



Μάθημα/Τάξη:	Ηλεκτροτεχνία 2 - Γ' ΕΠΑΛ
Κεφάλαιο:	Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup>
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	04-02-2019
Επιδιωκόμενος Στόχος:	85/100

### Θέμα Α

Διαθέτουμε ένα κύκλωμα RLC σειράς. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις που αφορούν τον συντονισμό του.

- τι ονομάζουμε συντονισμό ;
- πως θα υπολογίσουμε τη συχνότητα συντονισμού αν γνωρίζουμε τις τιμές των R,L,C ;
- πως ορίζεται ο συντελεστής ποιότητας και τι εκφράζει ;
- Ποιο φαινόμενο ονομάζεται υπέρταση και πότε παρατηρείται ; Γιατί πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό ενός κυκλώματος ;

**Μονάδες (7+4+7+7)**

### Θέμα Β

**B1.** Τι ονομάζεται ενεργός τάση και τι ενεργός ένταση εναλλασσόμενου ρεύματος;

**Μονάδες 10**

**B2.** Διαθέτουμε ένα κύκλωμα σύνθετης αντίστασης  $Z$  που τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη τάση  $u = U_0 \eta \mu(\omega t + \varphi_u)$  και διαρρέεται από ρεύμα  $i = I_0 \eta \mu(\omega t + \varphi_i)$ . Να δώσετε τους ορισμούς της πραγματικής  $P$  καθώς και της άεργου ισχύος  $Q$  (μον.8). Να γράψετε τις σχέσεις που δίνουν την πραγματική και την άεργο ισχύ (μον.4). Ποια παίρνει και αρνητικές τιμές και τι καταλαβαίνουμε τότε ; (μον.3)

**Μονάδες 15**

### Θέμα Γ

Κύκλωμα RLC σειράς, αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R=30\Omega$ , πυκνωτή χωρητικότητας  $C=200\text{pF}$  και πηνίο αυτεπαγωγής  $L=20\text{mH}$ . Στα άκρα του



εφαρμόζεται τάση  $u = 200\sqrt{2}\eta\mu(\omega t) V$ . Αν κατά το συντονισμό του κυκλώματος ο συντελεστής ποιότητας έχει τιμή 500, να υπολογίσετε:

- Γ1.** Την κυκλική ιδιοσυχνότητα
- Γ2.** Την επαγωγική και την χωρητική αντίδραση κατά το συντονισμό
- Γ3.** Την σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος  $Z$  κατά το συντονισμό
- Γ4.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος κατά το συντονισμό
- Γ5.** Τις ενεργές τιμές των τάσεων στα άκρα της ωμικής αντίστασης, του πηνίου και του πυκνωτή
- Γ6.** Το εύρος της ζώνης διέλευσης καθώς και τις πλευρικές συχνότητες

**Μονάδες (4+6+2+3+6+4)**

#### **Θέμα Δ**

Παράλληλο κύκλωμα RLC , αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R=10\Omega$  , πυκνωτή χωρητικής αντίδρασης  $X_c=5\Omega$  και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L=50mH$ . Η στιγμιαία τιμή της τάσης που τροφοδοτεί το κύκλωμα είναι  $u = 100\sqrt{2}\eta\mu(\omega t) V$  με συχνότητα δικτύου  $\frac{100}{\pi} Hz$  .Να υπολογίσετε:

- Δ1.** Την ενεργό τιμή  $U_{\epsilon\nu}$  της τάσης τροφοδοσίας του κυκλώματος καθώς και τις ενεργές τιμές  $I_R$ ,  $I_L$ ,  $I_C$  των ρευμάτων που διαρρέουν την ωμική αντίσταση, το πηνίο και τον πυκνωτή αντίστοιχα
- Δ2.** Την σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος  $Z$
- Δ3.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος  $I_{\epsilon\nu}$  που διαρρέει το κύκλωμα
- Δ4.** Να σχεδιάσετε το διανυσματικό διάγραμμα τάσεων και εντάσεων. Τι συμπεριφορά παρουσιάζει το κύκλωμα και γιατί;
- Δ5.** Να γράψετε την εξίσωση που δίνει την στιγμιαία τιμή της έντασης  $i$  του ρεύματος  
Δίνεται:  $\epsilon\phi 45^\circ=1$

**Μονάδες (10+4+2+5+4)**