

ΜΑΘΗΜΑ: ΙΑΤΡΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Θ)

ΕΞΑΜΗΝΟ: Δ'

ΠΕΡΙΟΔΟΣ: Β' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2010-2011

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 1,5 ΩΡΑ

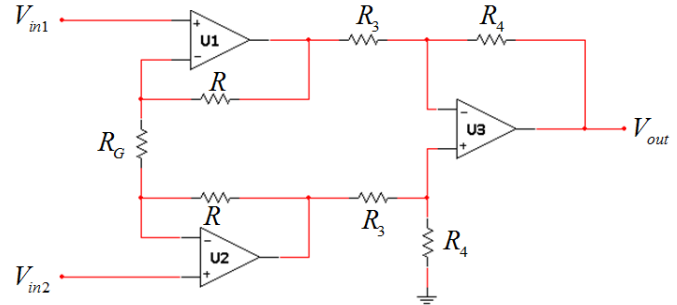
Ημερομηνία: 18-02-2011

Εισηγητής: Π. Ασβεστάς

ΘΕΜΑ 1 (2,5 μονάδες)

Έστω ο ενισχυτή οργάνων μέτρησης του σχήματος. Να υπολογιστούν οι τιμές των αντιστάσεων ώστε το διαφορικό κέρδος

$$\frac{V_{out}}{V_{in2} - V_{in1}} \text{ να είναι } 11.$$



ΘΕΜΑ 2 (3 μονάδες)

(α) Να βρεθεί η συνάρτηση μεταφοράς ενός βαθυπερατού (lowpass) φίλτρου τύπου Butterworth, το οποίο πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Γωνιακή συχνότητα της ζώνης διέλευσης, $f_p = 160\text{Hz}$.
- Μέγιστη εξασθένιση στη ζώνη διέλευσης, $A_{\max} = 3\text{dB}$.
- Dc κέρδος = 1.
- Γωνιακή συχνότητα ζώνης φραγής $f_s = 1600\text{Hz}$.
- Ελάχιστη εξασθένιση στη ζώνη φραγής, $A_{\min} = 20\text{dB}$.

(β) Να βρεθεί η συχνότητα στην οποία το κέρδος του φίλτρου είναι -3dB .

(γ) Σχεδιάστε το ενεργό φίλτρο που υλοποιεί τη συνάρτηση μεταφοράς του (α).

Δίνονται τα ακόλουθα:

○ $10^{0,3} = 2.$

○ Μέτρο συνάρτησης μεταφοράς προσέγγισης Butterworth βαθμού N : $|T(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \varepsilon^2 (\omega / \omega_p)^{2N}}}$

○ $\omega_0 = \omega_p (1 / \varepsilon^{1/N})$

Βαθμός (N)	Πολυώνυμα προσέγγισης Butterworth για $\varepsilon = 1$ και $\omega_p = 1$
1	$s + 1$
2	$s^2 + 1,4142s + 1$
3	$(s+1)(s^2 + s + 1)$
4	$(s^2 + 1,8478s + 1)(s^2 + 0,7654s + 1)$

ΘΕΜΑ 3 (2,5 μονάδες)

Σχεδιάστε ένα σταθμισμένο κύκλωμα μετατροπής ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (weighted DAC).

ΘΕΜΑ 4 (2 μονάδες)

Έστω ένα κύκλωμα μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC) 4bits. Το αναλογικό σήμα εισόδου μεταβάλλεται από 0V έως 10V. Ποια θα είναι η ψηφιακή έξοδος όταν η είσοδος είναι 5V;

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ