

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, 2020-2021

3^η Υποχρεωτική άσκηση

Άσκηση Υ209

(A)

Για το διατηρητικό σύστημα

$$\ddot{x} = x - x^3 + a(\cos t + \cos 2t)$$

α) Σχεδιάστε τις τομές Poincare για $a=0.1$ και $a=0.3$ και σχολιάστε περιληπτικά τα αποτελέσματα και τη διαφορά που παρατηρείτε στη δυναμική των δύο περιπτώσεων. β) Για $a=0.3$, εντοπίστε αρχικές συνθήκες για μια περιοδική, μια ημιπεριοδική και μια χαοτική τροχιά και σχεδιάστε τη χρονική εξέλιξη $x=x(t)$.

(B)

Για το μη διατηρητικό σύστημα

$$\ddot{x} = x - x^3 - 0.2\dot{x}^3 + g \cos t$$

α) Εντοπίστε μια τιμή του g για την οποία εμφανίζεται οριακός κύκλος περιόδου-1 και μια τιμή για την οποία εμφανίζεται οριακός κύκλος μεγαλύτερης περιόδου. Σχεδιάστε τους δύο οριακούς κύκλους στο επίπεδο (x, \dot{x}) .

β) Εντοπίστε μια τιμή του g στην οποία παρουσιάζεται παράξενος ελκυστής. Χρησιμοποιώντας την τομή Poincare σχεδιάστε τον ελκυστή καθώς και κάποια μεγέθυνσή του.

Θα πρέπει να παραδοθεί η άσκηση ως εργασία σε pdf (κατάθεση στο elearning) στην οποία να παρουσιάζονται τα αποτελέσματα με σύντομη περιγραφή (όχι κώδικας mathematica)