

ΜΑΘΗΜΑ: ΙΑΤΡΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Θ)

ΕΞΑΜΗΝΟ: Δ'

ΠΕΡΙΟΔΟΣ: Β' ΕΑΡΙΝΟ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2010-2011

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 1,5 ΩΡΑ

Ημερομηνία: 04-10-2011

Εισηγητής: Π. Ασβεστάς

### ΘΕΜΑ 1 (3 μονάδες)

(α) Να κατασκευαστεί το γενικό μπλοκ διάγραμμα ενός ενισχυτή με αρνητική ανάδραση. (0,5 μονάδα)

(β) Να γραφτεί ο γενικός τύπος του κέρδους κλειστού βρόχου. (0,5 μονάδα)

(γ) Ποια πλεονεκτήματα προσφέρει η αρνητική ανάδραση; (1 μονάδα)

(δ) Να σχεδιαστεί το κυκλωματικό διάγραμμα ενός μη αναστρέφοντος ενισχυτή και να γραφτεί ο τύπος που δίνει το κέρδος κλειστού βρόχου. (1 μονάδα)

### ΘΕΜΑ 2 (4 μονάδες)

Ένα ζωνοπερατό φίλτρο ευρείας ζώνης αποτελείται από την εν σειρά σύνδεση ενός ενεργού βαθυπερατού φίλτρου 1<sup>ου</sup> βαθμού τύπου Butterworth και ενός ενεργού υψιπερατού φίλτρου 1<sup>ου</sup> βαθμού τύπου Butterworth, με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Γωνιακές συχνότητες της ζώνης διέλευσης,  $f_{p1} = 100\text{Hz}$   $f_{p2} = 1000\text{Hz}$ .

- Μέγιστη εξασθένιση στη ζώνη διέλευσης,  $A_{\text{max}} = 3\text{dB}$ .

- κέρδος ζώνης διέλευσης = 1.

(α) Να γίνει η γραφική παράσταση του κέρδους (db) ως προς τη συχνότητα (0,5 μονάδα).

(β) Να βρεθεί η συνάρτηση μεταφοράς του φίλτρου (1,5 μονάδα).

(γ) Να υλοποιηθεί το κύκλωμα που υλοποιεί τη συνάρτηση μεταφοράς (2 μονάδες).

Δίνονται τα ακόλουθα:

ο  $10^{0,3} = 2$ .

ο  $\omega_0 = \omega_p (1/\epsilon^{1/N})$

Βαθμός (N)	Πολυώνυμα προσέγγισης Butterworth για $\epsilon = 1$ 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 (3 μονάδες)

Ο μετατροπέας αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC) διαδοχικών προσεγγίσεων του σχήματος είναι τεσσάρων bits και δέχεται ως είσοδο τάση 5,7V. Να περιγραφτεί αναλυτικά η διαδικασία που ακολουθείται για την παραγωγή του ψηφιακού σήματος.

