

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, 2020-2021

3^η Υποχρεωτική άσκηση

Άσκηση Υ205

(A)

Για το διατηρητικό σύστημα

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

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 χαστική τροχιά και σχεδιάστε τη χρονική εξέλιξη $x=x(t)$.

(B)

Για το μη διατηρητικό σύστημα

$$\ddot{x} = x - x^3 - 0.3\dot{x} + g \cos t + 0.2 \cos 3t$$

α) Βρείτε δύο τιμές του g που αντιστοιχούν σε οριακούς κύκλους διαφορετικής περιόδου και σχεδιάστε τους 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 μεγέθυσή 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)