

Εργαστηριακή Άσκηση 3.

Σύστημα 2^{ης} τάξης

$$Y(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} U(s) = S(s, \zeta, \omega_n) U(s)$$

Σύστημα TF

$$Y(s) = \frac{s^m + b_{m-1}s^{m-1} + \dots + b_1s + b_0}{s^n + a_{n-1}s^{n-1} + \dots + a_1s + a_0} U(s) \\ = \Pi(s, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0, b_{m-1}, \dots, b_1, b_0) U(s)$$

Σύστημα ZPK

$$Y(s) = \frac{(s - b_{m-1}) \dots (s - b_0)}{(s - a_{n-1}) \dots (s - a_0)} U(s) = \Pi(s, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0, b_{m-1}, \dots, b_1, b_0) U(s)$$

όπου:

- m: ο αριθμός γραμμάτων του μικρού σας ονόματος.
- n: ο αριθμός γραμμάτων του επιθέτου σας. (Σε περίπτωση που το m είναι μεγαλύτερο από το n, "κρατήστε" τα πρώτα γράμματα του ονόματός σας έτσι ώστε το m να γίνει ίσο με το n).
- Οι παράμετροι $b_m, b_{m-1}, \dots, b_1, a_n, a_{n-1}, \dots, a_1$, αντιστοιχούν στον αριθμό που αντιστοιχεί το αντίστοιχο γράμμα του ονόματός σας. Π.χ. αν το όνομα σας είναι Κώστας, τότε $m=6$ και $b_6 = 10, b_5 = 24, b_4 = 18$, κ.ο.κ.

Προσέγγιση

$$e_0 = S(0, \zeta, \omega_n) - \Pi(0, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0, b_{m-1}, \dots, b_1, b_0) \\ e_{0.1} = S(0.1, \zeta, \omega_n) - \Pi(0.1, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0, b_{m-1}, \dots, b_1, b_0) \\ \dots \\ e_2 = S(2, \zeta, \omega_n) - \Pi(2, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0, b_{m-1}, \dots, b_1, b_0) \\ \dots$$

Βρίσκουμε τα ζ και ω_n εφαρμόζοντας την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων:

$$\min(e_0^2 + e_{0.1}^2 + \dots) = \min J$$

$$J = e_0^2 + e_{0.1}^2 + \dots$$

Εναλλακτικοί τρόποι (υποδείξεις)

1. $\frac{A}{B} = \frac{\Gamma}{\Delta} \Rightarrow A\Delta = B\Gamma$
2. Επανακαθορισμός μεταβλητών (π.χ. αν $a=2\zeta\omega_n$) τότε βρίσκω τα a και ω_n και μετά το ζ .