



Εισηγητής: Δρ. Κ. Βουδούρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

### **Θέμα 1:**

Ένα παθητικό φίλτρο στη συχνότητα των 8GHz, αποτελείται από τέσσερα στοιχεία: 90Ω, 70Ω, 30Ω και 20Ω, και πρόκειται να κατασκευαστεί σε υπόστρωμα μικρολωρίδων.

α. Να υπολογιστούν τα κατασκευαστικά στοιχεία του παραπάνω φίλτρου, δεδομένων των διαστάσεων πλάτους και μήκους μικροταινίας 50Ω που είναι αντίστοιχα, 1,2 mm και 4,5mm.

[2,5 μονάδες]

β. Αν η αντίσταση εξόδου του φίλτρου που σχεδιάσατε στο ερώτημα 1.α είναι  $80+j20 \Omega$ , πόσο θα είναι η σύνθετη αντίσταση εισόδου;

[1,5 μονάδες]

### **Θέμα 2:**

Αν το μητρώο συντελεστών σκέδασης ενός μικροκυματικού τρανζίστορ μετρηθήκαν σε συνθήκες πόλωσης  $I_c=3mA$ ,  $I_b=250\mu A$  και  $V_{cc}=5V$ , στη συχνότητα των 4GHz:



Να υπολογιστούν τα δικτυώματα εισόδου και εξόδου, προκειμένου

να έχουμε ταυτόχρονη προσαρμογή και μέγιστο κέρδος. Οι τερματικές αντιστάσεις εισόδου και εξόδου είναι 50Ω.

[4 μονάδες]

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Αφού υπολογίσετε όλα τα άλλα απαραίτητα για την μελέτη αυτή μεγέθη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε χωρίς να υπολογίσετε τους συντελεστές ανάκλασης στην είσοδο και έξοδο αντίστοιχα, ως:  $0.5 \angle -93^\circ$  και  $0.5 \angle 30^\circ$  με μείωση στη βαθμολογία του θέματος κατά 50%.

### **Θέμα 3:**

Κυματοδηγός ορθογωνικής διατομής, διεγείρεται από κεραία μήκους 0,08 cm έτσι ώστε να μεταδίδεται ρυθμός μετάδοσης του ΗΜ κύματος πέμπτης ( $5^{th}$ ) τάξης. Να υπολογίσετε τις διαστάσεις του κυματοδηγού.

[2 μονάδες]

*Καλή επιτυχία*

Εισηγητής: Δρ. Κ. Βουδούρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

**Θέμα 1:**

Αν το μητρώο συντελεστών σκέδασης ενός μικροκυματικού τρανζίστορ μετρηθήκαν σε συνθήκες πόλωσης  $I_c=3\text{mA}$ ,  $I_b=250\mu\text{A}$  και  $V_{cc}=5\text{V}$ , στη συχνότητα των 4GHz:



Να υπολογιστούν τα δικτυώματα εισόδου και εξόδου,

προκειμένου να έχουμε ταυτόχρονη προσαρμογή και μέγιστο κέρδος. Οι τερματικές αντιστάσεις εισόδου και εξόδου είναι  $50\Omega$ . [4 μονάδες]

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Αφού υπολογίσετε όλα τα άλλα απαραίτητα για την μελέτη αυτή μεγέθη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε χωρίς να υπολογίσετε τους συντελεστές ανάκλασης στην είσοδο και έξοδο αντίστοιχα, ως:  $0.7 \angle -5^\circ$  και  $0.85 \angle 64^\circ$  με μείωση στη βαθμολογία του θέματος κατά 50%.

**Θέμα 2:**

Κυματοδηγός ορθογωνικής διατομής, διεγείρεται από κεραία μήκους 0,05 cm έτσι ώστε να μεταδίδεται ρυθμός μετάδοσης του ΗΜ κύματος πέμπτης ( $5^{th}$ ) τάξης. Να υπολογίσετε τις διαστάσεις του κυματοδηγού. [2 μονάδες]

**Θέμα 3:**

Ένα παθητικό φίλτρο στη συχνότητα των 8GHz, αποτελείται από τέσσερα στοιχεία:  $90\Omega$ ,  $70\Omega$ ,  $30\Omega$  και  $20\Omega$ , και πρόκειται να κατασκευαστεί σε υπόστρωμα μικρολωρίδων.

α. Να υπολογιστούν τα κατασκευαστικά στοιχεία του παραπάνω φίλτρου, δεδομένων των διαστάσεων πλάτους και μήκους μικροταινίας  $50\Omega$  που είναι αντίστοιχα, 1,6 mm και 12mm. [2,5 μονάδες]

β. Αν η αντίσταση εξόδου του φίλτρου που σχεδιάσατε στο ερώτημα 1.α είναι  $20-j90\Omega$ , πόσο θα είναι η σύνθετη αντίσταση εισόδου; [1,5 μονάδες]

*Καλή επιτυχία*