

ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΦΥΛΛΟ 3

1. Να λυθεί το σύστημα $\bar{y}' = A\bar{y}$, όταν

$$(i)A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} (ii)A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} (iii)A = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Να λυθεί το σύστημα :

$$y_1' = y_1 + 4y_2 + x$$

$$y_2' = 3y_1 + 2y_2 + 1$$

Στη συνέχεια να προσδιορίσετε λύση (y_1, y_2) ώστε $y_1(0) = 1, y_2(0) = 0$.

3. Να λυθεί το σύστημα $\bar{y}' = A\bar{y}$, όταν

$$(i)A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} (ii)A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix} (iii)A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

5. Να εξετάσετε ως προς την ευστάθεια τις Δ.Ε.

$$(i) y'' + 5y' + 4 = x, \quad (ii) y'' - y = 0.$$

5. (i) Να εξετάσετε ως προς την ευστάθεια τα συστήματα της Άσκησης 1 και Άσκησης 3.

(ii) Για ποιές τιμές του a το σύστημα $\bar{y}' = A\bar{y}$, όπου

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}, \text{ είναι ασυμπτωτικά ευσταθές;}$$