$\lambda_{mit} = \frac{\text{mit}}{c}$

2004. 10. 28. ONYX@ULTRANET.HU

(1)

Kétutas terjedés

$d = 10\ km$

$h_A = 30\ m$

$f = 100\ MHz \rightarrow \lambda^m = \frac{300}{f^{MHz}} = 3$

$P_A = ?$ $\quad G_A = G_V = 5\,dB \rightarrow G_V = 10^{\frac{G_V^{dB}}{10}}$

$P_{V\,min} = -80\,dB\,mW \rightarrow P_V^{mW} = 10^{\frac{-80}{10}}$

optimális vevőantenna magasság

$$h_{V\,opt} = \frac{\lambda d}{4 h_A} = \frac{3 \cdot 10^4}{4 \cdot 30} = \frac{10^3}{4} = 250\,m$$

$P_V = S \cdot A_h \rightarrow \frac{\lambda^2}{4\pi} G_V = A_h$

A_h: hatásos felület; S: teljesítménysűrűség

$E_V = 2E_0$

mert optimális a h_V

$S = \frac{|E_V|^2}{240\pi}$ $\quad \bar{S} = (\bar{E} \times \bar{H}^*)\frac{1}{2}$ $\quad \frac{E}{H} = 120\pi$

$$P_V = \frac{1}{240\pi} \cdot 4 \cdot |E_0|^2 \cdot \frac{\lambda^2}{4\pi} G_V = \frac{\lambda^2}{60\pi} \frac{60 \cdot P_A G_A}{d^2} \cdot \frac{1}{4\pi} G_V = P_A G_A \cdot G_V \cdot \frac{\lambda^2}{(2\pi d)^2}$$

λ ! $\quad 3{,}14 \quad 3{,}16$

$$E_0 = \frac{\sqrt{60 P_A G_A}}{d}$$

$a = \frac{(2\pi d)^2}{\lambda^2} \cdot \frac{1}{G_A G_V}$ a tiszta kétutas a szabadtéri 4-ed része

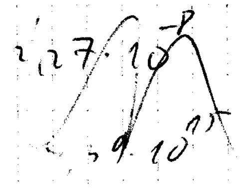
$\left(\frac{4\pi d}{\lambda}\right)^2 \frac{1}{G_A G_V}$

$$L = 20\log\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right)^{10^4} - \underbrace{(G_A + G_V)}_{10\,dB} = 76\,dB$$

$$P_V^{dBmW} = P_A^{dBmW} - L^{dB}$$

$$80\,dBmW = P_A - 76$$

$$\underline{\underline{P_A = -4\,dBmW}}$$



(2.) $R(\tau) = R_0 \cdot e^{-|\tau/T|}$ Predikciós feladat, gyengén stacioner.

$T = 10\,ms$

a, folyamat átlagteljesítménye?

b, mintavételi távolság = 10 ms, milyen első ill 2. fokú prediktort alkalmazunk?

w_{11} paramétered?

w_{21} w_{22}

a, $\underline{\underline{R_\xi(0) = R_0}}$

$\underline{R}\,\underline{w} = \underline{b}$

1. fok ↙ ↘ 2. fok

$$w_{11} = \frac{R_\xi(1)}{R_\xi(0)} = e^{-1}$$

τ - távolság = T

$$R_\xi(1) = R_0 \cdot e^{-(1 \cdot 10ms/10ms)}$$

2. fokú:

$$\begin{bmatrix} R(0) & R(1) \\ R(1) & R(0) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \psi_{21} \\ \psi_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R(1) \\ R(2) \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} e^{0}\psi_{21} + e^{-1}\psi_{22} = e^{-1} \\ e^{-1}\psi_{21} + e^{0}\psi_{22} = e^{-2} \end{cases}$$

$$\left.\begin{aligned} \psi_{21} + e^{-1}\psi_{22} &= e^{-1} \\ e^{-1}\psi_{21} + \psi_{22} &= e^{-2} \end{aligned}\right\} \quad \boxed{\begin{aligned} \psi_{21} &= \psi_{11} \\ \psi_{22} &= 0 \end{aligned}}$$

vagy rekurziós formulával meg lehet oldani

↓

visszakaptuk a elsőfokút, nem javul ugyanolyan hibás együtthatók

Mekkora a változtatás szerinti becslése? → első predikciós hibája

$$E\{(x_k - \hat{x}_k)^2\} \rightarrow E_1 = E\{(x_k - \hat{x}_k)(x_k - \hat{x}_k)\} =$$

$$= E\{x_k^2\} + E\{\hat{x}_k^2\} - 2E\{x_k \hat{x}_k\}$$

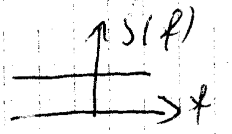
$$E\{x_k^2\} = R_0, \quad E\{\hat{x}_k^2\} = \psi_{11}^2 R_0, \quad 2E\{x_k\hat{x}_k\} = 2\cdot\psi_{11}\cdot R(1)$$

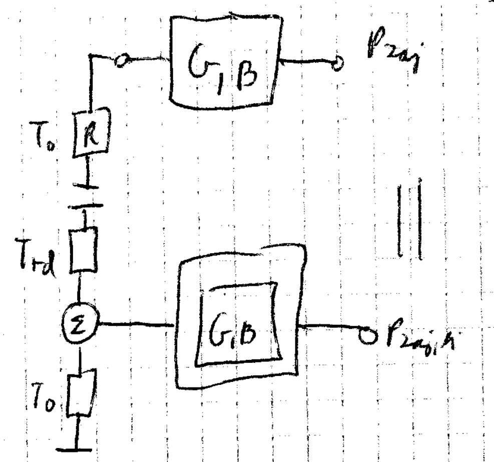
$$\hat{x}_k = \psi_{11}\cdot x_{k-1} \qquad E_2 = E_1(1-\psi_{22}^2)$$

$$x_k \hat{x}_k = x_k \cdot \psi_{11} x_{k-1} \qquad \boxed{E_2 = R_0(1-\psi_{11}^2)(1-\psi_{22}^2)}$$

$$E_1 = R_0 + \psi_{11}^2 R_0 - 2\psi_{11}\cdot(R_0\psi_{11}) = R_0\underbrace{(1+\psi_{11}^2 - 2\psi_{11}^2)}_{1-\psi_{11}^2}$$

ZAJ



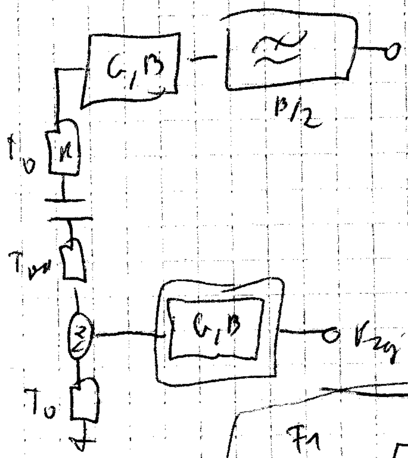


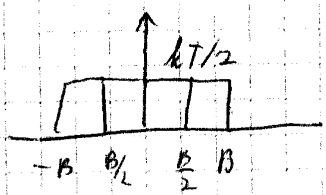
$$F = \frac{P_{zaj,ki}}{G \cdot P_{zaj,be}|_{T_0}} = \frac{P_{zaj,ki}}{G \cdot kBT_0} = \frac{G \cdot kBT_0 + P_{saját}}{G \cdot kBT_0} =$$

$$= \frac{G \cdot B \cdot k T_0 + kBT_{red} \cdot G}{G \cdot kBT_0} = \frac{T_0 + T_{red}}{T_0}$$

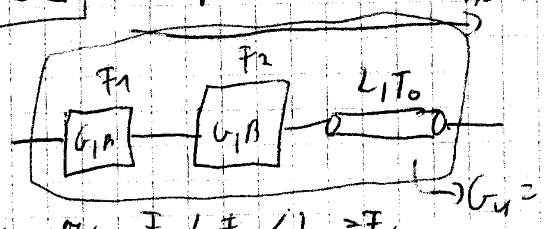
$$P_{saját} = kBT_{red}$$

$$F = 1 + \frac{T_{red}}{T_0} \qquad \boxed{T_{red} = (F-1)T_0}$$





Zajtényezőt a B nem befolyásolja



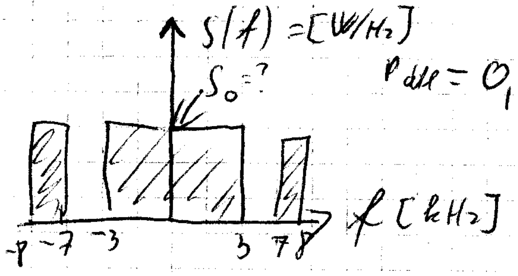
$G_L = \frac{1}{L}$

csökkenő $F_1 < F_2 < L = F_L$

a, $F_{eredő}$ mián? } úgy kell kezelni a dobozokat
a $F_{eredő}$ mal?

most:

$$F_\Sigma = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2}$$



$P_{dll} = 0{,}2\ mW = \int S(f)\,df = 1\,kHz\,S_0 \cdot 2 + 6\,kHz\,S_0 =$

$= 8\,kHz\,S_0 = 0{,}2\ mW$

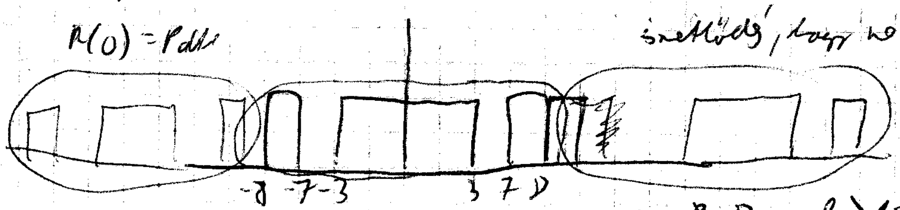
$S_0 = 0{,}2/8\ \mu W/Hz = \frac{0{,}2}{8}\frac{mW}{kHz}$

páros / valós

~~[illegible]~~

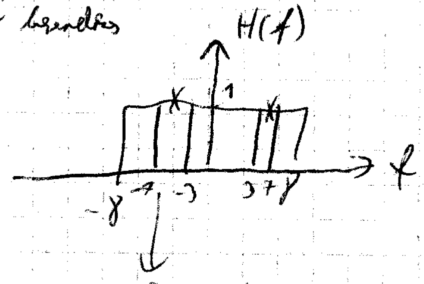
$R(0) = P_{dll}$

ismétlődés, hogy ne legyen átlapolódás

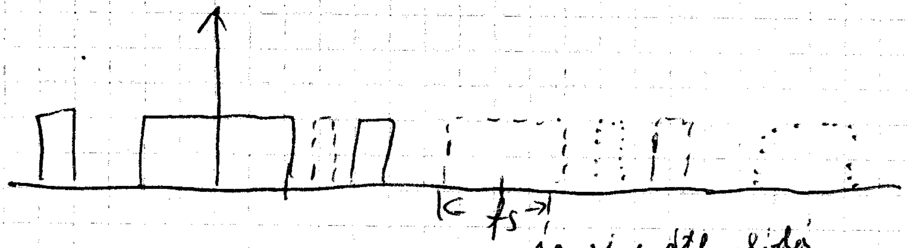


$f_s - 8 = 8 \rightarrow f_s \geq 16\,kHz$

visszaállító rendszer



jobb szűrő



így nincs átlapolódás

az előbbi szűrővel visszaállítható

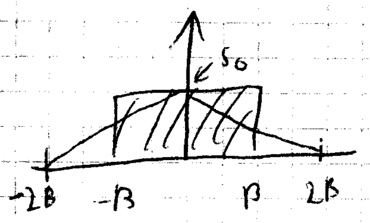
$f_s = [11\,kHz - 14\,kHz]$

egy 13-nál nem

$3 = f_s - 8$

$f_s = 11\,kHz$

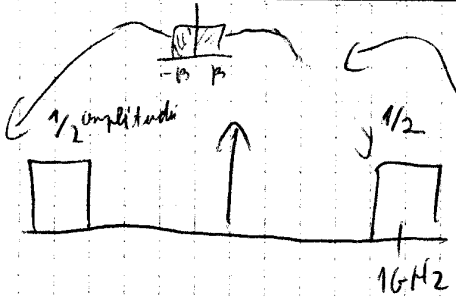
Köv. példa



Egységnyi 4 szög autokorr. függv. 2x olyan széles Δ.

$\left(\frac{\sin x}{x}\right)^2$

$S(f) \overset{\mathcal{F}}{\longleftrightarrow} R(\tau)$



$x_g(t)$ ⊗ $\cos\omega_0 t = \frac{e^{j\omega_0 t} + e^{-j\omega_0 t}}{2}$

mindkét tolódik el ½ az ampl. felére

$X(t) - X(\omega)$

$x(t)e^{j\omega_0 t} - X(\omega - \omega_0)$

A 2 autokorr. fv megegyezik, de pozitív kell $\cos\omega_0 t$-vel