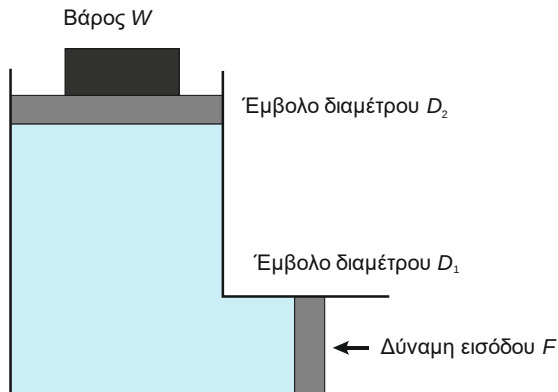
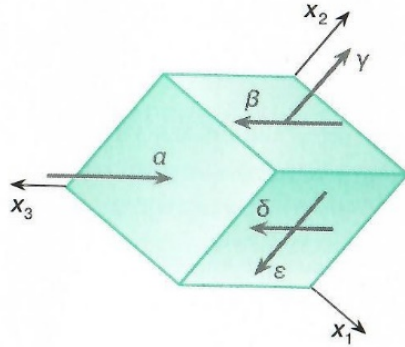

ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ 1/2
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ, ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Γ. ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ – 2019

1. Ποιο είναι το μηχανικό πλεονέκτημα αυτής της υδραυλικής μηχανής (F/W) (αγνοήστε τις μεταβολές πίεσης που οφείλονται στις μεταβολές ύψους); Αιτιολογείστε. Δίνονται: $W = 2 \text{ tones}$
 $D_1 = 1 \text{ cm}$, $D_2 = 6 \text{ cm}$.

(α) 2 : 1 (β) 4 : 1 (γ) 6 : 1 (δ) 16 : 1 (ε) 36 : 1



2. Θεωρείστε δύο δεξαμενές. Η δεξαμενή Α είναι γεμάτη με νερό μέχρι βάθους h . Η δεξαμενή Β είναι γεμάτη με λάδι μέχρι βάθους h . Ποια δεξαμενή έχει τη μεγαλύτερη πίεση; Γιατί; Σε ποιο σημείο της δεξαμενής παρατηρείται η μέγιστη πίεση;
3. Δύο φράγματα του ίδιου ύψους και πλάτους συγκρατούν το μεν ένα το νερό μικρής τεχνητής λίμνης, το δε άλλο, λίμνης 10-πλάσιας έκτασης της πρώτης αλλά του ίδιου βάθους με αυτήν. Ποιο από τα δύο φράγματα πρέπει να κατασκευαστεί παχύτερο και γιατί;
4. Για τα παρακάτω πεδία ταχύτητας, να καθοριστεί το είδος του αντίστοιχου πεδίου ροής (μόνιμο ή μη-μόνιμο, μόνο- ή δι- ή τριδιάστατο).
- (α) $\mathbf{u} = (ax^2b^{-bt})\mathbf{i} + cx\mathbf{j}$
- (β) $\mathbf{u} = ay^2\mathbf{i} + byz\mathbf{j}$
- (γ) $\mathbf{u} = (ax + t)\mathbf{i} + by^2\mathbf{j}$
- (δ) $\mathbf{u} = ax\mathbf{i} + by^2\mathbf{j} + cxz\mathbf{k}$
5. Η κάθετη τάση σε ένα ορισμένο σημείο ενός ρευστού είναι η ίδια προς όλες τις διευθύνσεις:
- (α) Μόνο όταν το ρευστό έχει ιξώδες (συνεκτικότητα) μηδέν.
- (β) Μόνο όταν το ρευστό είναι ιδανικό και ασυμπίεστο.
- (γ) Μόνο όταν το ρευστό είναι ακίνητο και έχει ιξώδες (συνεκτικότητα) μηδέν.
- (δ) Όταν δεν υπάρχει σχετική κίνηση μεταξύ των γειτονικών στρωμάτων του ρευστού.
- (ε) Όταν το ρευστό είναι ασυμπίεστο και η ροή είναι μόνιμη.
6. Για κάθε μια από τις πέντε τάσεις του σχήματος (α, β, γ, δ και ε) να δοθεί το πρόσημό της.



7. Ποιες από τις παρακάτω προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να εφαρμοστεί ο νόμος ιξώδους του Newton;
- (α) Ιδανικό ρευστό.
 - (β) Νευτωνικό (Νευτώνειο) ρευστό
 - (γ) Ασυμπίεστο ρευστό
 - (δ) Μονοδιάστατη ροή
 - (ε) Διδιάστατη ροή
 - (στ) Τριδιάστατη ροή
 - (ζ) Στρωτή ροή
8. Θεωρήστε τη ροή ενός ασυμπίεστου ρευστού διά μέσου δύο κυκλικών αγωγών. Ο αγωγός Α έχει διπλάσια διάμετρο από τον Β ($D_A = 2 \cdot D_B$). Ποιος είναι ο λόγος των ογκομετρικών ρυθμών ροής ($\dot{V}_A / \dot{V}_B$); Αιτιολογείστε.
- (α) 1 (β) 2 (γ) 4 (δ) 8 (ε) 16
9. Πεπιεσμένος αέρας αναγκάζει νερό να εξέλθει από μια δεξαμενή. Εάν η πίεση του αέρα αυξηθεί έτσι ώστε η ταχύτητα στην έξοδο να αυξηθεί από V σε $2V$, τι θα συμβεί με τον ρυθμό της εξερχόμενης από τον πυθμένα ορμής του νερού; Αιτιολογείστε.
- (α) Θα παραμείνει η ίδια.
- (β) Θα αυξηθεί κατά $1x$.
- (γ) Θα αυξηθεί κατά $2x$.
- (δ) Θα αυξηθεί κατά $3x$.
- (ε) Θα αυξηθεί κατά $4x$.
- (στ) Θα αυξηθεί κατά $8x$.
10. Ένα ρευστό διέρχεται με μόνιμη ροή από τους δύο αγωγούς του σχήματος. Αν οι αγωγοί αυτοί δε στηρίζονται, προς ποια κατεύθυνση θα κινηθούν; Αιτιολογείστε.

