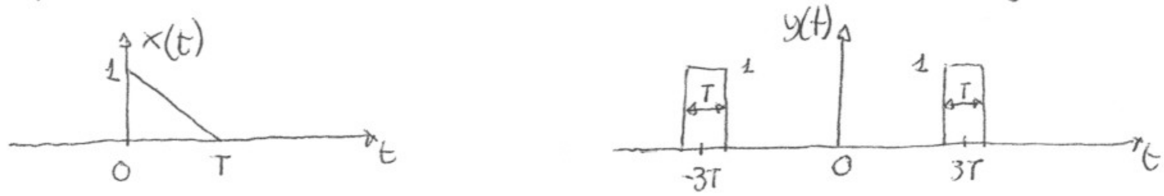
Esercizi

1) Trovare la funzione di autocorrelazione dei due segnali



2) Calcolare energia e potenza del segnale

$x(t) = 2\,\mathrm{sinc}^2(Bt)\sin(2\pi Bt)$

3) Calcolare la densità spettrale di potenza dei segnali

$x(t) = \mathrm{sgn}(t)$

$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} A\,\mathrm{rect}\left(\frac{t-nT_0}{T}\right)$

4) Calcolare la densità spettrale di energia dei segnali

$x(t) = e^{-t/T}u(t)$

$x(t) = -\mathrm{sgn}(t)\,\mathrm{rect}(t/T)$

5) Un segnale $x(t)$ la cui densità spettrale di potenza si può approssimare come costante pari ad $A = 10^{-8}\,V^2/Hz$ su un intervallo molto ampio di frequenze è posto all'ingresso di un sistema lineare stazionario con risposta impulsiva $h(t) = \frac{1}{T}\mathrm{rect}\left(\frac{t-T/2}{T}\right)$ con $T = 1\mu s$.
Calcolare il valore efficace dell'uscita

6) Un segnale $x(t)$ con potenza $P_x = 10^{-3}V^2$ ha funzione di autocorrelazione $R_x(\tau) = K e^{-|\tau|/T_0}$ con $T_0 = 1\mu s$. Il segnale è filtrato con un filtro passa-basso ideale con banda $B = 2KHz$. Calcolare la potenza del segnale in uscita

7) Un segnale $x(t)$ con densità spettrale di potenza $S_x(f) = Kf^2\,\mathrm{rect}(f/(2f_m))$ è posto all'ingresso di un integratore $\left[y(t) = \frac{1}{T}\int_{-\infty}^{t} x(\tau)d\tau\right]$
Calcolare il rapporto y_{eff}/x_{eff}. e la funzione $R_y(\tau)$

8) Un segnale $x(t)$ con funzione di autocorrelazione $R_x(\tau) = A e^{-|\tau|/T_0}$ viene elaborato da due sistemi lineari stazionari in cascata. Il primo determina l'uscita $y(t) = x(t) + T_0\,dx(t)/dt$. Il secondo è un filtro passa-basso ideale con banda B. Calcolare il valore efficace del segnale $z(t)$ in uscita