משד"פ
סמסטר ב'-תשע"ו

תרגיל בית 8

קורס: משוואות דיפרנציאליות רגילות

1. להלן מערכת דיפרנציאלית רגילה מסדר ראשון, הומוגנית, עם מקדמים קבועים, פתור אותה לפי שיטת הלכסון:

א.

$$\underline{x}(0) = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x'_1 \\ x'_2 \\ x'_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \\ -2 & -2 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

ב.

$$\underline{x'}(t) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} x(t)$$

2. פתור את המערכות הבאות:

א. $x'_1 = x_1 + x_2 + e^{at}$ (a קבוע)
$x'_2 = 4x_1 + x_2 - 2e^{at}$

ב. $$\underline{x'}(t) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} x(t) + \begin{pmatrix} 18t \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

3. נתון $\underline{x}(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x'(t) \\ y'(t) \\ z'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}$. הוכח כי $y(t) = z(t)$

בהצלחה