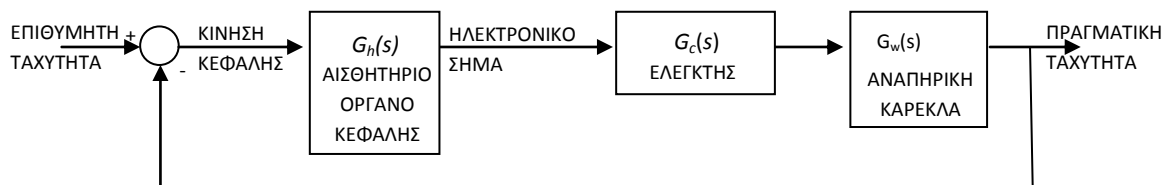


Άσκηση 8

Το παρακάτω σύστημα αυτομάτου ελέγχου προτείνεται για τον έλεγχο της ταχύτητας μιας αναπηρικής καρέκλας που είναι σχεδιασμένη ειδικά για άτομα που είναι ανάπηρα από το λαιμό και κάτω.



όπου: $G_h(s) = \frac{1}{s + \alpha}$

$$G_c(s) = K_c$$

$$G_w(s) = \frac{1}{(s + \beta)(s + \gamma)}$$

Η ταχύτητα της καρέκλας ελέγχεται με εντολές που δίνει το ανάπηρο άτομο με το κεφάλι του. Συγκεκριμένα υπάρχει ένα αισθητήριο όργανο προσαρμοσμένο στην κεφαλή του ατόμου το οποίο μετατρέπει την κίνηση της κεφαλής σε ηλεκτρικό σήμα που τροφοδοτείται στον ελεγκτή.

- Α) Σχεδιάστε ποιοτικά το διάγραμμα Nyquist και υπολογίστε το σημείο εκκίνησης.
- Β) Χρησιμοποιήστε το κριτήριο ευστάθειας Nyquist για να υπολογίσετε τις τιμές της ενίσχυσης K_c του ελεγκτή για τις οποίες το σύστημα κλειστού βρόγχου είναι ευσταθές.
- Γ) Υπολογίστε το περιθώριο ενίσχυσης σε dB για τις τιμές: $\alpha=2$, $\beta=1$, $\gamma=4$, $K_c=30$.