

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Εφαρμοσμένα μαθηματικά για μηχανικούς

Φθινόπωρο 2009

Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

12^η σειρά ασκήσεων

1. Να ευρεθούν τα ακόλουθα αθροίσματα και η περιοχή σύγκλισης για το καθένα από αυτά

$$\alpha) \sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} z^{-n}$$

$$\beta) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{-n+1} z^n$$

$$\gamma) \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1+(-1)^n}{2}\right) z^{-n}$$

$$\delta) \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{|n|} \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) z^{-n}$$

$$\epsilon) \sum_{n=-\infty}^0 \left(\frac{1}{3}\right)^n \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) z^{-n}$$

2. Να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Z και η περιοχή σύγκλισης για τα ακόλουθα σήματα. Για ποιά από αυτά υπάρχει ο μετασχηματισμός Fourier;

(a) $\delta(n+1) - \delta(n-1)$

(b) $(-1)^n u(n)$

(c) $2^n u(-n) + \left(\frac{1}{4}\right)^n u(n-1)$

(d) $\left(\frac{1}{4}\right)^n u(3-n)$

(e) $n\left(\frac{1}{2}\right)^{|n|}$

3. Να ευρεθεί ο αντίστροφος μετασχηματισμός Z του

$$X(z) = \frac{1 - \frac{1}{3}z^{-1}}{(1 - z^{-1})(1 + 2z^{-1})}, \quad |z| > 2.$$

4. Δίδεται ο μετασχηματισμός Z

$$H(z) = \frac{1}{1 - 0.8z^{-1} + 1.45z^{-2} - \frac{81}{125}z^{-3} + \frac{324}{625}z^{-4}}$$

Χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση z -plane για να παραστήσετε γραφικά τους πόλους και τα μη-δενικά του μετασχηματισμού και τη συνάρτηση roots για να βρείτε τους πόλους. Να δώσετε αναλυτική έκφραση της κρουστικής απόκρισης του συστήματος.