

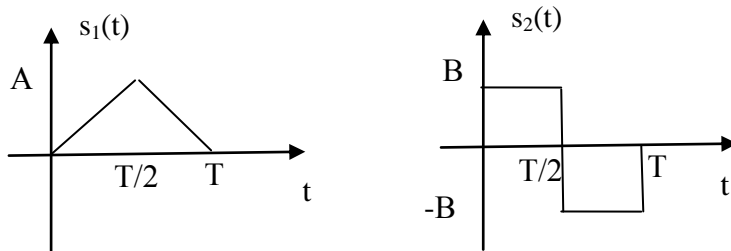
ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Α' Εξεταστική περίοδος Χειμερινού Εξαμήνου
Ακ. Έτους 2012-2013

Ημερομηνία: 13/02/13

ΘΕΜΑ Α: (35)

Έστω το δυαδικό σύστημα μετάδοσης με κυματομορφές



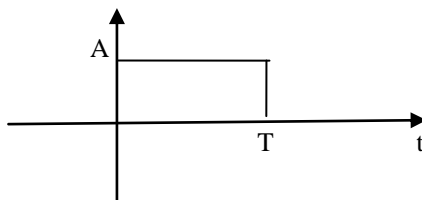
- A) Ποια σχέση πρέπει να ικανοποιούν τα A και B ώστε οι κυματομορφές να έχουν την ίδια ενέργεια. Ποια η τιμή της ενέργειας εάν $R=1000$ kbit/s και $A=1$ V;
B) Σχεδιάστε το βέλτιστο αποδιαμορφωτή και φωρατή του συστήματος για την περίπτωση που οι κυματομορφές είναι ισοπίθανες και έχουν την ίδια ενέργεια.
Γ) Δώστε μία έκφραση για την πιθανότητα σφάλματος bit εάν $N_0/2 = 10^{-1}$ W/Hz και η ενέργεια των συμβόλων είναι αυτή του ερωτήματος Α)

ΘΕΜΑ Β (35)

Έστω ένα 64-QAM σύστημα με κυματομορφές

$$u_m(t) = A_{mc} g_T(t) \cos(2\pi f_c t) + B_{mc} g_T(t) \sin(2\pi f_c t)$$

όπου τα A_{mc} και B_{mc} λαμβάνουν τις τιμές $\pm 2, \pm 6, \pm 10$ και ± 14 και ο παλμός βασικής ζώνης έχει τη τετραγωνική μορφή πλάτους A και διάρκειας T όπως στο παρακάτω σχήμα



- A) Εάν ο ρυθμός μετάδοσης είναι 72 Kbit/s και η μέση χρησιμοποιούμενη ισχύς 30mW, βρείτε την τιμή του A
B) Βρείτε την πιθανότητα σφάλματος συμβόλου εάν η μετάδοση γίνεται μέσω AWGN καναλιού με φασματική πυκνότητα ισχύος $N_0/2 = 10^{-7}$ W/Hz.

ΘΕΜΑ Γ (30)

Έστω ότι η έξοδος μίας πηγής μοντελοποιείται ως τυχαία μεταβλητή με συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας $f(x)$, όπου $f(x) = a(x+3)(x-3)$ για $|x| \leq 3$ και $f(x) = 0$ για $|x| > 3$. Πόσα bits ανά δείγμα χρειαζόμαστε για να πετύχουμε $SQNR > 40$ dB;