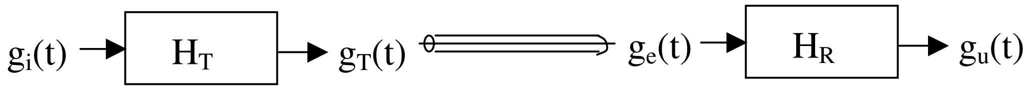
Si consideri un collegamento numerico in cavo.
Assegnato l'andamento del modulo dello spettro delle forme d'onda del segnale in uscita $G_u(j\omega)$



$$|G_u(j\omega)| \propto \cos^2 \frac{\pi}{2}\frac{\omega}{\omega_s} = \cos^2 \frac{\pi}{2}\frac{\omega}{2\omega_N} \qquad s_u(t) = \sum a_k g_u(t - kT_s)$$

con f_N =frequenza di Nyquist.
Si abbia un filtro ottimo in ricezione nell'ipotesi che la densità spettrale del rumore sia costante.
Si determini la caratteristica di ampiezza del trasmettitore se $G_e(\omega)=G_T(\omega)$ quando si suppone in ingresso una forma d'onda rettangolare

$g_i(t)=$ rect (t/T_s) che ha $|G_i(j\omega)| \propto Sa(\frac{\omega Ts}{2}) = Sa(\frac{\pi\omega}{\omega_s}) = \dfrac{\operatorname{sen}\frac{\pi\omega}{\omega_s}}{\frac{\pi\omega}{\omega_s}} =$

dove ω_s è $2\pi f_s = 2\pi/T_s$ con f_s =frequenza di simbolo
Si commentino tutte le ipotesi formulate.

Svolgimento
Avendo in uscita una voluta G_u

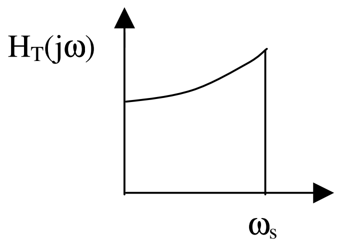
$$G_u(j\omega) = H_R(j\omega)\, G_e(j\omega)$$

Lavorando con i moduli si trova adottando un filtro adattato e sotto l'ipotesi $\phi_n(\omega)$=costante con la frequenza

$$|H_R(j\omega)| = \sqrt{\frac{|G_u(j\omega)|}{\Phi_n(\omega)}} \propto \cos\frac{\pi}{2}\frac{\omega}{\omega_s}$$

Resta anche definito lo spettro del segnale di ingresso $G_e(j\omega)$
$|Ge(j\omega)| \propto |H_R(j\omega)|$

Se $G_T(j\omega)=G_e(j\omega)$



$|G_i(j\omega)||H_T(j\omega)| \propto |G_T(j\omega)|$

$$|H_T(j\omega)| \propto \frac{|G_T(j\omega)|}{|G_i(j\omega)|} \propto \frac{\cos\frac{\pi}{2}\frac{\omega}{\omega_s}}{\dfrac{\operatorname{sen}\frac{\pi\omega}{\omega_s}}{\frac{\pi\omega}{\omega_s}}} \propto \frac{\frac{\pi\omega}{\omega_s}\cos\frac{\pi}{2}\frac{\omega}{\omega_s}}{2\operatorname{sen}\frac{\pi\omega}{2\omega_s}\cos\frac{\pi\omega}{2\omega_s}} \propto \frac{1}{Sa(\frac{\pi\omega}{2\omega_s})}$$