



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Ασκήσεις εργαστηρίου θεωρίας κυκλωμάτων
3^Η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΆΣΚΗΣΗ

Λάζαρος Κηρυκόπουλος, 2^ο εξάμηνο, 21390087, Τμήμα ΘΚ09

Νικόλαος Θωμάς, 2^ο εξάμηνο, 21390068, Τμήμα ΘΚ09

Χρήστος Βρέκος, 2^ο εξάμηνο, 21390027, Τμήμα ΘΚ09



Ημερομηνία Διεξαγωγής : 20/5/2022

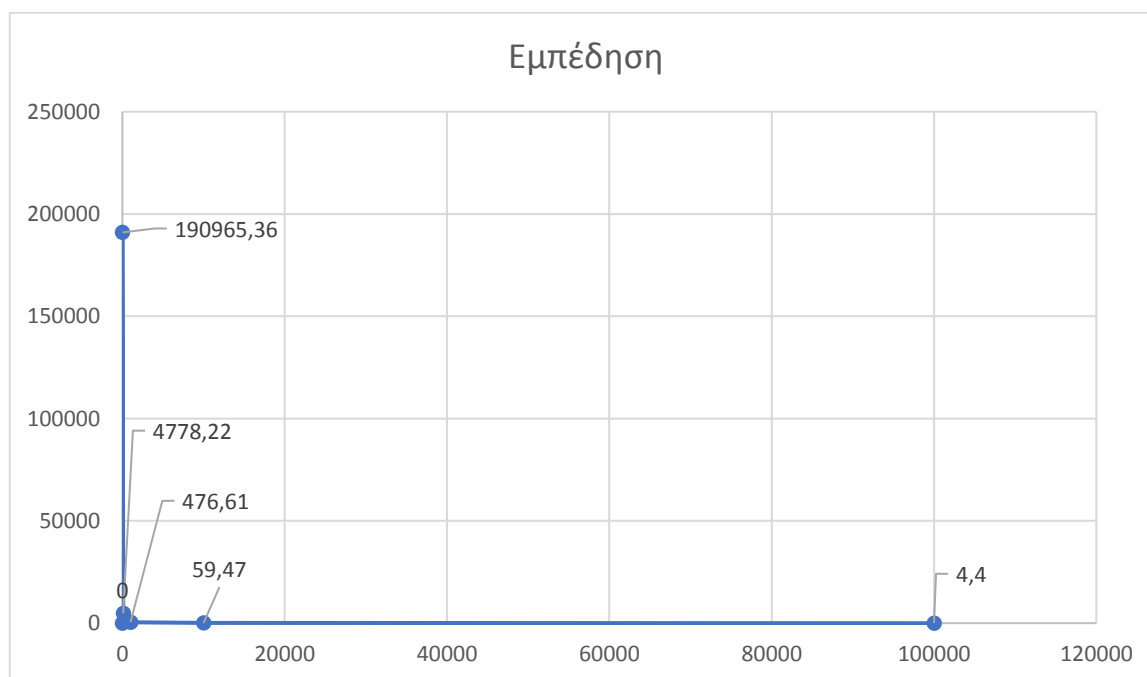
Ημερομηνία Παράδοσης : 3/6/2022

1. RC, RL σε σειρά

Υπολογίσαμε το X_c για τον πυκνωτή μέσω του τύπου $X_c = -j \frac{1}{2\pi f c}$ καθώς και το X_L για το πηνίο μέσω του τύπου $X_L = j2\pi f L$.

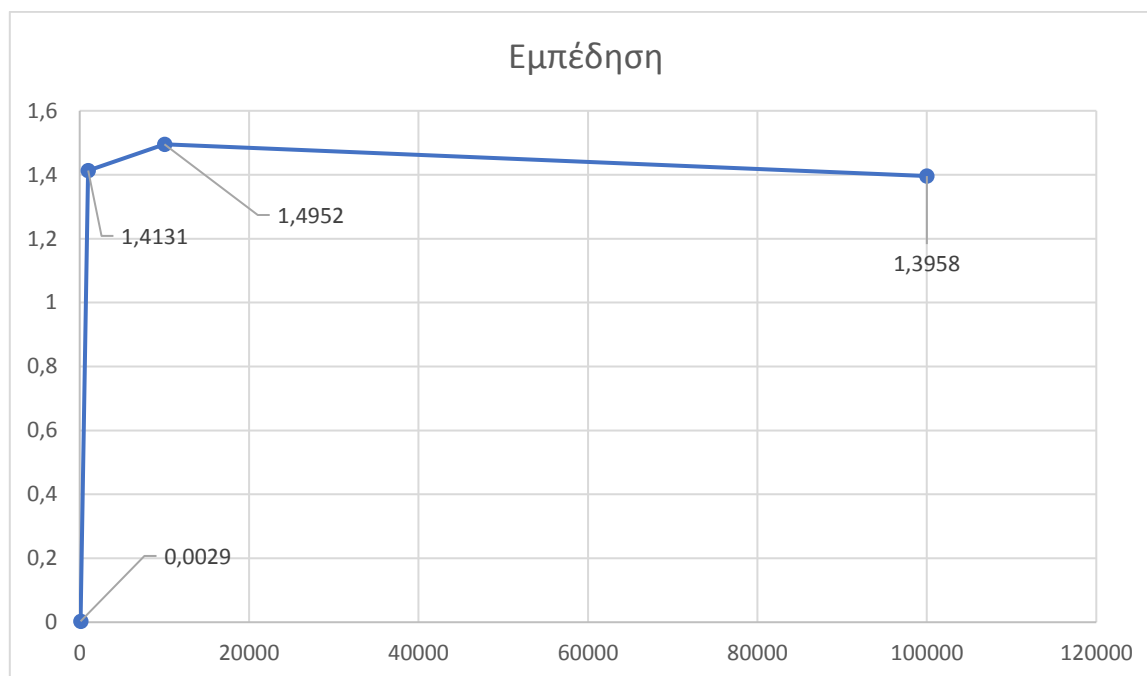
F(Hz)	X_c θεωρητικό (Ω)	I_c (A)	V_c (V)	X_c Υπολογιζόμενο (Ω)
1	338.779,3	0,109u	0,999	-9.162.937,61
10	33.877,9	7,593u	1,450	-188.765,36
100	3.387,7	0.248m	1,185	-2.578,22
1k	338,7	0.449m	0,214	1.173,39
10k	33,8	0.454m	0,027	2.140,53
100k	3,3	0.454m	0,002	2.195,60

Συγκρίνοντας κανείς τις θεωρητικές με τις υπολογιζόμενες τιμές του X_c μπορεί να συμπεράνει πως κάτι πήγε πολύ στραβά με τις μετρήσεις .Επίσης υπολογίσαμε την εμπέδηση Z_c του πυκνωτή:



F(Hz)	X_L θεωρητικό (Ω)	I_L (A)	V_L (V)	X_L Υπολογιζόμενο (Ω)
1	0,02	-		
10	0,2	-		
100	2	0,455m	1,332u	0,0029
1k	20	9.428u	13.324u	1.4131
10k	200	0.095m	134.676u	1.4952
100k	2.000	0.955m	1.333m	1.3958

Επίσης υπολογίσαμε την εμπέδηση Z_L του πηνίου :

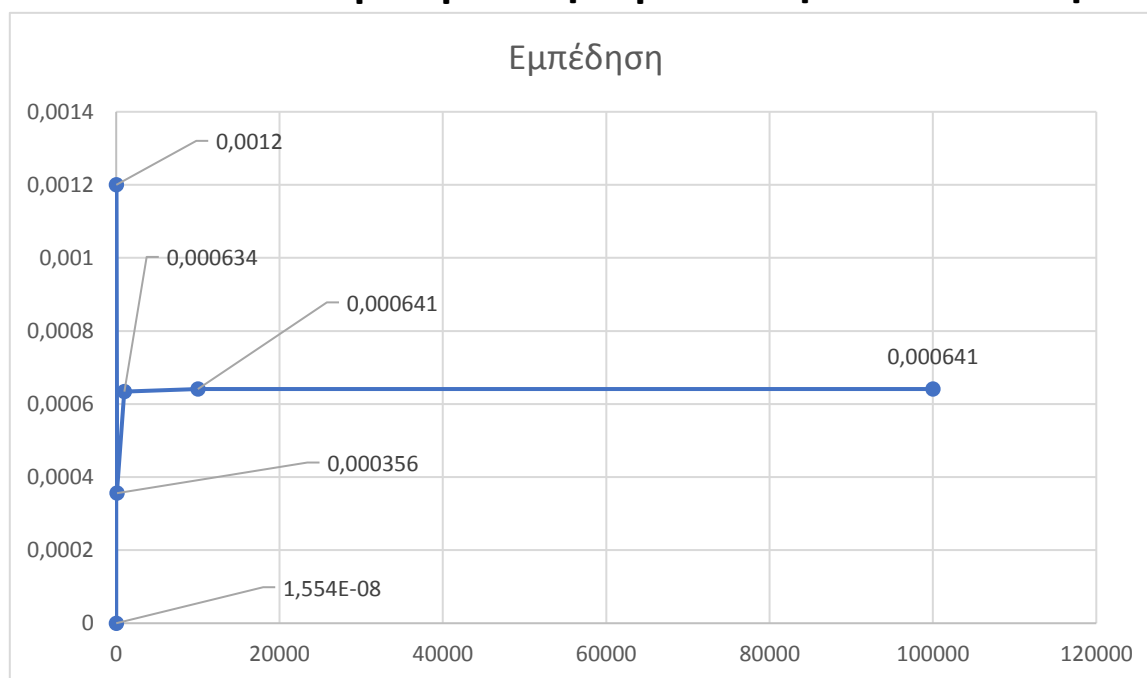


Να σημειωθεί πως δεν υπάρχουν μετρήσεις για συχνότητες 1 και 10 Hz καθώς στο πείραμα δεν υπήρχε ρεύμα για αυτές τις τιμές, επομένως δεν μπορούσαμε να υπολογίσουμε την εμπέδηση.

2. RL και RC παράλληλα

F(Hz)	X_c Θεωρητικό (Ω)	I_c (A)	V_c (V)	X_c Υπολογιζόμενο (Ω)
1	338.779,3	0.111u	1.4	2.199
10	33.877,9	8.544m	1.41	2.199
100	3.387,7	0.258m	1.39	2.199
1k	338,7	0.450m	1.41	2.199
10k	33,8	0.455m	1.40	2.199
100k	3,3	0.455m	1.41	2.199

Έπειτα υπολογίσαμε κ την εμπέδωση του πυκνωτη:



Ερωτήσεις :

- 1) Η αντίσταση X_c ενός πυκνωτή είναι αντιστρόφως ανάλογη της συχνότητας του ρεύματος που τον διαρρέει. Επομένως όταν αυξάνεται η συχνότητα τότε μειώνεται το X_c , άρα και η σύνθετη αντίσταση Z λόγω του τύπου $Z = R - j X_c$.

2) Εφόσον εμπέδηση = 50 Ω, τότε $50 = \frac{1}{2\pi f c} \Rightarrow f =$

$$\frac{1}{2 * 3,14 * 50 \Omega * 47 F * 10^{(-9)}} = 67,72 \text{ Hz}$$

3) Ισχύει : $X_L = 2\pi f L \Rightarrow L = \frac{540 \Omega * 10^{(-9)}}{2 * 3,14 * 400 \text{ Hz}} \Rightarrow L = 2,1496 \text{ H}$

4) Ισχύει $\frac{100}{200000} = \frac{V_p}{V_s}$ (1). Εμείς έχουμε $V_{p \rightarrow p} = 4,2 \text{ V}$, άρα $V_p = V_{p \rightarrow p} / 2 \Rightarrow V_p = 2,1 \text{ V}$. Κάνοντας χιαστί στη σχέση 1 παίρνουμε : $V_s = 0,00105 \text{ V}$. Μπορούμε να θεωρήσουμε τον μετασχηματιστή σαν μονάδα ισχύος μόνο όταν ο λόγος V_p/V_s είναι μεγαλύτερος της μονάδας.