

**Αριθμητική Ανάλυση (ECE\_Y522)****1η Εργαστηριακή Άσκηση**

**Στόχος:** εξοικείωση με το περιβάλλον του Matlab, κατασκευή πρώτων χρηστικών προγραμμάτων, κατανόηση και τεχνικές προκλήσεις μεθόδου επίλυσης μη-γραμμικής εξίσωσης, εφαρμογή σε προβλήματα του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού.

**Ενδεικτικές βιβλιογραφικές πηγές:** Κεφάλαια 1 και 4, Numerical Computing with MATLAB, Cleve Moler, <https://www.mathworks.com/moler/chapters.html>,

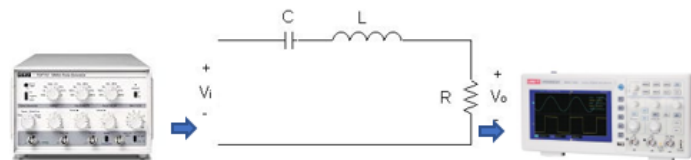
Κεφάλαιο 3, Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς και Επιστήμονες, Gilat Amos και Subramaniam Vish, Broken Hill Publishers, 1η έκδοση, 2021

**Εφαρμογή:** Στο παρακάτω φίλτρο ζώνης η αναλογία του εύρους τάσης εισόδου και εξόδου δίνεται από τον τύπο:

$$RV = \left| \frac{V_i}{V_o} \right| = \frac{\omega RC}{\sqrt{(1 - \omega^2 LC)^2 + (\omega RC)^2}}$$

Όπου  $\omega$  είναι η συχνότητα του σήματος εισόδου, ενώ τα  $RLC$  ακολουθούν τον συνήθη συμβολισμό του σχεδιασμού αναλογικών κυκλωμάτων.

Έστω, ότι στην σχηματική αναπαράσταση που ακολουθεί  $R = 1000\Omega$ ,  $L = 8mH$  και  $C = 8\mu F$  και ότι μας ενδιαφέρει η μελέτη για εύρος συχνοτήτων 1Hz-1Ghz.

**Ερωτήματα:**

Με κατάλληλα προγράμματα, functions και scripts, σε Matlab

- 1) Κατασκευάστε την γραφική παράσταση του  $RV$  συναρτήσει της συχνότητας. Τι παρατηρείτε ως προς το εύρος και την κλίμακα;
- 2) Προσδιορίστε την κρίσιμη(ες) συχνότητα(ες) για  $RV = 0.87$  με την μέθοδο Newtown. Πόσες υπολογίζετε;
- 3) Ταυτίζονται οι τιμές με την build in συνάρτηση `fzero()`;

**Περαιτέρω εμβάθυνση:**

- Προσπαθήστε να απεικονίσετε τα διαδοχικά ενδιάμεσα βήματα της μεθόδου