

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2017
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΒΙΒΛΙΑ

ΟΜΑΔΑ Α

2^ο ΘΕΜΑ
(5 Μονάδες)

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Δίνεται σε αδιάστατη μορφή το παρακάτω πεδίο ταχυτήτων

$$u_x = -\frac{1}{2x}$$

$$u_y = \frac{1}{2y}$$

$$u_z = 0$$

Όπου u_x , u_y και u_z είναι οι συνιστώσες του πεδίου των ταχυτήτων κατά x , y και z αντίστοιχα.

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις σχετικά με το πεδίο ταχυτήτων το οποίο περιγράφηκε πιο πάνω:

1. Είναι κατά την γνώμη σας η ροή ασυμπίεστη;
2. Είναι κατά την γνώμη σας η ροή μόνιμη;
3. Γράψτε τις εξισώσεις για τις τροχιές των σωματιδίων σε μορφή στην οποία δεν εμφανίζεται ο χρόνος. Περιγράφουν οι εξισώσεις αυτές καμπύλες οι οποίες είναι παραβολές, υπερβολές, κύκλοι, ελλείψεις, ή καμπύλες οι οποίες έχουν άλλο σχήμα;
4. Σχεδιάστε την τροχιά ενός σωματιδίου το οποίο την χρονική στιγμή $t=0$ βρισκόταν στην θέση $x=\xi_1=\sqrt{2}$, $y=\xi_2=\sqrt{2}$.
5. Γράψτε τις εξισώσεις για τις γραμμές ροής. Περιγράφουν οι εξισώσεις αυτές καμπύλες οι οποίες είναι παραβολές, υπερβολές, κύκλοι, ελλείψεις, ή καμπύλες οι οποίες έχουν άλλο σχήμα;

Όλες οι απαντήσεις σας πρέπει να αιτιολογηθούν κατάλληλα.