

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2019

ΟΜΑΔΑ Α

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΒΙΒΛΙΑ

2^ο ΘΕΜΑ

(3 Μονάδες)

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Σε μία περιγραφή κατά Lagrange, οι συντεταγμένες των σωματιδίων σε τυχόν χρονικό σημείο t δίνονται από τις σχέσεις:

$$x_1 = \xi_1 + \frac{1}{2} \cos^2 [t] - \frac{1}{2}$$

$$x_2 = \xi_2 + \frac{1}{2} \sin^2 [t]$$

$$x_3 = \xi_3$$

όπου ξ_1 , ξ_2 και ξ_3 είναι οι συντεταγμένες του ιδεατού σωματιδίου την χρονική στιγμή $t=0$.

Απαντήστε στις εξής ερωτήσεις:

α) Γράψτε την εξίσωση για τις τροχιές των σωματιδίων. (Σε αυτήν την εξίσωση δεν πρέπει να εμφανίζεται ο χρόνος). Κατά την γνώμη σας οι τροχιές έχουν τη μορφή ευθείας, κύκλου, έλλειψης, παραβολής, υπερβολής, ή έχουν άλλη μορφή;

β) Υπολογίστε τις τιμές για τις τρεις συνιστώσες του πεδίου ταχυτήτων

γ) Σχεδιάστε την τροχιά του σωματιδίου, το οποίο την χρονική στιγμή $t=0$ βρισκόταν στο σημείο $\xi_1=0$, $\xi_2=0$, $\xi_3=0$.

δ) Η ροή είναι μόνιμη ή μη μόνιμη;