BSC meritve jakosti sosednjih celic z UI okvirji ?

- a) Potrjevanje meritev ni potrebno, saj bo čez pol sekunde poslana nova meritev
- b) Edino UI okvirji zagotavljajo dovolj hiter prenos podatkov
- c) Meritve so izredno pomembne za izročanje, zato ne sme priti do izgubljenih podatkov

Potrjevanje meritev ni potrebno, saj bo čez pol sekunde poslana nova meritev

16. Zakaj je za državne organe (na primer za policijo) sistem TETRA bolj primeren kot UMTS ? Napišite vsaj 5 razlogov.

TETRA omogoča zvezo med terminali izven dosega baznih postaj, skupinski poziv, veliko prioriteto, delo preko dispečerskega centra, klicanje po funkciji in lokaciji