

ΕΘΝΙΚΟ Μ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

2η Γενική Ασκήσιον

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΑΝΤΑΡ

Άσκηση:

Ένα παλμικό ραντάο έχει τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Μέγιστη ισχύς = 500 kW

Διάρκεια παλμού = 2 μs

Συχνότητα επαναλήψεως παλμών = 400 ΕΖ

$\lambda = 5.6$ cm

Κεραία: κυκλικός ανακλαστήρας διαμέτρου 5 m, χωρίς απώλειες

Περιστροφή κεραίας: 10 περιστροφές ανά λεπτό

Συντελεστής θορύβου = 7 db

Απώλεια συστήματος $L = 4$ db

Ο στόχος έχει μέση ενεργό διατομή ραντάρ 0.5 m².

(α) Υποθέστε ότι $P_{\Psi\Sigma} = 10^{-8}$, $P_{\text{ΑΝ}} = 0.95$ και υπολογίστε την εμβέλεια του ραντάο

R_{max} με ή χωρίς ολοκλήρωση παλμών. Να υποθεθεί ότι η ολοκλήρωση παλμών γίνεται μετά τον φωρατή.

(β) Να επαναληφθεί το ερώτημα (α) με $P_{\Psi\Sigma} = 10^{-10}$. Παρατηρήσεις.

(γ) Αν ο δέκτης μπορεί να ανιχνεύσει σήματα μέχρι -90 dBm (κατ'ελάχιστον), ποιά είναι η μέγιστη εμβέλεια του ραντάο;

Δίνεται η ποσοεγγιστική σχέση: $\theta_8 = \frac{65\lambda}{d}$, όπου θ_8 το εύρος δέσμης της κεραίας-ανακλαστήρα (σε μοίρες) και d η διάμετρός της.

Επίσης δίνονται βοηθητικές καμπύλες στο πίσω μέρος της σελίδας.

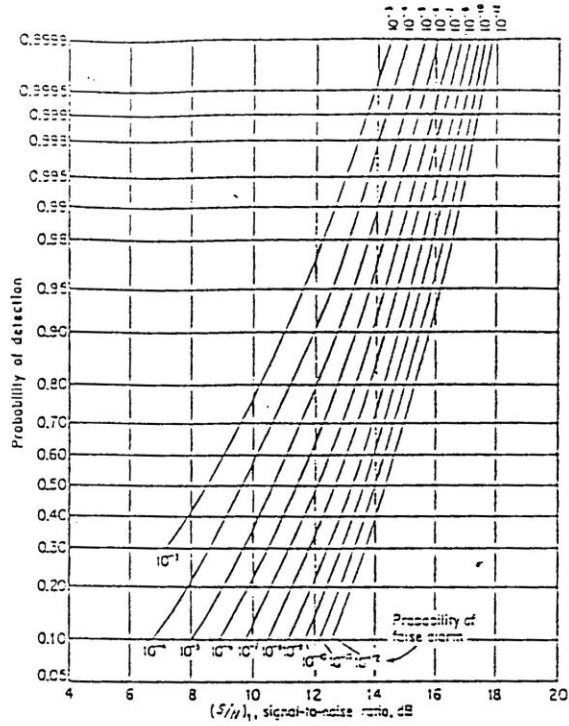


Figure 2.7 Probability of detection for a sine wave in noise as a function of the signal-to-noise (power ratio) and the probability of false alarm.