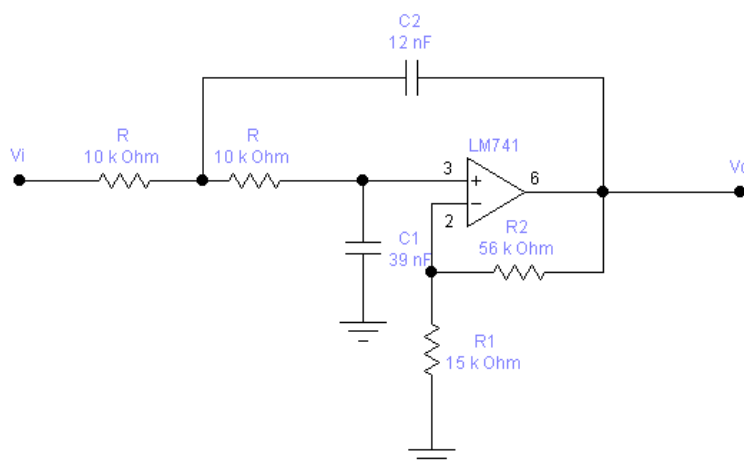


ΑΣΚΗΣΗ 1 : ΕΝΕΡΓΟ ΦΙΛΤΡΟ Χ.Σ 2^{ου} ΒΑΘΜΟΥ

- Υπολογίστε ΦΧΣ με $f_1 = 600\text{Hz}$, $K=5$.
- Συνδεσμολογήστε το φίλτρο, όπως παρακάτω



- Συνδέουμε γεννήτρια στην είσοδο του φίλτρου και ρυθμίζω το πλάτος της, ώστε στη συχνότητα 100 Hz να έχουμε το μέγιστο δυνατό, αλλά όχι παραμορφωμένο σήμα εξόδου. Σημειώνουμε τις αντίστοιχες τάσεις εισόδου και εξόδου.

$V_i = \dots 1\text{V}..$ και $V_o = \dots 4,8\text{V}..$

- Με τάση εισόδου σταθερή με πλάτος 1 Vp-p σε όλη την διάρκεια των μετρήσεων, συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα.

F (Hz)	$u=f/f_1$	$V_o(V)$	V_o/V_i	A(db) πειρ.	A(db) θεωρ.
10	0,016	4,8	4,8	13,5	13,97
30	0,050	4,8	4,8	13,5	13,97
50	0,083	4,8	4,8	13,5	13,97
70	0,120	4,8	4,8	13,5	13,97
100	0,160	4,8	4,8	13,5	13,97
300	0,500	4,5	4,5	13,14	13,72

400	0,670	4,3	4,3	12,76	13,18
500	0,830	4,0	4,0	12,08	12,29
600	1,000	3,5	3,5	11,20	7,96
700	1,170	3,2	3,2	9,89	9,40
1K	1,670	2,0	2,0	6,43	4,55
3K	5,000	0,28	0,28	-11,18	-13,98
5K	8,330	0,10	0,10	-20,71	-22,83

Οι μετρήσεις έγιναν με το πρόγραμμα εξομίωσης EWB όπως είδαμε και στο Εργαστήριο.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- Το φίλτρο μας είναι **2^{ου} βαθμού**, άρα αυτό σημαίνει ότι η κλίση του θα είναι **40db/δεκάδα** πράγμα που ξέρουμε από την θεωρία.
- Επίσης παρατηρώ και από τις μετρήσεις ότι αναδεικνύει τις Χαμηλές συχνότητες (Μεγάλη τάση) και κόβει τις υψηλές (μικρότερη τάση).
- Η συχνότητα αποκοπής f_1 θα βρίσκεται στα 600 Hz οπότε σε αυτή τη συχνότητα περιμένω στις μετρήσεις μου να έχω κλίση -3db/δεκάδα (0.707 V_o).
- Η σχέση $u=f/f_1$ είναι ο λόγος που θα χρειαστεί για τον υπολογισμό της θεωρητικής καμπύλης απόκρισης :
π.χ. : $u=f/f_1 = 10\text{Hz} / 600\text{Hz} = 10/600 = 0,016$

Έτσι :

$$A=20\log K/\sqrt{1+u^{2n}}$$

Όπου K= βαθμός ενίσχυσης φίλτρου

n= βαθμός φίλτρου, άρα στην περίπτωση μας 2.

Ας δούμε ένα παράδειγμα :

$$A=20\log K/\sqrt{1+u^{2n}} = 20\log 5/\sqrt{1+0,016^{2 \times 1}} = 20\log 5/\sqrt{1,00000006} = 20\log 5/1,000000033 = 20\log 4,99 = 13,97 \text{ db.}$$

Κατά τον ίδιο τρόπο έχει συμπληρωθεί η στήλη της θεωρητικής απολαβής.

Πάντα έχουμε όμως μικρές αποκλίσεις με την πρακτική λόγω ανοχών των εξαρτημάτων και είναι απολύτως λογικό.

- Στο εργαστήριο εμείς μετρήσαμε την απολαβή με το εικονικό όργανο στο **EWB** το **Bode plotter** απευθείας σε db και είδαμε και την χαρακτηριστική .
- Πειραματικά δεν έχουμε ακριβώς 5V με βάση την ενίσχυση αλλά 4,8V πράγμα λογικό εξαιτίας των μικρών ανοχών.

Παρατηρήσεις :

Αυτό που μας ενδιαφέρει στις μετρήσεις και εκεί σταθήκαμε είναι οι 2-3 βασικές μετρήσεις δηλ. πως συμπεριφέρεται το φίλτρο α) σε μια χαμηλή συχνότητα ,β) στην συχνότητα αποκοπής που ορίζεται και γ) σε μια υψηλή συχνότητα.

Τα όργανα και οι συσκευές που χρησιμοποιήσαμε βρίσκονται στην πιο πίσω σελίδα εκτυπωμένα από το **EWB** .