

ΜΑΘΗΜΑ: ΙΑΤΡΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Θ)

ΕΞΑΜΗΝΟ: Δ'

ΠΕΡΙΟΔΟΣ: Α' ΕΑΡΙΝΟ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2011-2012

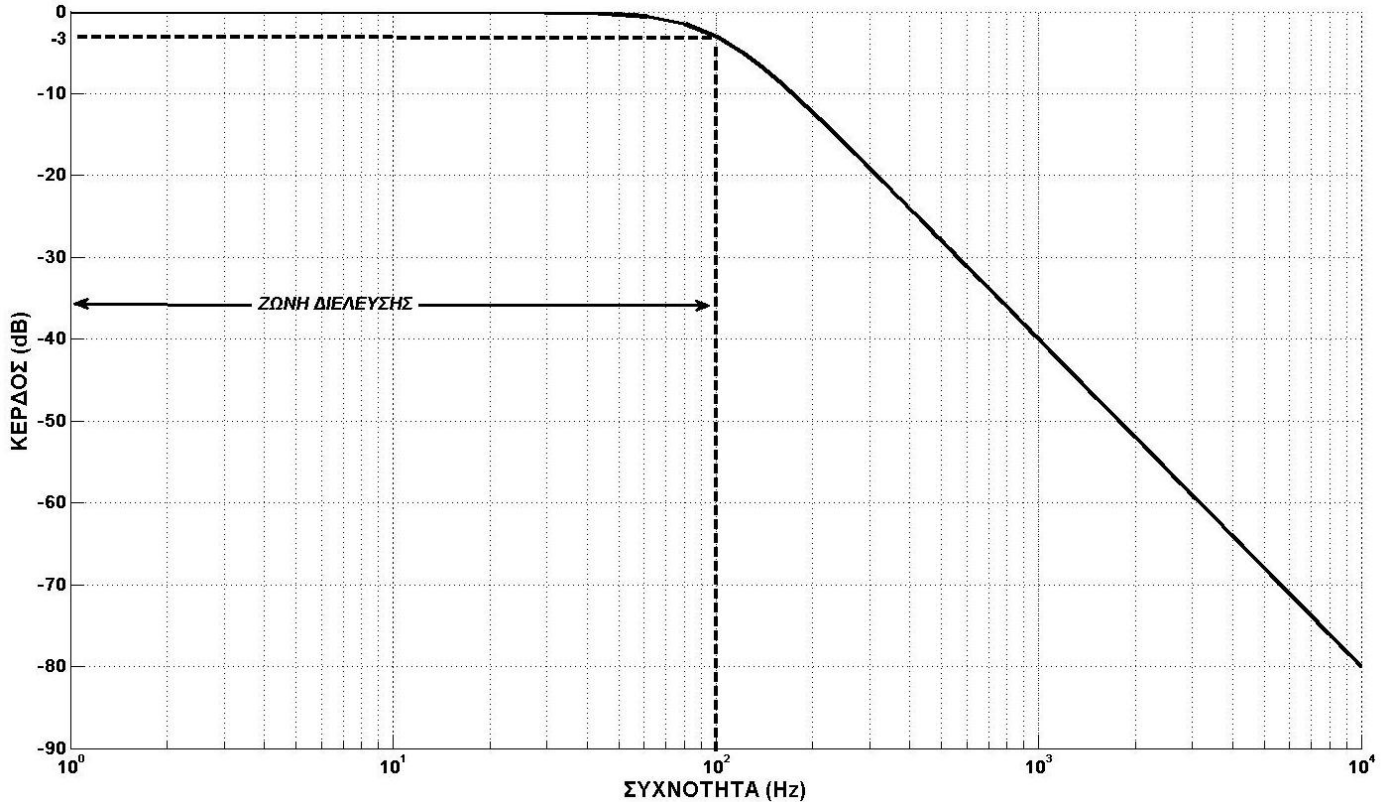
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ

Ημερομηνία: 04-07-2012

Εισηγητής: Π. Ασβεστάς

### ΘΕΜΑ 1 (3 μονάδες)

Το διάγραμμα κέρδους (dB) ως προς τη συχνότητα ενός φίλτρου τύπου Butterworth φαίνεται στο επόμενο σχήμα.



- Τι είδους φίλτρου είναι; Να δικαιολογηθεί γιατί είναι τύπου Butterworth. (0,5 μονάδα)
- Να βρεθεί η συνάρτηση μεταφοράς του φίλτρου,  $T(s)$  (1,5 μονάδα)
- Χωρίς να υπολογιστούν τιμές αντιστάσεων ή πυκνωτών, σχεδιάστε το κύκλωμα που υλοποιεί τη συνάρτηση μεταφοράς (1 μονάδα).

Δίνεται ότι:

$$|T(f)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \varepsilon^2 \left(\frac{f}{f_p}\right)^{2N}}}$$

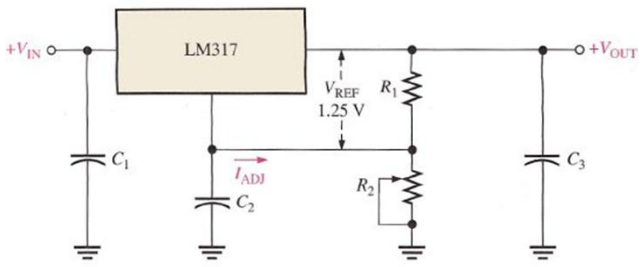
$$\omega_0 = \omega_p \left(1 / \varepsilon^{1/N}\right)$$

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 2 (2 μονάδες)

Περιγράψτε αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας ενός ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου (SCR) και μιας τριόδου εναλλασσόμενου ρεύματος (TRIAC).

**ΘΕΜΑ 3 (2 μονάδες)**



(α) Για το κύκλωμα σταθεροποίησης του σχήματος, να βρεθεί αναλυτικά με τι ισούται η τάση εξόδου  $V_{out}$ , συναρτήσει των  $R_1$ ,  $R_2$  και  $I_{ADJ}$  (1,5 μονάδα).

(β) Αν  $I_{ADJ} = 50\mu A$ ,  $R_1 = 220\Omega$  και η  $R_2$  είναι μεταβλητή αντίσταση  $5k\Omega$ , ποιο είναι το εύρος μεταβολής της τάσης εξόδου; (0,5 μονάδα)

**ΘΕΜΑ 4 (2 μονάδες)**

(α) Σχεδιάστε ένα μη αναστρέφοντα ενισχυτή με κέρδος τάσης 20. (0,5 μονάδα)

(β) Έστω ότι είναι διαθέσιμοι τρεις τελεστικοί ενισχυτές με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

	TE 1	TE 2	TE 3
<b>Γινόμενο κέρδους εύρους ζώνης - GBW (kHz)</b>	500	800	300
<b>Ρυθμός ανταπόκρισης – SR (V/μs)</b>	1	0,5	8

Αν πρόκειται να ενισχυθούν ημιτονοειδή σήματα με συχνότητα μέχρι  $20kHz$  και πλάτος μέχρι  $250mV$ , ποιος από τους διαθέσιμους τελεστικούς ενισχυτές πρέπει να επιλεγεί και γιατί; (1,5 μονάδα)

Δίνεται ότι  $f_{SRL} = \frac{SR}{\pi \cdot \Delta V_{out}}$ , όπου  $\Delta V_{out}$  μεταβολή τάσης εξόδου.

**ΘΕΜΑ 5 (1 μονάδα)**

Να αναφερθούν τρεις τύποι κυκλωμάτων μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC).

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**