



Μηχανική Ρευστών II

Ενότητα 6): Ανάλυση Θεμάτων Προόδου

Δ. Μισηρλής

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ΤΕ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



BY SA
Σ, ΑΝ. ΚΑΘΗ ΗΤΗΣ

ΕΞΑΜΗΝΟ 2010-2011

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Τίτλος ενότητας

Ανάλυση Θεμάτων Πρόόδου

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ ΙΙ – ΠΡΟΟΔΟΣ
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

1^ο ΘΕΜΑ:

Η ταχύτητα ενός αεροπλάνου που απογειώνεται είναι 350 [km/h]. Να υπολογίσετε:

- (α) Την ελάχιστη απόσταση από την ακμή προσβολής του πτερυγίου του αεροπλάνου όπου η ροή είναι οπλωσδήποτε τυρβώδης και την μέγιστη απόσταση όπου η ροή είναι οπλωσδήποτε στρωτή.
- (β) Το πάχος του οριακού στρώματος σε απόσταση 10mm και 550mm από την ακμή προσβολής του πτερυγίου του αεροπλάνου.
- (γ) Εάν η κατανομή της ταχύτητας δίνεται από τη σχέση $u/U_{\infty} = (8/5)(y/\delta) - (A/7)(y^3/\delta^3)$ να υπολογίσετε το συντ/στή A.

Θεωρείστε ότι η ροή πάνω από τα πτερύγια του αεροπλάνου μπορεί να προσεγγιστεί σα να ήταν ροή πάνω από επίπεδη πλάκα και ότι το κινηματικό ιξώδες είναι ίσο με $1.5 \cdot 10^{-5}$.

2^ο ΘΕΜΑ:

Νερό ρέει από κλειστή δεξαμενή μέσα σε πλαστικό σωλήνα μήκους 100 [m] και διαμέτρου 20 [cm], ο οποίος στο τέλος του έχει μία ανοικτή βάννα. Ο σωλήνας, η δεξαμενή και όλο το δίκτυο βρίσκεται σε πίεση 80 [bar]. Η στάθμη του νερού στη δεξαμενή βρίσκεται σε ύψος 1m πάνω από το ύψος της βάννας. Εάν η βάννα κλείσει εντελώς, να υπολογίσετε:

(α) Το χρονικό διάστημα του κλείσιματος της βάννας, κάτω από το οποίο προκαλείται υδραυλικό πλήγμα στην εγκατάσταση

(β) Τη διαφορά πυκνότητας και τη διαφορά πίεσης, πριν και μετά το υδραυλικό πλήγμα, εάν η βάννα κλείσει σε μέσα σε διάστημα $\Delta t = 0.02$ [s]

(γ) Τη μέγιστη και ελάχιστη πίεση, καθώς και τη μέγιστη και ελάχιστη πυκνότητα μέσα στον αγωγό για το κλείσιμο της βάννας του ερωτήματος (β)

Η πυκνότητα του νερού είναι 998.2 [kg/m³], ενώ το μέτρο ελαστικότητας του πλαστικού σωλήνα και το μέτρο συμπίεσότητάς του νερού είναι 3.5×10^9 [Pa] και 2.1×10^9 [Pa], αντιστοίχα. Αγνοήστε τις απώλειες πίεσης στο δίκτυο και τη δεξαμενή.

