

1. Feladat: Egy 8 kHz mintavételi frekvenciával működő PCM rendszer bemeneti és kimeneti szűrője a zárótartományban (4 kHz-től) 40 dB csillapítású. A rendszer a 0.3-3.4 kHz átviteli sávban lényegében tökéletes, alakhű átvitelt biztosít. Így a rendszer bemenetére adott, 2 V amplitúdójú, 1.8 kHz frekvenciájú szinuszos jel hatására a kimenő jel 1.8 kHz-s összetevője ugyancsak 2 V amplitúdójú lesz.

- Mekkora a kimenő jel 6.2 kHz frekvenciájú összetevőjének az amplitúdója? (4 pont)
- Milyen frekvenciájú összetevői vannak még a kimenő jelnek? (6 pont)
- Milyen frekvenciájú komponensek jelen(het)nek meg a kimeneten, ha a bemenő jelet egyenirányítjuk? (6 pont)

2. Feladat: Vezesse le, mi a kapcsolat a passzív csillapító csillapítása, hőmérséklete és zajtényezője között! Mekkora a 2 dB csillapítású kábeldarab zajtényezője a sütőben (150 °C fokon), illetve a mélyhűtőben (- 15 °C fokon)? (16 pont)

3. Feladat: Egy sík föld feletti kétutas rádióösszeköttetés adóantennájának magassága 10 m, a szakasztávolság 10 km, az üzemi frekvencia 300 MHz. Az adóteljesítmény 1 W, az adóantenna nyeresége 5 dB. A talajreflexió tényező értéke $\Gamma_{Föld} = -0.7$.

- A vevőantenna magasságának változtatásával hányszorosára nő, illetve csökken a vételi térerősség minimális és maximális értéke a közvetlen úton terjedő hullám térerősségéhez képest? (8 pont)
- Mekkora a szakaszcsillapítás, ha az adó-, és vevőantenna magassága egyaránt 10 m és a vevőantenna nyeresége 3 dB? (12 pont)

4. Feladat: Egy rádiótelefon bázisállomáson 15 forgalmi csatorna üzemel. Az előfizetők a forgalmas órában átlagosan egy hívást bonyolítanak le, amelyek átlagos tartási ideje 90 másodperc.

- Hány előfizetőt tud kiszolgálni a bázisállomás veszteséges rendszerben, legfeljebb 2 % megengedett hívásvesztés esetén. (8 pont)
- Határozza meg a csatornák kihasználtságának maximumát és minimumát, ha a rendszerben sorrendi lefoglalást alkalmaznak! (8 pont)

5. Feladat: Egy modulátor az $\Gamma_{Föld} = -0.7$ bemenő jel hatására a

$$s_{??}(t) = 4^{[V]} \cdot \cos(500\pi \cdot t^{[ms]} + 21 + 5 \sin(3\pi \cdot t^{[ms]} + 2))$$

modulált jelet állítja elő.

- Milyen fajtájú modulációs módszerről van itt szó (AM vagy SzM, DSB vagy SSB, FM vagy PM, stb.)? (2 pont)
- Mekkora a moduláló jel és a modulált jel amplitúdója? Egyáltalán, van-e a szóban forgó jeleknek efféle paramétere? Mekkora a modulált jel fázis- és frekvencialökete? Egyáltalán, vannak-e a modulált jelnek efféle paramétere? (6 pont)
- Becsülje meg a modulált jel sávzélességét! (4 pont)

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

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 0. Refrakció | 1. Paritásellenőrző mátrix |
| 2. Vonalkapcsolt átvitel | 3. FSK |
| 4. Módusdiszperzió | 5. Hibrid (villaáramkör) |
| 6. Numerikus aperture | 7. BSC |
| 8. Láthatósági függvény | 9. Felajánlott forgalom |