

ΦΥΛΛΟ ΠΡΑΞΗΣ

Βαθμός:

ΕΠΑΛ ΣΥΚΕΩΝ

Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας και

ΕΚΠ. ΔΟΝΟΥΛΗΣ Α. ΠΕ1205

Ηλεκτρικών Μηχανών

Μαθητής: Ημερομηνία: / /

Τάξη – Τμήμα: Γ' Ηλεκτρολόγων

Αριθμός άσκησης: 6^η

Θέμα άσκησης: Πραγματοποίηση, μελέτη και προσομοίωση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) κύκλωμα R L C σειράς

A. Θεωρητικό μέρος

Η δραστηριότητα αφορά στη δημιουργία, μελέτη και προσομοίωση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) με χρήση του λογισμικού TinaPro. Συγκεκριμένα μελετάται ένα κύκλωμα R L C

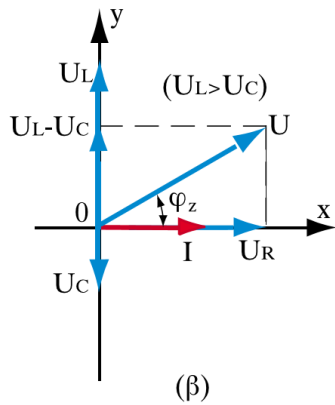
Εάν η γεννήτρια έχει πλάτος U_0 (σε *Volts*) και συχνότητα f (σε *Hz*), τότε η στιγμιαία τάση της θα δίνεται από την $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ (1) όπου $\omega = 2\pi f$ (2) είναι η κυκλική συχνότητα (σε *rad/s*).

Αποδεικνύεται ότι η στιγμιαία τιμή του ρεύματος I του κυκλώματος είναι επίσης εναλλασσόμενο με την ίδια κυκλική συχνότητα ω αλλά με μια διαφορά φάσης φ ως προς την τάση

$$\varepsilon\varphi\varphi_Z = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$



- Το ρεύμα είναι ίδιο και στα δύο φορτία από τον δεύτερο κανόνα του Kirchhoff.
- Η τάση στο ωμικό φορτίο είναι συμφασική με το ρεύμα.
- Η τάση στο επαγωγικό φορτίο προπορεύεται του ρεύματος κατά 90°
- Στο χωρητικό έπεται (ακολουθεί) κατά 90°

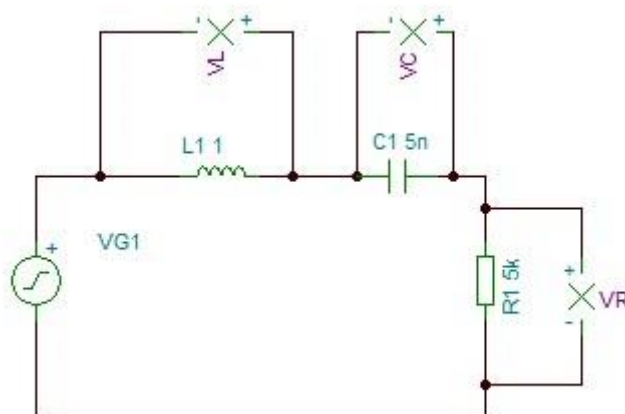
Β. Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά

α) Λογισμικό TinaPro

Γ. Πορεία Εργασίας

Βήμα 1^ο: Απεικόνιση εναλλασσόμενης τάσης

Σχεδιάστε το κύκλωμα της εικόνας 1.



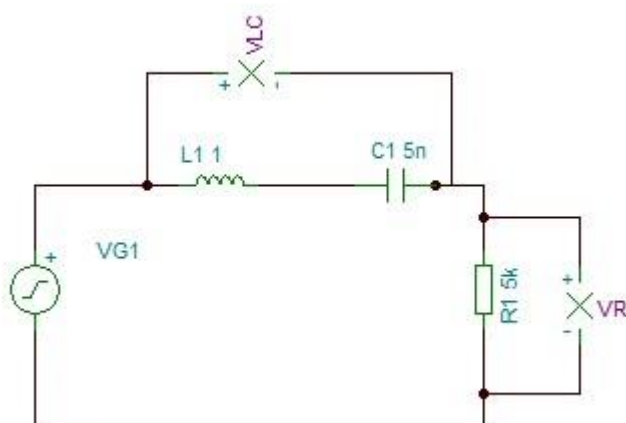
Εικόνα 1

- Κάντε τις κατάλληλες ρυθμίσεις των ιδιοτήτων της γεννήτριας τάσης, ώστε η γεννήτρια τάσης να είναι η είσοδος του κυκλώματος και να παρέχει εναλλασσόμενη τάση

ημιτονοειδούς μορφής με πλάτος 5V και συχνότητα 1000Hz. Πάρτε τις παρακάτω μετρήσεις UL και UC και .

ΠΛΑΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΤΑΣΗ (ΠΛΑΤΟΣ) ΕΞΟΔΟΣ 1	ΤΑΣΗ (ΠΛΑΤΟΣ) ΕΞΟΔΟΣ 2	ΔΦ
5V	1000 HZ			
5V	1500HZ			
5V	1900HZ			
5V	2100HZ			
5V	2200HZ			
5V	2260HZ			
5V	2300HZ			
5V	2500HZ			
5V	3000HZ			

- Συνδέστε στο κύκλωμα τον σχηματικό παλμογράφο ή εισάγετε τον εικονικό παλμογράφο, πραγματοποιήστε τις κατάλληλες ρυθμίσεις εμφάνισης για την οριζόντια και κάθετη θέση της δέσμης των καναλιών στον παλμογράφο και εμφανίστε τις κυματομορφές της πτώσης τάσης στην αντίσταση και στον κλάδο ULC. Κάντε τις παρακάτω μετρήσεις τοποθετώντας και ένα αμπερόμετρο και παρατηρήστε την $\Delta\Phi$:



ΠΛΑΤΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	ΤΑΣΗ (ΠΛΑΤΟΣ) ULC	ΤΑΣΗ (ΠΛΑΤΟΣ) UR	ΡΕΥΜΑ I	ΔΦ
5V	1000 HZ				
5V	1500HZ				
5V	1900HZ				
5V	2100HZ				
5V	2200HZ				
5V	2260HZ				
5V	2300HZ				
5V	2500HZ				
5V	3000HZ				

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$\omega_0 = 14,1 \text{ kHz},$$

Z=.....

.....

.....

I=.....

.....

.....

Θέματα για συζήτηση...

- Μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε το ρεύμα στα παραπάνω κυκλώματα, σύμφωνα με τις μετρήσεις που πήραμε....
- Στο παράθυρο της διέγερσης βλέπετε τον υπολογισμό της περιόδου...
- Παρατηρήστε τα σχήματα Lissajous .. Δφ=τοξημ(A/B)...