1. Βρείτε την λύση του συστήματος $\vec{x}' = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \vec{x} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} e^t$.

2. Υπολογίστε την λύση του συστήματος $\vec{x}' = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} \vec{x}$ όταν $\vec{x}(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ σαν συνάρτηση πραγματικών (και όχι μιγαδικών) μεταβλητών.

3. Ποιές συνθήκες πρέπει να ικανοποιούν οι πραγματικοί αριθμοί a, b, c και d έτσι ώστε κάθε λύση του συστήματος $\vec{x}' = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \vec{x}$ να τείνει στο μηδέν όταν το t τείνει στο άπειρο;

4. Θεωρήστε τρία πανομοιότυπα σωματίδια τα οποία συνδέονται σειρικά μεταξύ τους και με δύο τοίχους μέσω τεσσάρων πανομοιότυπων ελατηρίων. Υποθέτοντας ότι όλες οι δυνάμεις υστέρησης είναι αμελητέες διατυπώστε με όσο ποιο σαφή και λεπτομερή τρόπο μπορείτε

   (α′) το μαθηματικό μοντέλο που περιγράφει το παραπάνω σύστημα ελατηρίων/σωματιδίων.

   (β′) την γενική μορφή της κίνησης των σωματιδίων.