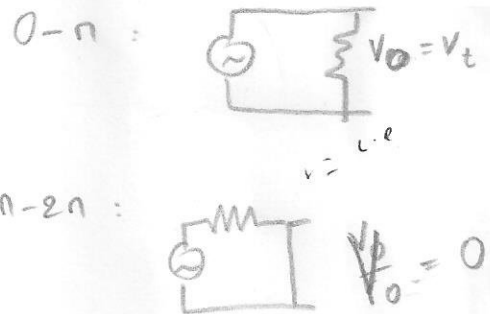
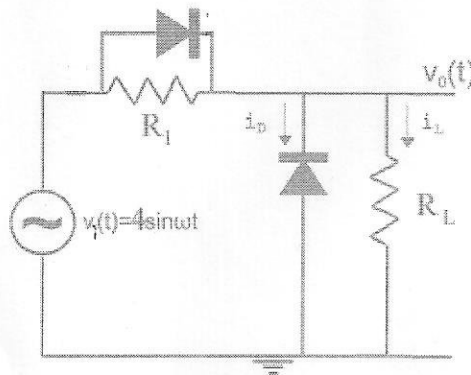


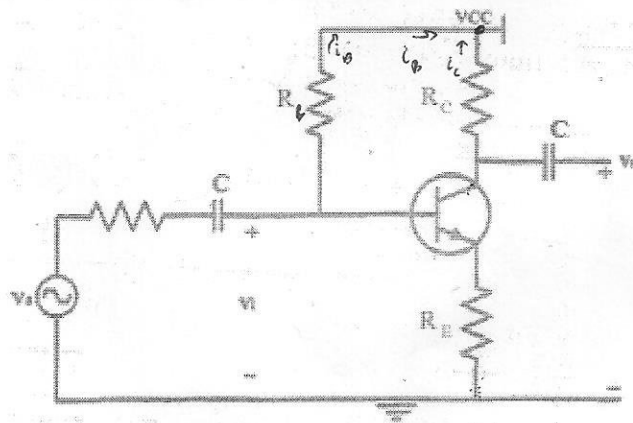
**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ
ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
Δευτέρα 07 Φεβρουαρίου 2011 ΩΡΑ 16³⁰**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Διάρκεια 2,5 ώρες.

1. α) Να αναφέρετε όσους ημιαγωγούς γνωρίζετε σε στοιχειακή μορφή καθώς και σε μορφή χημικής ένωσης. Πού βρίσκουν εφαρμογές; β) Ποιοί ημιαγωγοί λέγονται ενδογενείς και ποιοί εξωγενείς; γ) Να υπολογίσετε την ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα σε θερμοκρασία δωματίου ενός κρυστάλλου Si όταν σε αυτόν προστεθούν άτομα δέκτη με συγκέντρωση $N_A = 1,5 \times 10^{12}/\text{cm}^3$. Η συγκέντρωση ενδογενών φορέων σε θερμοκρασία δωματίου είναι $1,5 \times 10^{10}/\text{cm}^3$. Δίνονται: $\mu_e = 1500 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$, $\mu_h = 500 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$, $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Cb}$. 3 μονάδες
2. Στο παρακάτω κύκλωμα η δίοδοι θεωρείται ιδανικές. α) Να προσδιορίσετε το ρεύμα i_L σε συνάρτηση του χρόνου. β) Να προσδιορίσετε τη μέγιστη τιμή ρεύματος i_D που διέρχεται μέσα από τη δίοδο. γ) Να σχεδιάσετε στο ίδιο διάγραμμα την τάση εισόδου $v_i(t)$ και την τάση εξόδου $v_o(t)$. Δίνονται: $R_1 = R_L = 400 \Omega$. 3 μονάδες



3. α) Δίδεται το παρακάτω κύκλωμα αναλογικού ενισχυτή. Να υπολογιστούν οι αντιστάσεις R και R_C ώστε το σημείο λειτουργίας του κυκλώματος να είναι $Q(5V, 1\text{mA})$. Δίνονται: $V_{CC} = 10 \text{ V}$, $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, $R_E = 1000 \Omega$, $\beta = 100$. 4 μονάδες



Handwritten calculations for problem 3:

$$V_{CC} = 5V = I_C (R_C + R_E)$$

$$I_C = 1\text{mA}$$

$$V_{CC} = V_C + V_{CE}$$

$$I_C R_C + I_C (R_C + R_E)$$

$$R_C = 4000 \Omega$$

$$R_E = 669 \text{ k}\Omega$$



- β) Να σχεδιάσετε έναν απλό ενισχυτή αρνητικής (ανάστροφης) ενίσχυσης με ένα τελεστικό ενισχυτή και να υπολογίσετε την απολαβή τάσης. 4 μονάδες



ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ, Εισηγητές: Ι. Χαριτάνης και Π. Πουλόπουλος