



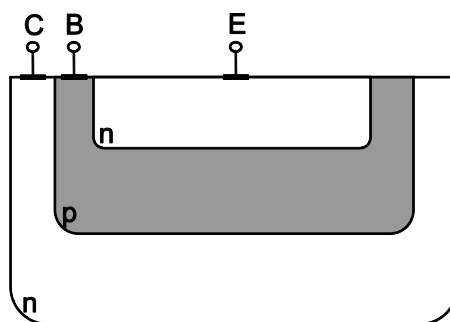
Τμήμα Ηλεκτρονικής Εξεταζόμενο μάθημα : Ηλεκτρονικά Ι

Όνοματεπώνυμο:

ΑΜ:

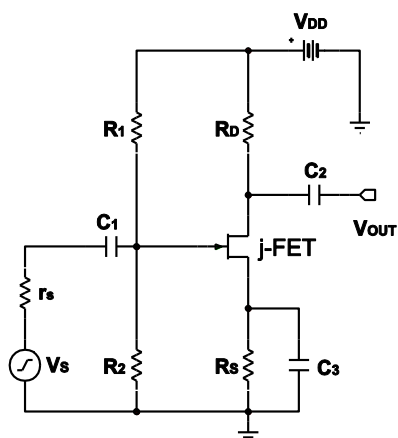
Ημερομηνία: : 04.02.2011

1 Στο σχήμα 1 απεικονίζεται μία δομή τύπου npn. Χρησιμοποιώντας το σχήμα να σχεδιάσετε το ισοδύναμο τύπου π για BJT. Να απλοποιήσετε το ισοδύναμο θεωρώντας ότι οι πυκνωτές παρουσιάζουν πολύ μικρή αντίσταση στις υψηλές συχνότητες. **(Μονάδες 3)**

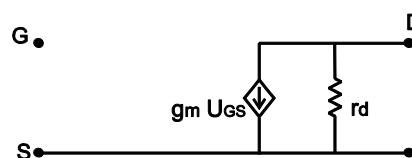


Σχήμα 1

2 Να δείξετε ότι η ενίσχυση τάσης A_v για το κύκλωμα του σχήματος 2 δίνεται από τον τύπο $A_v = -g_m \cdot R_{L,ac}$ όπου g_m η διαγωγιμότητα και $R_{L,ac}$ η αντίσταση φορτίου που βλέπει ο ενισχυτής. Στο σχήμα 3 δίνεται το ισοδύναμο κύκλωμα του j-FET. **(Μονάδες 3)**



Σχήμα 2: Ενισχυτής CS με J-FET



Σχήμα 3: Ισοδύναμο J-FET

3 Στο σχήμα 4 δίνεται το δομικό διάγραμμα τριών διαδοχικών ενισχυτών (AMP1-3) συνδεδεμένων μεταξύ τους με πυκνωτές (ac σύζευξη). Οι AMP1 και AMP2 είναι ενισχυτές κοινού εκπομπού με άπειρη αντίσταση εισόδου και μηδενική αντίσταση εξόδου. Το ρεύμα συλλέκτη I_c και η αντίσταση πόλωσης συλλέκτη για τους AMP1 και AMP2 είναι $I_{c1}=4mA$, $I_{c2}=8mA$, $R_{c1}=4k\Omega$ και $R_{c2}=10k\Omega$ αντίστοιχα. Ο AMP3 είναι κοινού συλλέκτη και το ρεύμα συλλέκτη είναι $I_{c3}=1mA$ και η αντίσταση $R_{c3}=10k\Omega$. Να υπολογίσετε τη συνολική ενίσχυση τάσης και να την εκφράσετε σε dB. (Μονάδες 3)



Σχήμα 4

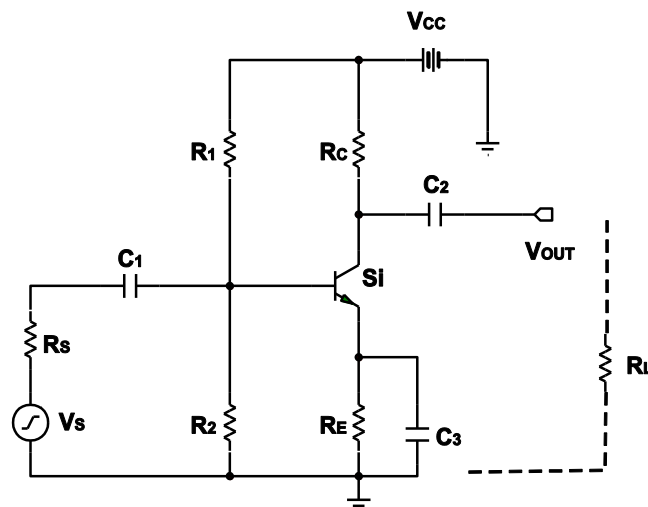
4 Θεωρείστε τον ενισχυτή κοινού εκπομπού με πυκνωτή απόζευξης (σχήμα 5), που τροφοδοτείται από dc πηγή ($V_{cc}=24V$) με ρεύμα συλλέκτη $I_c=2mA$. Η dc ενίσχυση ρεύματος του transistor είναι $\beta=100$ και η αντίσταση στο εκπομπό $R_E=500\Omega$. Το BJT είναι πυριτίου με σημείο λειτουργίας στη μέση της ευθείας φόρτου. Να θεωρηθεί ότι το ανάστροφο ρεύμα κόρου ($I_{co}=0$) και η αντίσταση της περιοχής της βάσης ($r_b=0$). (Βοήθημα: Δίνεται για τη θερμική ισορροπία ο συντελεστής $k=10$). Να υπολογιστούν τα παρακάτω μεγέθη:

α/ $V_{CE}=?$, $V_{RE}=?$, $V_{RC}=?$, $R_c=?$, $I_b=?$

β/ $R_1=?$, $R_2=?$

γ/ $A_v=?$, $A_i=?$, $R_i=?$, $R_o=?$.

δ/ Σε τι ποσοστό θα διαφοροποιηθεί η συνολική ενίσχυση τάσης εάν στο κύκλωμα προστεθεί αντίσταση φορτίου ίση με την R_c . (Μονάδες 1+1+1+1)



Σχήμα 5

Υποχρεωτικά πρέπει να γίνει προσπάθεια να λυθεί το θέμα 4.

Αξιολόγηση των θεμάτων από τους φοιτητές που προσήλθαν στις εξετάσεις

βαθμός δυσκολίας θεμάτων				διαθέσιμος χρόνος απαντήσεων			συμβατότητα με τη διδασκαλία	
πολύ δύσκολα	δύσκολα	μέτρια	εύκολα	κανονικός	λίγος	αρκετός	ναι	όχι

Καλή Επιτυχία