

Név/Kód:

Gyakorlatvezető:

1. Feladat	2. Feladat	3. Feladat	4. Feladat	5. Feladat	Összeg

1. Feladat: Egy szabadtéri rádióösszeköttetés 100 MHz frekvencián üzemel, 200 kHz -es sáv szélesség mellett. Az adóantenna nyeresége 6 dB , az adóantennába betáplált teljesítmény 2 W . A 8 km távolságban elhelyezett vevőantenna nyeresége 12 dB . A vevő zajtényezője 3 dB , a vevőantennát a vevővel 20 m hosszú, 0.3 dB/m csillapítástényezőjű, szobahőmérsékletű kábel köti össze. A vevőantenna zajhőmérséklete 400 K .

- Határozza meg a vevő bemenetén fellépő jel teljesítményét! (8 pont)
- Határozza meg a vevő bemenetére redukált összes zaj ekvivalens zajhőmérsékletét! (4 pont)
- Határozza meg a vevő kimeneti jelét minősítő jel/zaj viszony értékét! (4 pont)
- Mi a véleménye, hogyan változnának a feltett kérdésekre adott válaszok, ha kétutas terjedéssel számolnánk? (4 pont)

2. Feladat: Egy $(7,4)$ bináris lineáris ciklikus kód egyik kódszava: $\mathbf{c} = (0001011)$.

- Lehetséges-e, hogy e kód minimális távolsága 4? (4 pont)
- Írja fel a kód (egyik) generátormátrixát! (4 pont)
- Állítsa elő e kód szisztematikus generátormátrixát! (4 pont)
- Egy kódszó első négy eleme 0. Hány ilyen kódszó lehet? Adja meg mindet! (4 pont)
- Állítsa elő a kód (egyik) paritásellenőrző mátrixának a transzponáltját! (4 pont)

3. Feladat: Egy frekvenciamodulált adó kimenő jelének amplitúdója 20 mV , fázislökete 4.71 radián , frekvencialökete pedig 31.4 kHz . A moduláló jel szinuszos. Hányszorosára nő (illetve csökken) a modulált jel vivőfrekvenciája, amplitúdója, teljesítménye, fázislökete, frekvencialökete és sáv szélessége, valamint oldalsávjainak száma (7 adat),

- ha a moduláló jel effektív értéke a felére csökken (6 pont)?
- ha a moduláló jel frekvenciája a másfélszeresére nő (8 pont)?
- ha a moduláló jel teljesítménye a felére csökken (6 pont)?

4. Feladat: Egy kétszintű szinkron PAM jel elemi jelének tervezett spektruma, a vevő mintavevőjének bemenetén, azaz a vevőszűrő kimenetén

$$H(f) = (1 - |f/B|)/B, \text{ ha } |f| < B$$

egyébként pedig nulla. Most $B \doteq 160\text{ kHz}$.

- Tudjuk, hogy a rendszert tervezői a vonali fehér zaj ellen optimalizálták. Határozza meg és rajzolja fel az elemi jel spektrumát a vevőkészülék bemeneti pontján (azaz a vevőszűrő bemenetén)! (5 pont)
- Mekkora lehet az alkalmazott jelzési sebesség? Lehet-e kisebb, illetve nagyobb (ha igen, akkor mekkora, ha nem, akkor miért nem)? (5 pont)
- Adja meg és rajzolja fel a vevőszűrő átviteli függvényét! (5 pont)
- Adja meg és rajzolja fel a zaj spektrális sűrűségfüggvényét a vevőszűrő kimeneti pontján! (5 pont)

5. Feladat: Néhány mondatban értelmezze az alábbi fogalmakat, kulcsszavakat, továbbá idézze fel a kapcsolódó fontosabb összefüggéseket, tételeket! (4-4 pont)

- a) spektrális sűrűségfüggvény
- b) négyzetes középben legjobb lineáris előrejelzés
- c) színmérés, színikoordináták
- d) prefix kód, átlagos kódszóhossz
- e) amplitúdómoduláció, szuperheterodin vevő