

Μάθημα: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Εισηγητής: Καλτσάς Γρηγόρης

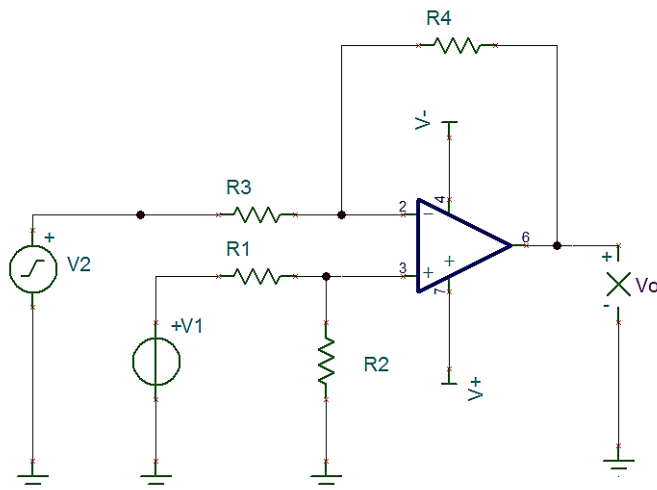
**Ακαδημαϊκό Έτος: 2013-14
Χειμερινό Εξάμηνο**

Σημειώσεις : Κλειστές
 Διάρκεια εξέτασης: 2ώρες
 Ημερομηνία εξέτασης: 20/2/2014

Θέμα 1^ο (μονάδες 3,0)

- A.** Ποιες είναι οι διαφορετικές συνδεσμολογίες αναλογικών σημάτων στις εισόδους μιας κάρτας DAQ; Εξηγήστε τα βασικά χαρακτηριστικά τις καθεμιάς. Ποια από αυτές θα επιλέγατε για την σύνδεση θερμοστοιχείων;
- B.** Να σχεδιάσετε το κύκλωμα ενός αρνητικού περιοριστή. Να σχεδιάσετε και να εξηγήσετε την μορφή της τάσεως εξόδου.

Θέμα 2^ο (μονάδες 4,0)



Θεωρήστε το κύκλωμα του σχήματος, στο οποίο έχουν συνδεθεί δύο αισθητήρες πίεσης στα σημεία V1 και V2. Η απόκριση των αισθητήρων δίνεται από την σχέση:

$$P(\text{bar}) = a \cdot V(\text{Volts}) - 0.3$$

, όπου $a=0.2 \text{ bar/V}$ και V η τάση εξόδου του αισθητήρα.

A. Να εκφράσετε την έξοδο του συστήματος σαν συνάρτηση των τάσεων εισόδου [$V_o = F(V_1, V_2)$]

B. Θεωρήστε ότι ισχύει: $R_2/R_1 = R_4/R_3$. Να υπολογίσετε την νέα συνάρτηση $V_o = F(V_1, V_2)$.

Γ. Έστω $R_1=2\text{K}\Omega$, $R_2=4\text{K}\Omega$, $R_3=1\text{K}\Omega$ και $R_4=2\text{K}\Omega$.

Θεωρήστε ότι στον πρώτο αισθητήρα εφαρμόζεται σταθερή πίεση $P=0.5\text{Bar}$ και στον δεύτερο εφαρμόζεται ημιτονοειδής πίεση της μορφής $P=0.1 \cdot \sin(10\pi t)$. Να αναπαρασταθεί γραφικά η έξοδος του συστήματος (V_o).

Θέμα 3^ο (μονάδες 3,0)

Θεωρήστε μετατροπέα A/D, 12bit στο πεδίο $[-5\text{V}, 5\text{V}]$, με μέγιστη συχνότητα λειτουργίας 100Ksps.

- A.** Να βρεθεί η διακριτική ικανότητα (resolution) του συστήματος.
- B.** Ποια θα είναι η έξοδος του συστήματος εάν εφαρμοσθεί τάση εισόδου: -2.3V , 0V , 1.5V , 4.9V ;
- Γ.** Ποια πρέπει να είναι η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας για αναπαρασταθεί σωστά ημίτονο συχνότητας 1KHz;
- Δ.** Ποια είναι η σχέση που συνδέει την συχνότητα δειγματοληψίας με την διακριτική ικανότητα;
- Ε.** Εάν το πεδίο λειτουργίας είναι $[0\text{V}, 5\text{V}]$ ποια είναι η νέα διακριτική ικανότητα; Πως επηρεάζεται η μέγιστη συχνότητα λειτουργίας;

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

**Καλτσάς Γρηγόρης
Καθηγητής**