



Α΄ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2010-2011

**ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ**

Εισηγητής: Γ. Καλτσάς

Δευτέρα 20-06-2011

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

- A.** Τι ορίζεται ως «ακρίβεια» και τι ως «ευαισθησία» ενός αισθητήρα; Τα δύο μεγέθη συνδέονται ; Εάν ναι, με ποια σχέση;
- B.** Τι γνωρίζεται για την τεχνική μικρομηχανικής επιφάνειας (surface micromachining);
- (3.0 μονάδες)

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

- A.** Τι ονομάζουμε θερμοζεύγος και τι θερμοηλεκτρική επαφή; Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της διάταξης; Μπορεί η συγκεκριμένη διάταξη να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας;
- B.** Τι είναι και πότε χρησιμοποιείται αντιστάθμιση ψυχρής επαφής; Περιγράψτε την διαδικασία.
- (3.0 μονάδες)

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Έστω σωλήνας κυλινδρικής διαμέτρου  $D=10\text{cm}$ , όπου έχουν τοποθετηθεί υπό γωνία  $60^\circ$  δύο αισθητήρες υπερήχων. Στον σωλήνα ρέει νερό πυκνότητας  $1000\text{ kg/m}^3$  με μέτρο συμπίεσότητας  $2.2\text{ GPa}$  και δυναμικό ιξώδες  $0.8\cdot 10^{-3}\text{ Nt s/m}^2$ .

- A.** Εάν το σήμα που εκπέμπεται από τον έναν αισθητήρα λαμβάνεται με καθυστέρηση  $0.5\text{ns}$ , να βρεθεί εάν το ρευστό ρέει σε στρωτή ή τυρβώδη κατάσταση.
- B.** Ποια είναι η μέγιστη ταχύτητα ροής που αναπτύσσεται στη διάταξη;
- Γ.** Ποιο είναι η μέγιστη ροή ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) που μπορεί να μετρήσει το σύστημα;
- Δ.** Εάν στο σύστημα παρεμβληθεί σωλήνας Venturi με λόγο διαμέτρων 5, να υπολογιστεί η πτώση πίεσης.

Δίνονται:

Χρόνοι διάδοσης υπερηχητικών κυμάτων:  $\Delta T = \frac{2Du_c \cos \Theta}{c^2}$

Παροχή ρευστού σε σωλήνα Venturi:  $Q = 2.5 \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \frac{A_1}{\sqrt{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$

(4.0 μονάδες)

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**