

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2019

ΟΜΑΔΑ Α

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΒΙΒΛΙΑ

1^ο ΘΕΜΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

(7 Μονάδες)

Παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα ένας αριθμός από προτάσεις («προτάσεις προς διερεύνηση» στην δεύτερη στήλη του πίνακα). Συμπληρώστε στην σχετική στήλη το γράμμα **Σ** αν πιστεύετε ότι η πρόταση είναι σωστή και το γράμμα **Λ** αν πιστεύετε ότι η πρόταση δεν ισχύει. Στην συνέχεια αιτιολογείστε την απάντησή σας. Τα παραπάνω ισχύουν για τις «προτάσεις» 1-7. Η «πρόταση 0» αποτελεί λυμένο παράδειγμα.

	Πρόταση προς διερεύνηση	Συμπληρώστε το γράμμα Σ αν πιστεύετε ότι η πρόταση στα αριστερά είναι σωστή και το γράμμα Λ αν πιστεύετε ότι η πρόταση δεν ισχύει
0	Για μικρές τιμές του αριθμού Reynolds η ροή είναι τυρβώδης	Λ
1	Η στρωτή ροή είναι πάντα έρπουσα	
2	Με την βοήθεια του αριθμού Froude μπορούμε να εξετάσουμε αν είναι σημαντικές οι επιφανειακές τάσεις	
3	Η οριακή στιβάδα δημιουργείται μακριά από την επιφάνεια ενός στερεού σώματος	
4	Όταν ο αριθμός Mach είναι ίσος με 2/10 (Ma=0,2), τότε η εξίσωση της συνέχειας μπορεί να γραφτεί ως εξής: $\frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} = 0$	

5	Εξετάζουμε την ροή γύρω από κύλινδρο για μεγάλους αριθμούς Reynolds. Για την περίπτωση αυτή οι εξισώσεις Euler (οι οποίες ονομάζονται και εξισώσεις του τέλειου ρευστού) και <u>όχι</u> εξισώσεις Navier-Stokes δίνουν την κατάλληλη περιγραφή της ροής και είναι κατάλληλες για να υπολογίσουμε την δύναμη η οποία ασκείται από την ροή στον κύλινδρο.	
6	Η αραίωση της συγκέντρωσης των ρυπαντών στην ατμόσφαιρα είναι πιο έντονη για ροή η οποία χαρακτηρίζεται από μεγάλες τιμές του αριθμού Reynolds (και όχι από μικρές τιμές του παραπάνω αδιάστατου αριθμού)	Δεν έχει διδαχτεί ακόμα η σχετική ύλη
7	Έστω ένα δοχείο το οποίο περιέχει ακίνητο ρευστό. Η δύναμη F η οποία ασκείται στον πυθμένα του εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τον όγκο του ρευστού V	Δεν έχει διδαχτεί ακόμα η σχετική ύλη

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα η πρόταση 0 είναι λανθασμένη. Μία πιθανή αιτιολόγηση είναι η παρακάτω:

«Όταν η ροή είναι τυρβώδης οι δυνάμεις αδράνειας είναι πιο σημαντικές από τις δυνάμεις ιξώδους. Για την περίπτωση όμως των μικρών αριθμών Reynolds, συμβαίνει το αντίθετο, οι δυνάμεις ιξώδους είναι πιο σημαντικές από τις δυνάμεις αδράνειας.»