

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Domanda

Modulazione DSB: derivazione esplicita del rapporto segnale/rumore complessivo, con dimostrazione dei risultati.

Prova di accertamento di Comunicazioni Elettriche
laurea triennale

A.A. 2006/07

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Esercizi

Esercizi

1. Sia $x(kT)$ un processo aleatorio a tempo discreto gaussiano a media nulla e densità spettrale $R_x(f) = 1 + \cos(2\pi fT)$. Calcolare la probabilità $P[x^2(kT) + x(kT) > 2]$.
2. Si consideri la quantizzazione uniforme del processo $x(kT)$, con densità di probabilità del primo ordine con andamento a trapezio isoscele, centrato nell'origine, con base maggiore $B_M = 2V$ e base minore $b_m = 2V/3$. Il numero di livelli quantizzazione è $L = 3$. Calcolare esattamente la potenza dell'errore di quantizzazione.
3. Sia $a(kT)$ un processo aleatorio a tempo discreto a simboli indipendenti, $a(kT) \in \{0, +1, -1\}$, $P[a(kT) = 1] = P[a(kT) = -1] = 0.4$. Calcolare la densità spettrale del processo $b(kT) = a^2(kT) - a^2(kT - T)$.
4. In un sistema PAM con simboli equiprobabili $a_k \in \{-3, -1, 1, 3\}$ e periodo di simbolo T , l'impulso in trasmissione e la risposta impulsiva dell'amplificatore di ricezione hanno, rispettivamente, le espressioni $g(t) = V_0 \text{triangle}(2t/T)$, $h(t) = h_0 \text{triangle}(2t/T)$, mentre il mezzo trasmissivo ha una risposta impulsiva $l(t) = A_M \delta_R(t)$. Supponendo l'elemento di decisione a soglia, con soglie equidistanti dai valori ricevuti in assenza di rumore calcolare la probabilità di errore del sistema. Si assume in ingresso all'amplificatore di ricezione un rumore bianco, gaussiano, con densità spettrale R_0 .
5. Si consideri la rete elettrica di figura. Tutte le resistenze sono poste alla stessa temperatura assoluta T . Calcolare la densità spettrale della tensione di rumore in uscita $r_u(t)$.

