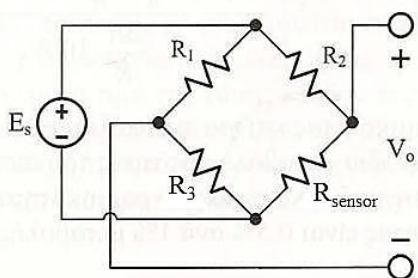


<p>Μάθημα: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</p> <p>Εισηγητής: Καλτσάς Γρηγόρης</p>	<p>Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12</p> <p>Εξάμηνο Εαρινό</p> <p>Α΄ Εξεταστική Περίοδος</p> <p>Σημειώσεις : Κλειστές</p> <p>Διάρκεια εξέτασης: 2ώρες & 15λεπτά</p> <p>Ημερομηνία εξέτασης: 2/7/2012</p>
---	---

Θέμα 1^ο (μονάδες 3,5)

- A. Περιγράψτε την λειτουργία των Μετατροπέων Αναλογικού Σε Ψηφιακό (A/D).
- B. Ποια είναι η σχέση που περιγράφει την αναλογική τάση εισόδου του μετατροπέα A/D (V_{in}) σε σχέση με την ψηφιακή έξοδο;
- Γ. Σχεδιάστε την χαρακτηριστική ενός A/D 3bit.
- Δ. Τι ονομάζουμε «κβαντισμό», τι «διακριτική ικανότητα» και τι «σφάλμα κβαντισμού»;
- E. Τι ονομάζουμε «διαφορική μη-γραμμικότητα» σε έναν μετατροπέα A/D;

Θέμα 2^ο (μονάδες 3,5)



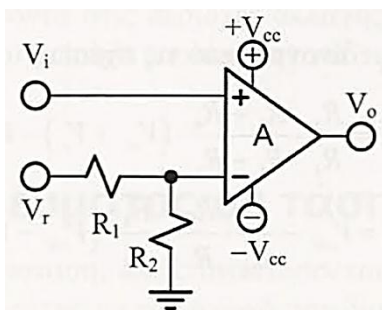
Θεωρήστε τη διάταξη γέφυρας Wheatstone του σχήματος η οποία τροφοδοτείται από πηγή σταθερής τάσης $E_s = 12V$.

- A. Να βρείτε και να εξηγήσετε τον τύπο που εκφράζει την έξοδο V_o .
- B. Θεωρήστε ότι στην θέση R_{sensor} συνδέεται αισθητήρας θερμοκρασίας, ο οποίος σε θερμοκρασία $25C$ παρουσιάζει αντίσταση R , και σε μεταβολή της θερμοκρασίας κατά ΔT αποκρίνεται με μεταβολή της αντίστασής του κατά ΔR ($R_{sensor}=R+\Delta R$). Να βρείτε την έξοδο της γέφυρας: 1) στους $25C$ και 2) στην περίπτωση που η θερμοκρασία μεταβληθεί κατά ΔT , θεωρώντας $R_1=R_2=R_3=R$.

Γ. Έστω ότι ο αισθητήρας έχει απόκριση $10\Omega/C$. Να βρείτε την μεταβολή της εξόδου του κυκλώματος εάν η θερμοκρασία μεταβληθεί από $30C$ σε $40C$ (Θεωρήστε ότι $R=1K\Omega$).

Δ. Εάν η έξοδος της διάταξης συνδεθεί με ADC 10bit στο πεδίο $[0, 5V]$, ποια θα είναι η πιθανή ένδειξη (σε V) για $\Delta T=20C$ με δεδομένο σφάλμα της διάταξης ADC, $\pm 0,5LSB$;

Θέμα 3^ο (μονάδες 3,0)



Θεωρήστε το κύκλωμα του σχήματος, όπου $R_1=1K\Omega$, $R_2=3K\Omega$, $V_i=10V$, $V_{cc}=15V$.

- A. Να αναγνωρίσετε και να εξηγήσετε την λειτουργία του.
- B. Να περιγράψετε την μορφή της εξόδου V_o .
- Γ. Έστω ότι στην είσοδο V_i συνδέεται αισθητήρας πίεσης με απόκριση $1.5V/psi$.
 - Γ1. Ποια θα είναι η έξοδος του κυκλώματος εάν ο αισθητήρας ανιχνεύσει πιέσεις: $-2psi$, $0psi$, $2psi$ και $7psi$;
 - Γ2. Θεωρήστε ότι ο αισθητήρας ανιχνεύει ημιτονοειδή μεταβολή πίεσης με συχνότητα $2Hz$. Να σχεδιάσετε την καμπύλη εξόδου (V_o) για πιέσεις πλάτους $3psi$ και $6psi$.

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

Καλτσάς Γρηγόρης
Καθηγητής