

Név:

Gyak.vez.:

1.	2.	3.	4.	5.	Összeg

**1. feladat:**  $\xi$  és  $\eta$  független, ismert várható értékű ( $m_\xi$  illetve  $m_\eta$ ) és ismert autokorrelációs függvényű ( $R_\xi(\tau)$  illetve  $R_\eta(\tau)$ ) stacionárius folyamatok; az  $A$  pedig egy konstans.

- a) Határozza meg a  $v = \xi + \eta$  folyamat várható értékét és autokorrelációs függvényét! (10p)
- b) Határozza meg a  $\mu = A \cdot \xi \cdot \eta$  folyamat várható értékét és autokorrelációs függvényét! (10p)

**2. feladat:** A széles sávban állandó,  $N_0$  spektrális sűrűségű jelet a

$$H(f) = \begin{cases} 2 \cdot j \cdot \operatorname{sgn}(\pi f / B) & , \text{ ha } |f| < B \\ 0 & , \text{ ha } |f| \geq B \end{cases}$$

átviteli függvényű szűrővel szűrjük.

- a) Határozza meg a szűrt jel teljesítményét! (10p)
- b) Határozza meg a szűrt jel autokorrelációs függvényét a  $(t_1, t_1)$ ,  $(t_1, t_2)$ ,  $(t_2, t_1)$ , és  $(t_2, t_2)$  pontokban, ha  $t_1 = 0$  és  $t_2 = 3600/B$  értékű! (10p)

**3. feladat:** Egy 8 kHz mintavételi frekvenciával működő PCM rendszer bemeneti és kimeneti szűrője a zárótartományban 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-es összetevője ugyancsak 2 V amplitúdójú lesz.

- a) Mekkora a kimenő jel 6.2 kHz frekvenciájú összetevőjének az amplitúdója? (10p)
- b) Milyen frekvenciájú összetevői vannak még a kimenő jelnek? (5p)
- c) Milyen frekvenciájú komponensek jelen(het)nek meg a kimeneten, ha a bemenő jel amplitúdóját növeljük? (5p)

**4. feladat:** Adott egy mikrohullámú összeköttetés a következő paraméterekkel: az adóteljesítmény 2 W, az adó- és vevőantenna nyeresége 20 dB, a vivőfrekvencia 4 GHz, az adóantenna és az adó közti tápvonal hossza 2 m, a vevőantenna és a vevő közti tápvonal hossza 3 m, a tápvonalak csillapítása 0.9 dB/m, és a vevő érzékenysége 6  $\mu V(\text{eff})$ . Az adó és a vevő 50  $\Omega$ -os hullámimpedanciára illesztett.

- a) Mekkora lehet a maximális szakasztávolság, ha a szabadtéri csillapításon felül 30 dB tartalékot követelünk meg? (10p)
- b) Növekszik-e (és miért?) a maximális szakasztáv, ha a régiak helyett új antennákat szerelünk fel, melyek 0.45 m átmérőjű forgásparaboloidok, s ezek hatásos felülete a geometriai felület 75%-a? (10p)

**5. feladat:**

- a) Vezesse le a  $T$  hőmérsékletű és  $L$  csillapítású passzív csillapító zajtényezőjének képletét! (10p)
- b) Értelmezze a bemenetre redukált zajhőmérséklet fogalmát! (5p)
- c) Értelmezze a zajtényező fogalmát! (5p)