

**ΤΕΙ Αθήνας - Τμήμα Ηλεκτρονικής**  
**Α' εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου 2010-2011 (ημερ/νια 30/6/2011)**

**Εξεταζόμενο μάθημα «Ηλεκτρονικά II»**

Όνοματεπώνυμο .....

Αριθμός Μητρώου .....

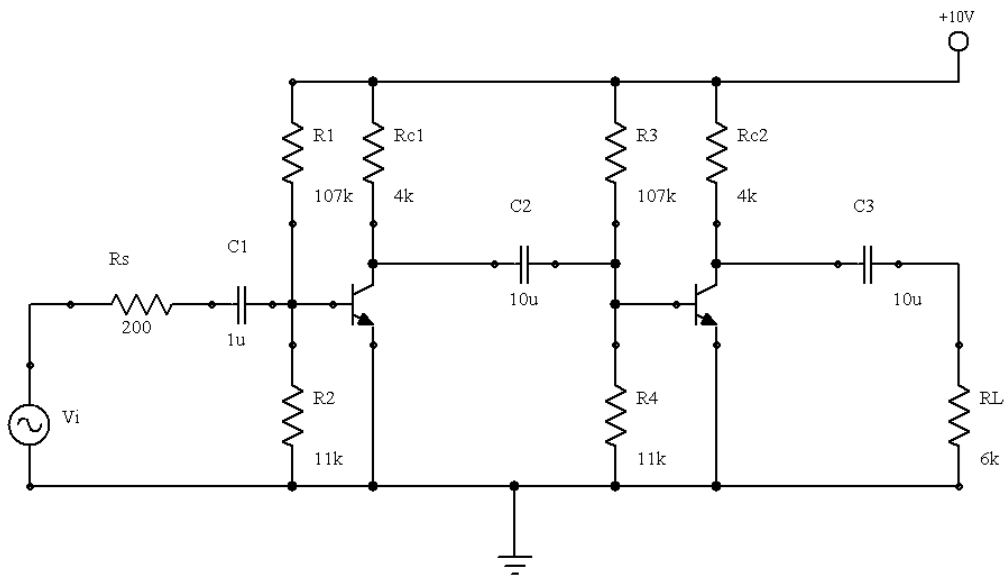
ΕΡΓΑΣΙΑ : ΝΑΙ / ΟΧΙ

ΠΡΟΟΔΟΣ : ΝΑΙ / ΟΧΙ

**Θέμα 1<sup>ο</sup> (4 μονάδες)**

Για τον ενισχυτή του σχ.1, που αποτελείται από δυο όμοιες βαθμίδες με σύζευξη ac, να προσδιορίσετε (και να σχεδιάσετε σε διάγραμμα Bode) την απόκριση συχνότητας μέτρου απολαβής τάσης από DC έως 500KHz. Δίνονται για τα τρανζίστορ:  $g_m=45\text{mS}$ ,  $h_{ie}=3\text{K}\Omega$ ,  $C_{\pi}=4\text{pF}$ ,  $C_{\mu}=18\text{pF}$ .

(Υπόδειξη: Χρησιμοποιήστε ισοδύναμα κυκλώματα για την εύρεση των σταθερών χρόνου)



Σχήμα 1

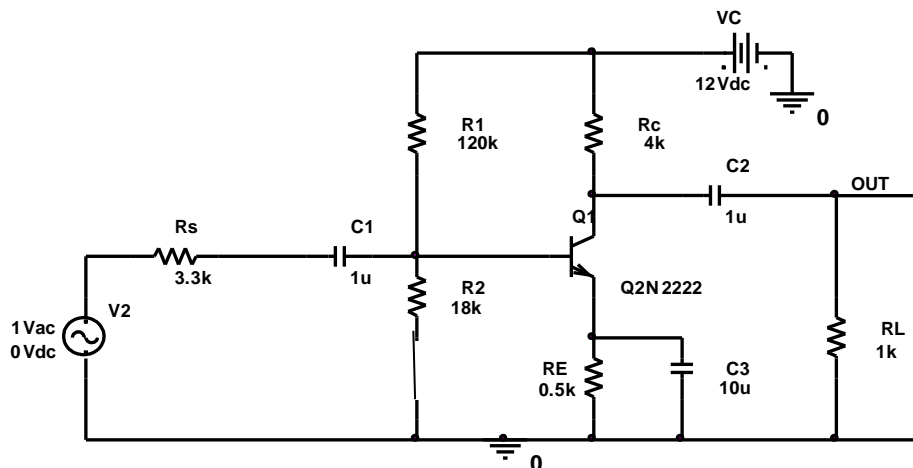
**Θέμα 2<sup>ο</sup> (2+1=3 μονάδες)**

Για τον ενισχυτή του σχ.2 προσδιορίστε :

- i) τα στοιχεία του απλοποιημένου π-ισοδύναμου μοντέλου του τρανζίστορ (τροποποιημένο κατά Miller π-ισοδύναμο)
- ii) τη συχνότητα μοναδιαίας ενίσχυσης  $f_T$ .

Δίνονται επιπρόσθετα:  $h_{fe}=\beta=178$ ,  $V_{BE}=0.665\text{V}$ ,  $V_T=26\text{mV}(@25^\circ\text{C})$ ,  $C_{\mu}=3.75\text{pF}$ ,  $C_{\pi}=61\text{pF}$

(Υπόδειξη: ξεκινήστε με την εύρεση του  $I_C$ )



Σχήμα 2

**Θέμα 3° (1+1+1=3 μονάδες)**

Διαθέτουμε πηγή τροφοδοσίας 48V και τρανζίστορ με μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές κατασκευαστή  $P_{Dmax}=50\text{ W}$ ,  $I_{cmax}=2\text{A}$  και  $V_{CEmax}=200\text{ V}$ . Επιθυμούμε να σχεδιάσουμε ενισχυτή ισχύος σε τάξη Α με στόχο την απόδοση της μέγιστης δυνατής ισχύος σε ωμικό φορτίο  $32\Omega$ , το οποίο συνδέεται απευθείας στο συλλέκτη του τρανζίστορ. Να βρεθούν :

- i) το σημείο λειτουργίας Q, το πλάτος της τάσης και του ρεύματος στο φορτίο,
- ii) η μέγιστη (θεωρητικά αναμενόμενη) ισχύς στο φορτίο και η ισχύς που απαιτείται να προσφέρει το τροφοδοτικό
- iii) Αν (για λόγους μείωσης της παραμόρφωσης) απαιτείται η ισχύς εξόδου να μειωθεί στο 1W ποιο είναι το νέο σημείο λειτουργίας Q' που θα επιλέξουμε?

(Υπόδειξη: Χρησιμοποιήστε την ευθεία φόρτου – να αγνοηθεί η  $R_E$ )

**Θέμα 4° (0,75+0,75+0,75+0,75=3 μονάδες)**

Σχεδιάστε ενισχυτή με ανάδραση, ο οποίος να έχει κέρδος κλειστού βρόγχου  $A_f=100\text{V/V}$  και να παρουσιάζει μεγάλη απευαισθητοποίηση κέρδους του βασικού ενισχυτή. Ειδικότερα, θα πρέπει να παρέχει μείωση του κέρδους κλειστού βρόγχου στα  $99\text{V/V}$  για μείωση του κέρδους ανοιχτού βρόγχου στο ένα δέκατο της ονομαστικής του τιμής. Με βάση την απαίτηση αυτή, να υπολογίσετε :

- i) Πόσο είναι το απαιτούμενο κέρδος βρόγχου ( $A \cdot \beta$ )
- ii) Ποια είναι η απαιτούμενη ονομαστική τιμή του κέρδους ανοιχτού βρόγχου A
- iii) Ποια τιμή πρέπει να έχει ο συντελεστής ανάδρασης  $\beta$
- iv) Πόσο γίνεται το  $A_f$  αν το A αυξηθεί στο δεκαπλάσιο?

Θα λυθεί υποχρεωτικά το θέμα 1 και δύο εκ των θεμάτων 2,3,4

Βαθμός δυσκολίας θεμάτων				Διαθέσιμος χρόνος (2h)			Συμβατότητα με τη διδασκαλία	
Πολύ δύσκολα	Δύσκολα	μέτρια	εύκολα	Αρκετός	επαρκής	λίγος	Ναι	Όχι

Καλή επιτυχία

Δρ. Γ.Χλούπης