



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ  
Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ



**Μάθημα:** ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

**Εισηγητής:** ΤΑΣΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

**Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12**

**Εξάμηνο Εαρινό**

**Α' Εξεταστική Περίοδος**

Σημειώσεις : κλειστές

Διάρκεια εξέτασης: 2.5 ώρες

Ημ. εξέτασης: 27/ 6 /2012

**Θέμα 1<sup>ο</sup>** (6.0):

**α)** Έστω χωρητικός αισθητήρα που βασίζει τη λειτουργία του σε πυκνωτή που αποτελείται από δύο άκαμπτες πλάκες. Να αναπτύξετε τις σχέσεις που δίνουν την μεταβολή της χωρητικότητας του πυκνωτή όταν:

- i) Ο κινούμενος οπλισμός μετακινείται σε επίπεδο κάθετο σε αυτό των οπλισμών
- ii) Ο κινούμενος οπλισμός μετακινείται σε επίπεδο παράλληλο σε αυτό των οπλισμών
- iii) Μετατοπίζεται το διηλεκτρικό ενώ οι οπλισμοί παραμένουν ακίνητοι.

Να ορισθούν λεπτομερώς όλα τα μεγέθη που εμπλέκονται στους τύπους.

**β)** Τι είναι το θερμοζεύγος και στην μέτρηση ποιου μεγέθους χρησιμοποιείται τυπικά; Να συμπεριλάβετε την επεξήγηση του φαινομένου Seebeck, τον σχετικό τύπο και την επεξήγηση των μεγεθών.

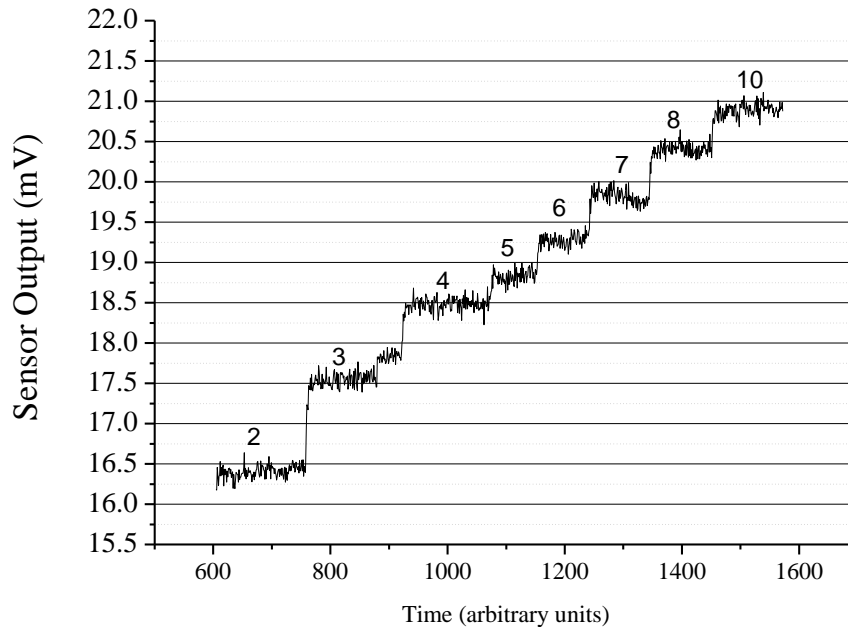
**γ)** Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας του επιταχυνσιομέτρου κλειστού βρόγχου. Να αναφέρετε τη διαφοροποίηση σε σχέση με τη λειτουργία του επιταχυνσιομέτρου ανοιχτού βρόγχου. Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε υλοποίησης και από πού προέρχονται; Ποιο είναι το σήμα του αισθητήρα σε αυτή την περίπτωση;

**Θέμα 2<sup>ο</sup>** (4.0):

$\alpha$ (m/s <sup>2</sup> )	C 1 (fF)	C 2 (fF)
0	0	0
2	9	31
3	18	62
4	29	96
5	42	130
6	56	157
7	70	173
8	84	174
9	98	154
10	110	110

**α)** Στον διπλανό πίνακα δίνεται η απόκριση δύο χωρητικών αισθητήρων επιτάχυνσης (C1 και C2). Να σχολιάσετε και να συγκρίνετε τα δύο σήματα σε όρους ευαισθησίας και μετρητικού πεδίου. Ποιος από τους δύο αισθητήρες και σε ποια περιοχή τιμών εμφανίζει τη μεγαλύτερη ευαισθησία;

β) Στην παρακάτω γραφική παράσταση παρουσιάζεται το σήμα ενός αισθητήρα πίεσης σε πραγματικό χρόνο (real time signal). Στο διάγραμμα εμφανίζονται οι τιμές πίεσης (Atm) στις οποίες ισορροπεί κάθε φορά ο αισθητήρας. Με βάση τις τιμές της γραφικής να σχεδιάσετε την καμπύλη βαθμονόμησης του αισθητήρα στο πεδίο τιμών 2-10 Atm.



γ) Έστω αισθητήρας μέτρησης της ροής ο οποίος τοποθετείται εντός σωλήνα κυκλικής διατομής ακτίνας  $r$  στον οποίο ρέει νερό. Σύμφωνα με το πείραμα, η ροή είναι στρωτή μέχρι την τιμή του ρυθμού ροής  $Q=1.08$  L/min. Να βρείτε το μέγιστο ρυθμό ροής για τον οποίο θα διατηρείται η στρωτή ροή, αν αλλάξει το ρευστό εντός του σωλήνα σε λάδι SAE10.

$\rho_{\text{water}}=1000\text{kg/m}^3$	$\rho_{\text{SAE}}=800\text{kg/m}^3$	$\mu_{\text{water}}=1\cdot 10^{-3}\text{N}\cdot\text{s/m}^2$	$\mu_{\text{SAE10}}=100\cdot 10^{-3}\text{N}\cdot\text{s/m}^2$
$\text{N}=\text{kg}\cdot\text{m/s}^2$	1 min=60s (...)	$\text{Re} = \frac{\rho u_{\text{avg}} D}{\mu}$	$Q = A \cdot u_{\text{avg}}$
$1\text{m}^3=10^3$ lt	Για στρωτή ροή $\text{Re}\leq 1800$	Για τυρβώδη ροή $\text{Re}\geq 2300$	

#### Θέμα 4<sup>ο</sup> (1.5):

Μια σύγχρονη τάση στο χώρο της υγείας είναι τα «*επιτόπια διαγνωστικά συστήματα*» - *Point of care systems*. Να αναφέρετε:

- Ως τι ορίζονται τα συστήματα Point of Care (περιγραφή)
- Τρία συγκεκριμένα παραδείγματα τέτοιων συστημάτων
- Ποια τα γενικά πλεονεκτήματα των συστημάτων αυτών (τεχνικό, ανθρωπιστικό, οικονομικό, επίπεδο)
- Μελλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση και την εξάπλωση αυτών των συστημάτων

**Καλή επιτυχία**

**Ο Εισηγητής**  
Τάσος Πετρόπουλος