

Εργαστηριακή άσκηση 5

Θεωρώντας κυκλική κυψέλη ακτίνας R και κατώφλι γ , ζητούμε να υπολογίσουμε το ποσοστό της περιοχής στο οποίο η λαμβανόμενη ισχύ είναι μεγαλύτερη ή ίση με το γ . Το ποσοστό αυτό συσχετίζεται με την πιθανότητα η λαμβανόμενη ισχύς στα όρια της κυψέλης να είναι μεγαλύτερη ή ίση της τιμής του κατωφλίου.

Χρήσιμες σχέσεις :

$$U(\gamma) = Q(a\sqrt{2}) + \exp\left(\frac{(1-2ab)}{b^2}\right) \cdot Q\left(\frac{(1-ab) \cdot \sqrt{2}}{b}\right)$$

$$a = \frac{(\gamma - \mu_{Pr}(R))}{(\sigma_{Pr} \cdot \sqrt{2})}$$

$$b = \frac{(10 \cdot n)}{(\ln(10) \cdot \sigma_{Pr} \cdot \sqrt{2})}$$

$$Q(a\sqrt{2}) = Q\left(\frac{(\gamma - \mu_{Pr}(R))}{\sigma_{Pr}}\right)$$

το ποσοστό των σημείων της περιμέτρου με λαμβανόμενη ισχύ μεγαλύτερη του γ (σχέση 1)

Η $U(\gamma)$ δίνει το ποσοστό του εμβαδού της κυψέλης στο οποίο η λαμβανόμενη ισχύς είναι μεγαλύτερη του κατωφλίου γ

Άσκηση 1

Να βρεθεί το ποσοστό $U(\gamma)$ στη περίπτωση που τα μισά σημεία της περιμέτρου κυκλικής κυψέλης ακτίνας R έχουν λαμβανόμενη ισχύ ίση με το γ (δηλαδή $\mu_{Pr}(R) = \gamma$) καθώς και $n=3$ και $\sigma_{Pr} = 8$ dB ($qfunc(x)$, $qfuncinv(x)$)

Άσκηση 2

Να γίνει η γραφική παράσταση $U(\gamma)$ συναρτήσει του λόγου σ/n για τιμές αυτού του λόγου 0 ως 10 με βήμα 0,01 όταν η πιθανότητα τα σημεία της περιμέτρου του κύκλου να έχουν λαμβανόμενη ισχύ μεγαλύτερη του κατωφλίου γ είναι ίση με 95 %, 90 %, 80 %, 70 %, 60 %, 55 % και 50 %.

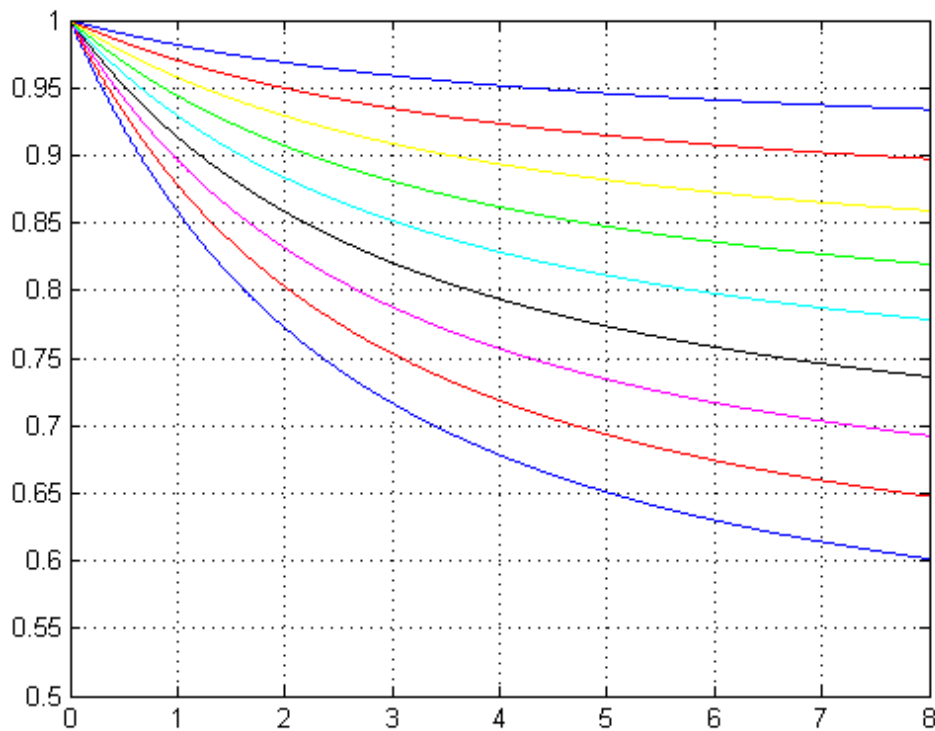
Παράδειγμα : Αν η πιθανότητα της σχέσης 1 είναι 0,95 (95 %), τότε από την αντίστροφη συνάρτηση της Q, το $\alpha \cdot \sqrt{2} = -1,5$. Άρα, το $\alpha = -1,5/\sqrt{2} = -1,061$. Έστω $\sigma/n = 4$, τότε

$$b = 10/4 \cdot \ln(10) \cdot \sqrt{2} = 0,768$$

$$\text{Άρα, } \exp(1-2ab/b^2) = 86,35$$

$$Q(1-ab \cdot \sqrt{2}/b) = Q(3.34) = 0,00048$$

$$\text{άρα } U(\gamma) = 0,95 + 86,35 \cdot 0,00048 = 0,99$$



Εργαστηριακή άσκηση 6

Η φασματική πυκνότητα ισχύος $S(\tau)$ είναι ο μετασχηματισμός Fourier της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης $R_H(\Delta f)$

$$R(\Delta f) = \int_{(-\infty)}^{(+\infty)} S(\tau) \cdot \exp(-2 \cdot \pi \cdot \Delta f \cdot \tau) \cdot d\tau$$

Στο GSM, για αστικό περιβάλλον $S(\tau)$:

$$S(\tau) = \begin{cases} e^{-\tau} & 0 \mu s < \tau < 7 \mu s \\ 0 & \text{αλλού} \end{cases}$$

Άσκηση 1

Να κάνετε γραφική παράσταση του μέτρου της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης $R_H(\Delta f)$ σε μορφή $10 \cdot \log(\text{abs}(R_H(\Delta f)))$ συναρτήσει της Δf για τιμές από 0 ως 15 MHz. Το ίδιο για τη γραφική παράσταση $S(\tau)$ συναρτήσει του τ για τιμές από 0 ως 7 μsec με βήμα 0,1 μsec

Βιβλιογραφία :

1. Συστήματα κινητών επικοινωνιών, Φ. Κωνσταντίνου, Α. Κανάτας και Γ. Πάντος, εκδόσεις Παπασωτηρίου
2. Ασύρματες Επικοινωνίες, T.S. Rappaport, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας