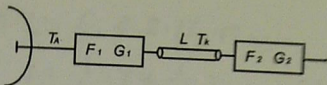


2. Adott a következő vevő:



Az antenna zajhőmérséklete $T_A = 140K$. A két erősítőből és 10m kábeltől álló vevőrendszer szobahőmérsékletű ($T_k = T_0 = 290K$), a kábel $0.1dB/m$ fajlagos csillapítású. Az erősítők erősítése $G_1 = G_2 = 20dB$, az első erősítő zajtényezője $F_1 = 1dB$, a másodiké $F_2 = 3dB$. A vevő sávszélessége $B = 10MHz$.

- a) Mekkora T_{z} , az antenna kimenetére redukált zajhőmérséklet? (10 pont)
 b) Mekkora a vevőrendszer kimenetén mérhető zajteljesítmény? ($k = 1,38 \cdot 10^{-23} J/K$) (6 p)

3. Antennasorok (14 pont)

- Írja fel a $h \leftrightarrow F(g)$ kapcsolatot,
- értelmezze a térbeli frekvenciát,
- Írja fel a térbeli Shannon-tételt,
- táblázatszerűen foglalja össze az idő/frekvencia – távolság/szög analógiákat.

4. Kiterjesztett spektrum (16 pont)

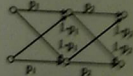
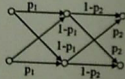
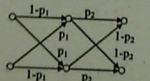
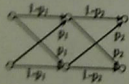
Adott a Barker-11 (+++---+--+)-BPSK modulációs jel.

- a) határozza meg és rajolja fel a $h_{opt}(t)$ illesztett szűrőt, (6 pont)
 b) határozza meg és rajolja fel a komprimált jelet, (6 pont)
 c) határozza meg CR kompressziós arányt (G_{SP} jelfeldolgozási nyereség). (4 pont)

5. Rajolja fel a 4 elemű MRA elrendezést. Miért előnyös az MRA alkalmazása? (10 pont)

6. Határozzon meg a 8 elemű $\lambda/2$ ekvidisztáns antenasorhoz olyan h_{opt} súlyvektort, amellyel az antenna optimálisan veszi a $\vartheta = 15^\circ$ irányból beeső síkhullámot és a melléknyaláb csillapítása legalább 20dB. (12 pont)

7. Bináris csatornák kaszkádosításával kialakítunk négy új bináris csatornát, (14 pont)



ahol $p_1 < p_2 < 0.5$

- a. Határozza meg az eredő csatornák állapot átmeneti valószínűségeit. (6 pont)
 b. Állítsa sorrendbe az eredő csatornák csatormakapacitásait. (4 pont)
 c. $p_1 < p_2 = 0.5$ esetében mekkorára adódna az egyes csatornák kapacitása? (4 pont)

8. Az F emlékezetmentes forrás szimbólumai és azok előfordulási valószínűségei: (12 pont)

$$S = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8\} \quad P = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16} \right\}$$

- a) Határozza meg a kódszóhosszt azonos hosszúságú kód esetére. (2 pont)
 b) Határozza meg az F forrás entrópiáját! (4 pont)
 c) Keressen F forráshoz optimális kódot! (4 pont)
 d) Határozza meg az így megkapott kódra az átlagos kódszóhosszat és a tömörítés mértékét! (2 pont)