

## 5<sup>H</sup> ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### ΑΣΚ1)

Σας δίνεται η εξής απόκριση συχνότητας

$$H(j\Omega) = \frac{2(j\Omega)^2 + 5}{\Omega^2 + j\Omega + 1}$$

Σας ζητείται να σχεδιάσετε το πλάτος (σε γραμμική και λογαριθμική κλίμακα) καθώς και την φάση της σε **rad/s** και **μοίρες/s**.

- Με τη βοήθεια της συνάρτησης freqs
- Με τον αναλυτικό τρόπο (χωρίς τη βοήθεια της συνάρτησης freqs) .

### ΑΣΚ2)

Σας δίνεται η εξής απόκριση συχνότητας

$$H(j\Omega) = \frac{j\Omega + 5}{j\Omega + 2} \cdot \frac{j\Omega + 1}{3}$$

Σας ζητείται να σχεδιάσετε το πλάτος καθώς και την φάση της .

### ΑΣΚ3)

Σας δίνεται η εξής απόκριση συχνότητας

$$H(j\Omega) = \frac{2\Omega^2 + j\Omega + 5}{(j\Omega)^2 + j\Omega + 1}$$

Σας ζητείται να σχεδιάσετε την απόκριση (έξοδο) του συστήματος για σήμα εισόδου

$$x(t) = t^2 e^{-t} \quad \text{και χρόνο } 0 \leq t \leq 10 .$$

### ΑΣΚ 4)

Έστω ότι σε φίλτρο με απόκριση συχνότητας

$$H(\Omega) = \frac{(163.7 - 92.5\Omega^2) + j\Omega(277.6 - 8\Omega^2)}{(5 - 46.2\Omega^2 + \Omega^4) + j\Omega(54.5 - 12.1\Omega^2)}$$

βάζουμε σαν είσοδο το σήμα

$$x(t) = \cos(t), 0 \leq t \leq 10\pi$$

- α) Υπολογίστε την έξοδο με τη βοήθεια της σχέσης που δίνει την απόκριση Γ.Χ.Α. συστήματος σε σήμα απλής συχνότητας .
- β) Δικαιολογείστε αν και γιατί μπορεί να χρησιμοποιηθεί;
- γ) Υπολογίστε την έξοδο του φίλτρου με την βοήθεια της συνάρτησης Isim τροποποιώντας τους άξονες ώστε η έξοδος να παρουσιάζεται μετά την περίοδο μετάβασης.

### ΑΣΚ 5)

Σε ένα σύστημα , όταν εφαρμοστεί είσοδο που στο πεδίο της συχνότητας εκφράζεται

$$\text{ως } X(\omega) = (j\omega)^2 - 1$$

σαν έξοδο στο πεδίο της συχνότητας λαμβάνουμε  $Y(\omega) = (j\omega) + 1$ .

- Να βρεθεί η απόκριση συχνότητας
- Να σχεδιαστεί το πλάτος και η φάση της απόκρισης συχνότητας σε ένα κατάλληλο εύρος συχνοτήτων.
- Να βρεθεί η κρουστική απόκριση του συστήματος.