

Név:

Gyakorlatvezető:

1. Feladat	2. Feladat	3. Feladat	4. Feladat	5. Feladat	6. Feladat	Összeg

1. Feladat: Vizsgáljuk a következő sztochasztikus folyamatot:

$$\xi_t = A \cdot \cos(2\pi f_m t + \phi) \cdot \cos(2\pi f_v t), \quad t \in (-\infty, \infty)$$

ahol A egy zérus várható értékű, egységnyi szórású és egyenletes eloszlású, ϕ pedig a $(0, 2\pi)$ intervallumban egyenletes eloszlású valószínűségi változó! A és ϕ függetlenek.

- Rajzolja fel az A és a ϕ valószínűségi változó sűrűségfüggvényét! (3 pont)
- Számítsa ki a folyamat várható érték időfüggvényét! (6 pont)
- Határozza meg a folyamat $L_\gamma(t_1, t_2)$ autokorrelációs függvényének értékét a $t_1 = 0$, $t_2 = 1/f_m$ pontban! (6 pont)
- Stacionárius-e erős, illetve gyenge értelemben ez a folyamat? (5 pont)

2. Feladat: Egy szabadtéri rádióösszeköttetés 100 MHz frekvencián üzemel, 100 kHz-es sáv szélesség mellett. Az adóantenna nyeresége 5 dB, az adóantennába betáplált teljesítmény 2 dB-el nagyobb, mint 1 watt. A 10 km távolságban elhelyezett vevőantenna nyereségét kell megválasztanunk,

- úgy, hogy a vevő bemenetén a jel teljesítménye legalább 10 nW legyen. (10 pont)
A vevő zajtényezője 4 dB, a 400 K zajhőmérsékletű vevőantennát a vevővel 20 m hosszú, 0.3 dB/m fajlagos csillapítású, szobahőmérsékletű kábel köti össze.
- Válassza meg a vevőantenna nyereségét úgy, hogy a vevő kimenetén a jel/zaj viszony legalább 60 dB legyen! (10 pont)

3. Feladat: Egy frekvenciamodulált adó kimenő jelének amplitúdója 20 mV, fázislökete 4.71 radián, frekvencialökete pedig 31.4 kHz. A moduláló jel szinuszos.

- Határozza meg a moduláló jel frekvenciáját! (6 pont)
- Hányszorosára nő (vagy csökken) a modulált jel fázislökete, frekvencialökete és sáv szélessége ha a moduláló jel effektív értékét a duplájára növeljük? (3-3-3 pont)?

4. Feladat: A bináris, lineáris, szisztematikus (23, 12) Golay kód képes 3 hiba javítására.

- Hány hiba jelzésére lehet alkalmas ez a kód? (5 pont)
- Hányféle szindróma képződhet e kód alkalmazásánál? Hány szindróma jelez egy-, két- és háromhibás hibamintát? (5 pont)
- Mutassa meg, hogy ez a kód nem lehet alkalmas négy hiba javítására! (6 pont)

5. Feladat: "Miért veszélyes a szimbólumközi áthallás, és hogyan védekezhetünk ellene" címmel max. 12 mondatban foglalja össze mindazt, amit e cím alatt fontosnak gondol! (12 pont)

6. Feladat: Adja meg az alábbi kulcsszavak rövid, tömör értelmezését! (2-2 pont)

- | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------|
| a) szintartalom | b) szisztematikus kód | c) prefix kód |
| d) antennanyereség | e) zajhőmérséklet | f) interferenciazóna |
| g) forrásentropia | h) alsó oldalsáv | i) hangelfedés |