

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	5. feladat	Összesen	Osztályzat

1. Feladat

Ha az antenna és a vevőkészülék közé egy 0.9 dB csillapítású, szobahőmérsékletű levezető kábelt iktatunk, a vevő kimenetén a jel-zaj viszony a felére csökken.

- Adjon becslést az antenna (láttá háttér) zajhőmérsékletére, feltételezve, hogy a vevő zajtényezője a lehető legjobb! (6 pont)
Adjon becslést a vevő zajtényezőjére, feltételezve, hogy az antenna (láttá háttér) zajhőmérséklete a lehető legjobb! (6 pont)

2. Feladat

Egy valós értékű, stacionárius jel (egy 50 Ohm-os ellenálláson mért feszültség) spektrális sűrűségfüggvénye (a pozitív frekvenciák tartományában) általában zérus, kivéve a 0-3 kHz és a 7-8 kHz sávot, ahol értéke ugyanaz az állandó.

- Hogyan viselkedik a jel spektrális sűrűségfüggvénye a negatív frekvenciákon? (2 pont)
Határozza meg a jel spektrális sűrűségét (azokon a frekvenciákon, ahol nem zérus), ha tudja, hogy a jel teljesítménye 0.2 mW! (6 pont)

3. Feladat

A 900 MHz-es sávban, az adótól 5 km távolságban üzemelő vevőkészülékünk antennamagassága tetszőleges határok között állítható. Az antenna magasságát állítgatva, és a vett demodulált jel erősségét (zajosságát) figyelve kell becslést adnia az adóantenna magasságára. Írja le, hogyan oldaná meg ezt a feladatot! Magyarázza meg, miért célravezetőbb a demodulált jel erőssége helyett annak zajosságát (jel-zaj viszonyát) figyelni! (20 pont)!

4. Feladat

Egy zenei jelet 8 kHz határfrekvenciájú ideális aluláteresztő szűrővel szűrünk, majd 20 kHz frekvenciával mintavételezünk. A mintákat hibamentes digitális csatornán átvisszük, majd 20 kHz frekvenciával adjuk egy D/A átalakító bemenetére. A kimeneti szűrő 4 kHz határfrekvenciájú ideális aluláteresztő.

- a) Ekvivalens-e a fenti rendszer kimenete azzal az esettel, ha a be- és kimeneti szűrő is 4 kHz határfrekvenciájú ideális aluláteresztő, a mintavételi frekvencia pedig a ki- és bemeneti oldalon egyaránt 10 kHz? (10 pont)
b) Ha az a) pontban adott válasz nem, mit kell ahhoz változtatni, hogy a két rendszer ekvivalens legyen? (10 pont)
Ha az a) pontban adott válasz igen, indokolja meg, miért célszerű a minél nagyobb mintavételi frekvencia alkalmazása! (10 pont)

5. Feladat

Egy emlékezetmentes forrás az A, B, C, D, E szimbólumkészletéből 30 ezer szimbólumot bocsát ki másodpercenként. Az A, B, D, E szimbólumok előfordulási gyakorisága rendre 25%, 12.5%, 50% és 6.25%.

- Készítse el ezen forrás legtömörebb bináris kódolását!
Bizonyítsa be, hogy az iménti kérdésre adott válasza helyes!
Ezt a kódot használva mennyire csökken az átlagos bitsebesség ahhoz képest, mintha az egyes szimbólumokat azonos hosszú bitsorozatokkal kódolnánk?

6. Feladat

Adja meg az alább felsorolt kulcsszavak tömör, de lehetőleg kimerítő értelmezését! (4-4 pont)

- (a) sztochasztikus folyamatok (b) entrópia (c) AM-DSB rendszer (d) fehér zaj
(e) döntésvisszacsatolt kiegyenlítő

Indokolja válaszait!

elégtelen	elégséges	közepes	jó	jeles
0-39 pont	40-54 pont	55-69 pont	70-84 pont	85-100 pont