

Név/Kód:

Gyakorlatvezető:

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Szumma

**1. Feladat:** Egy AM-DSB modulátor moduláló jele  $s_m(t) = 2 \cos(2\pi f_1 t) + \cos(2\pi f_2 t + \Phi)$ .

A modulált jel:  $s_{AM}(t) = a(t) \cdot \cos(2\pi f_v t)$ , ahol  $a(t) = 4 + s_m(t)$ .

A vivőfrekvencia  $f_v = 1 \text{ MHz}$ ,  $f_1$  és  $f_2$  bármilyen értékű lehet  $0 \text{ Hz}$  és  $10 \text{ kHz}$  között,  $\Phi$  pedig  $\pi/3$ .

- Milyen legyen a demoduláló vivő frekvenciája és fázisa (illetőleg időfüggvénye), ha szorzó demodulátort használunk? (5 pont)
- Mi lesz a demodulált jel időfüggvénye, ha a demoduláló vivő  $s_v(t) = \cos(2\pi f_v t + \pi/2)$ ? (5 pont)
- Mi lesz a demodulált jel időfüggvénye, ha a demoduláló vivő  $s_v(t) = \cos(2\pi f_v t + \pi/3)$ ? (5 pont)
- Torzításmentes lesz-e a demodulált jel, ha a vevőben burkoló demodulátort alkalmazunk? (5 pont)

**2. Feladat:** A vevőantennánk zajhőmérséklete  $3T$ , az előerősítő redukált zajhőmérséklete pedig  $2T$ . Az antennát az előerősítővel összekötő  $T$  hőmérsékletű kábel csillapítása  $3 \text{ dB}$ .  $T=280 \text{ K}$ .

- Mekkora az erősítő zajtényezője? (5 pont)
- Mekkora az antenna kimenetére redukált eredő zajhőmérséklet? (5 pont)
- Mekkora a kábel és az előerősítő együttesének zajtényezője? (5 pont)
- Mi lehet a forrása a veszteségmentes antenna zajának? (5 pont)

**3. Feladat:** Egy lineáris kód generátormátrixa:

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- Számítsa ki a kódszavakat! (5 pont)
- Szisztematikus-e ez a kód? Miért vagy miért nem? (5 pont)
- Határozza meg a kód (egyik) paritásellenőrző mátrixát! (5 pont)
- Maximum hány hibát tud biztosan érzékelni ill. biztosan javítani ez a kód? (5 pont)

**4. Feladat:** Az  $1,1 \text{ m}$  átmérőjű parabolaantennával (hatásos felülete kb. azonos a geometriai felületével) a kb.  $36000 \text{ km}$  távolságra lévő műhold  $11 \text{ GHz}$  frekvencián sugárzott adását vesszük.

- Mi a véleménye, szabadtéri vagy kétutas terjedési modell alkalmazása célszerű? (5 pont)
- Becsülje meg, mekkora lehet a vevőantennánk nyeresége! (5 pont)
- Szomszédunk szerint a műhold (adó)antennájának a nyeresége legalább akkora, mint a mi vevőantennánké. Igaza van-e? (5 pont)
- Hogyan segíthet a szakaszcsillapítás pontosabb becslésében az, ha tudjuk, hogy a választott adás csak Európa nyugati felében (a Kárpátoktól nyugatra) vehető (5 pont)

5. Jelölje meg valamennyi helyes választ, de csak a helyeseket! (Olykor több is lehetséges.) Minden helyesen megválasztott kérdéscsoport 2 pontot ér, részpontokat is adunk. (20 pont)

1. *A kódtávolság*

- a) a kódszavak halmazát jellemzi
- b) az egyes kódszavak közös jellemzője
- c) a leghasonlóbb kódszavak viszonyát jellemzi

2. *A javítható hibák száma mindig*

- a) nagyobb a kódtávolságnál
- b) kisebb a jelezhető hibák számánál
- c) nagyobb a jelezhető hibák számánál

3. *A szindróma*

- a) páros függvénye a fázislöketnek
- b) jellemző a kódszót deformáló hibamintára
- c) jellemző a kódszót létrehozó üzenetre

4. *A szögmodulált jel*

- a) szorzó demodulátorral demodulálható
- b) sáv szélessége nem függ a moduláló jeltől
- c) teljesítménye nem függ a moduláló jeltől

5. *Az egvoldalsávú AM jel*

- a) burkoló demodulátorral is demodulálható
- b) sáv szélessége azonos a moduláló jelével
- c) érzéketlen a nemlineáris torzításokra

6. *A frekvenciamodulált jel*

- a) burkoló demodulátorral is demodulálható
- b) sáv szélessége azonos a moduláló jelével
- c) érzéketlen a nemlineáris torzításokra

7. *A forráseloszlás*

- a) meghatározza a forrás entrópiáját
- b) egyértelműen meghatározza a tömörítés módját
- c) korlátozza a tömöríthetőséget

8. *A kislökötű szögmodulált jelek*

- a) érzékenyek a nemlineáris torzításra
- b) érzékenyek a csatorna erősítésszabályozására
- d) AM-DSB jelhez hasonlóan képezhetők-

9. *A frekvenciamodulált jel*

- a) fázislökete mindig zérus
- b) frekvencialökete befolyásolja a sáv szélességét
- c) fázislökete és frekvencialökete azonos

10. *A fázismodulált jel*

- a) frekvencialökete mindig zérus
- b) fázislökete befolyásolja a sáv szélességét
- c) frekvencialökete nagy, ha fázislökete kicsi