ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Οι ακόλουθες ερωτήσεις λύνονται με χρήση της υδροστατικής εξίσωσης.

1. Ποια είναι η (σχετική) πίεση (Pa) σε βάθος 10 μέτρων σε μια λίμνη με θερμοκρασία νερού 15 °C ?
2. Πόσο θα άλλαζε η τιμή της πίεσης αν η θερμοκρασία του νερού ήταν 22 °C?
3. Σε ποιό βάθος η πίεση θα είναι 300 kPa?
4. Τι βάθος (ύψος στήλης) υδραργύρου, με ειδικό βάρος 133 kN m- 3, απαιτείται για να παράγει πίεση ίση με 300 kPa?

Ένα ποτήρι ύψους 40 cm γεμίζει με νερό έως τα 30 cm.

* 1. Ποιά η σχετική πίεση στον πυθμένα του ποτηριού?
  2. Ποιά είναι η απόλυτη πίεση στον πυθμένα του ποτηριού?

TORICELLI

Μια δεξαμενή γεμίζει μέχρι ύψους 0.70 m. Το κέντρο του στομίου εκκένωσης βρίσκεται 0.10 m πάνω από τον πυθμένα της δεξαμενής. Ποιά είναι η ταχύτητα εκροής (m s- 1 ) του υγρού από το στόμιο?

BERNOULLI

Νερό κυκλοφορεί μέσω σωληνώσεων στο σύστημα θέρμανσης μίας οικίας. Αν το νερό αντλείται με ταχύτητα 0.50 m/s διαμέσου ένός σωλήνα διαμέτρου 4.0-cm στο ισόγειο του σπιτιού με πίεση 3.03x105 Pa, ποιά θα είναι η ταχύτητα και η πίεση σε έναν σωλήνα διαμέτρου 2.6-cm στον δεύτερο όροφο που βρίσκεται 5.0 m πιο πάνω?

BERNOULLI

Η πτώση πίεσης μέσω μιας καλά κατασκευασμένης στένωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της ταχύτητας της ροής σε έναν σωλήνα. Εάν η πτώση πίεσης από διατομή διαμέτρου 0.10 m. σε διατομή διαμέτρου 0.05 είναι 7.5 kPa, ποιά είναι η ταχύτητα στο σωλήνα με την μεγαλύτερη διάμετρο ? ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Χρησιμοποιήστε την αρχή της συνέχειας για να συσχετίσετε την ταχύτητα στην μικρή διατομή με αυτήν στη μεγάλη διατομή.

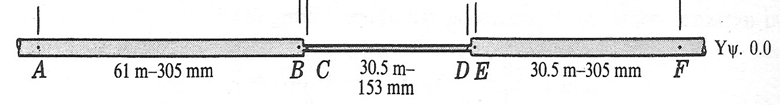
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ REYNOLDS

Μια παροχή 2.00x10-4 m3s-1 παροχετεύεται μόνιμα διαμέσου ενός σωλήνα διαμέτρου 20mm. Η συνεκτικότητα του νερού είναι 1.0x10-3 Pa-sκαι η πυκνότητα είναι 1000 kg m-3

1. Υπολογίστε τον αριθμό Reynolds. Η ροή είναι στρωτή ή τυρβώδης?
2. Ποιά είναι η τιμή του συντελεστή τριβής και η απώλεια φορτίου ανά μονάδα μήκους του σωλήνα για αυτές τις συνθήκες (και οι δύο αδιάστατες).
3. Ποιά θα είναι η αλλαγή (πτώση) πίεσης σε μήκος 10 m. του σωλήνα (Pa)?

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Δίκτυο σωλήνων εν σειρά -όπως στο σχήμα- αποτελείται από τα τμήματα ΑΒ (f=0.01X), CD (f=0.02X), EF (f=0.01X), και παροχετεύει παροχή Q, 6X0 \* 10-4 m3s-1 . Αν το υψόμετρο της πιεζομετρικής γραμμής στο Α είναι 2X m βρείτε το υψόμετρο της πιεζομετρικής γραμμής στο F, θεωρώντας μόνο γραμμικές απώλειες (όχι τις τοπικές σε στενώσεις / διευρύνσεις). Σε ποιο σωλήνα έχουμε την μεγαλύτερη κινητική ενέργεια; Πόση είναι αυτή; (Συνοδέψτε τη λύση σας με επεξηγηματικό σκαρίφημα)



ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (στρωτή ροή)

Λάβα, με πυκνότητα 2700 kg m-3 και συνεκτικότητα 1.0x103 Pa-sρέει διαμέσου σωλήνα κυκλικής διατομής. Η διάμετρος του αγωγού είναι 1.0 m . Η ροή στον σωλήνα προκαλείται από μια διαφορά πίεσης -2 kPa m-1. Με την υπόθεση ότι η ροή είναι στρωτή ποιά θα είναι η παροχή της λάβας? Είναι βάσιμη η υπόθεση της στρωτής ροής?