

Név:

Neptun-kód:

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	összesen	+ / -

*A feladatmegoldások értékelésekor alapvetően nem a végeredményt, hanem az indoklást vizsgáljuk!*

**1. feladat:** Színes TV-rendszerünk világosság (Y) és két színkülönbségi ( $C_R=R-Y$  és  $C_B=B-Y$ ) jelet továbbít, utóbbiakat QAM alkalmazásával.

- Hogyan nyerhetőek vissza az  $Y, C_R, C_B$  jelekből az R és B alapszín-jelek? (2 pont)
- Hogyan nyerhető vissza az  $Y, C_R, C_B$  jelekből a G alapszín-jel? (3 pont)
- Hogyan nyerhető vissza  $C_R$  és  $C_B$  a QAM jelből? (5 pont; megoldási segítség: itt egy demodulátor magyarázatokkal ellátott blokkvázlatát várjuk válaszként)
- Mit látunk a vevőkészüléken, ha a QAM demoduláció konstans fázishibával történik? (5 pont)
- Mit látunk a vevőkészüléken, ha a QAM demoduláció konstans frekvenciahibával történik? (5 pont)

Felismerhető marad-e a képernyőn a magyar zászló (három sáv: piros, fehér, zöld), ha a QAM demodulációhoz használt regenerált vivő ...

- ... hibája 0.1 Hz? (5 pont; magyarázatot itt se feledje!)
- ... hibája 0.1 szögfok? (5 pont)

**2. feladat:** Egy FM rádióadóról azt tudjuk, hogy ha a moduláló jel 1 V csúcsertékű 1 ms periódusidejű szinuszjel, akkor a modulált jel amplitúdója 9 V, frekvencialökete 9 kHz.

- Határozza meg a modulált jel fázislökését! (5 pont)
- Becsülje meg a modulált jel sáv szélességét! (5 pont)
- Hogyan változik a modulált jel teljesítménye, ha a moduláló jel teljesítménye duplázódik? (5 pont)
- Hogyan változik a modulált jel teljesítménye, ha a moduláló jel frekvenciája duplázódik? (5 pont)
- Milyen módon lehetne a moduláló jelet visszanyerni a modulált jelből? (Azaz: adjon javaslatot demodulátorra!) (5 pont)

**3. feladat:** Egy 450 MHz-es mobil rádiórendszerben a bázisállomás antennájának magassága 50 m, a vevőkészülékek 1.5 m-es magasságban vannak.

- Az interferencia zónán belül (kétutas terjedést és  $\Gamma = -1$  értékű földreflexiós tényezőt feltételezve) a bázisállomástól milyen távolságra lehet a legtávolabbi térerősségminimum helye? (5 pont)
- Hogyan változik az imént kiszámolt távolság (térerősségminimum-hely), ha a  $\Gamma$  értéke nem -1, hanem -0.9? (5 pont)
- Mekkora a fenti (a) pontban meghatározott helyen mért szakaszcsillapítás? (Az adóantenna nyeresége 10 dB, a vevőantenna nyeresége 3 dB.) (5 pont)
- A vevőantenna magasságának változtatásával mekkora lesz a fenti (a) pontban meghatározott helyen a maximális és minimális teljesítmény közötti arány ha  $\Gamma = -1$ , illetve ha  $\Gamma = -0.9$ ? (5 pont)
- A bázisállomástól 10 km távolságban mennyivel járunk jobban vagy rosszabbul (azaz +/- hány dB-lel változik a vett jel teljesítménye, a vételi térerősség, valamint a szakaszcsillapítás), ha a hívást (például egy fára felmászva) dupla, azaz 3 m-es magasságból folytatjuk? (5 pont)

**4. feladat:** Tanultunk arról, hogy optikai jeltovábbítás során a különféle diszperziós hatások kellemetlenségeket okoz(hat)nak. Készítsen egy (kábé fél oldalas) leírást "Diszperziós jelenségek és hatásuk az optikai jeltovábbítás során" címmel! Ennek megírása (és átolvasása) után húzza alá az egyes típusok nevét, mérőszámának mértékegységét, valamint ellenőrizze, hogy mindegyikhez odaírta-e kialakulásának okát és várható hatását! (20 pont) Külön erényként értékeljük (+5 pont), ha javaslatot ad az egyes kellemetlen hatások elkerülésére vagy kompenzálására!