

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, 2020-2021

3^η Υποχρεωτική άσκηση

Άσκηση Y208

(A)

Για το διατηρητικό σύστημα

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

α) σχεδιάστε τις τομές Poincare για $a=0.05$ 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

$$\ddot{x} = x - x^3 - 0.2\dot{x} + g(\cos 3t + \sin 2t)$$

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 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)