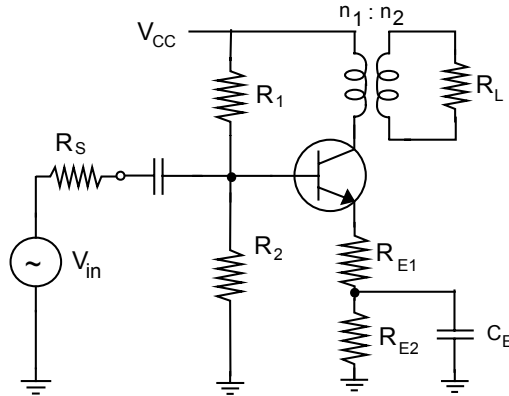


ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΙΙΙ

Τετάρτη 21/9/05, 8.30 π.μ.. (Αιθ. 1-4)
(Διάρκεια εξέτ. 2 hr)

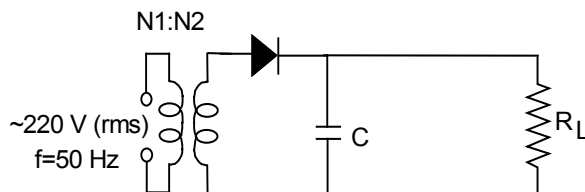
Θέμα 1Α (4/10)

Οι τιμές των στοιχείων του παρακάτω κυκλώματος είναι: $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_{E1} = 10 \Omega$, $R_{E2} = 10 \Omega$, $R_L = 4 \Omega$, $n_1:n_2=4:1$, $V_{CC} = 20 \text{ V}$, $V_{BE}=0.6 \text{ V}$ και $\beta = 40$. Να υπολογιστούν α) η **μέγιστη δυνατή ισχύς** στο φορτίο, β) η **απόδοση** και γ) η καταναλισκόμενη ισχύς στο συλλέκτη του τρανζίστορ. Ο μετασχηματιστής παρουσιάζει ωμική αντίσταση στο πρωτεύον του, που είναι ίση με 10Ω , και έχει συντ. απόδοσης ίσο με 0.8 . Οι πυκνωτές να ληφθούν με άπειρη χωρητικότητα.



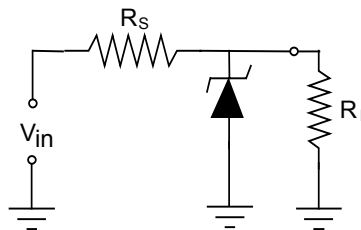
Θέμα 2Α (3/10)

Στο παρακάτω κύκλωμα να υπολογιστούν α) η συνεχής τάση πάνω στο φορτίο, β) ο συντελεστής κυμάτωσης % και γ) η απαιτούμενη ελάχιστη τιμή του ρεύματος I_{Dmax} της διόδου. Οι τιμές των στοιχείων του κυκλώματος είναι: $N_1:N_2=24$, $C=680 \mu\text{F}$ και $R_L=200 \Omega$.



Θέμα 3Α (3/10)

Η συνεχής τάση εισόδου στο παρακάτω κύκλωμα μεταβάλλεται από 10 V ως 14 V . Η διόδος Zener παρουσιάζει αντίσταση $r_z=2 \Omega$ και έχει $V_{z0} = 7.2 \text{ V}$, $I_{z0} = 1 \text{ mA}$ και $I_{zmax}=400 \text{ mA}$. Να βρεθούν τα επιτρεπτά **όρια των τιμών της αντίστασης R_s** , δεδομένου ότι η Zener θα πρέπει να λειτουργεί στο 80% της ονομαστικής τιμής της ισχύος της, ενώ το ρεύμα εξόδου μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 20 και 120 mA .



ДЕТТТ. - 05

1.

$$R_{th} = R_1 // R_2 = 90.9 \Omega$$

$$E_{th} = V_{CC} \cdot R_2 / (R_1 + R_2) = 1.818 V$$

$$I_{CQ} = (E_{th} - V_{BE}) / (R_{th} + (\beta + 1)(R_{E1} + R_{E2})) = 53.493$$

$$I_{EQ} = 54.83 mA$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{EQ}(R_{E1} + R_{E2}) - I_{CQ} \cdot R_P$$

$$R_{AC} = \eta^2 \cdot R_L + R_{E1} + R_P$$

$$i_{C_{max}} = \frac{V_{CEQ}}{R_{AC}} + I_{CQ}$$

$$\Delta I_{\pi p \omega z} = 2 \min \{ (i_{C_{max}} - I_{CQ}), I_{CQ} \} = 106.986 mA$$

$$\Delta I_{\delta \epsilon \omega z} = \Delta I_{\pi p \omega z} \cdot \kappa = 106.986 \times 4 = 427.944 mA$$

$$I_{\delta \epsilon \omega z - rms} = \frac{\Delta I_{\delta \epsilon \omega z}}{2\sqrt{2}} = 151.3 mA$$

$$P_{DC} = V_{CC}(I_{CQ} + I_{R1}) = V_{CC} \left(I_{CQ} + \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_{EQ}}{R_1} \right) = 1435.928 mW$$

$$P_{L_{max}} = (I_{\delta \epsilon \omega z - rms})^2 \cdot R_L \cdot \eta = 73.254 mW$$

$$\eta_{max} = 5.1\%$$

$$P_C = I_{CQ} \cdot V_{CEQ} = 0.98 W$$

2.

$$V_m = \frac{220 \cdot \sqrt{2}}{\eta_t} = 12.96 V$$

$$V_{DC} = \frac{V_m}{1 + \frac{1}{2R_L f C}} = 12.075 V$$

$$\gamma = \frac{1}{2\sqrt{3} R_L f C} = 4.24\%$$

$$\theta = \arctan \frac{2R_L f C - 1}{2R_L f C + 1} = 59.68^\circ$$

$$I_{D_{max}} = 1.45 A$$

3.

$$P_{Z_{max}} = I_{Z_{max}}^2 \cdot r_z + V_Z I_{Z_{max}} = 3.2 W$$

$$0.8 \times 3.2 = I_{Z_{\epsilon \pi}}^2 \cdot r_z + V_Z I_{Z_{\epsilon \pi}}$$

$$I_{Z_{\epsilon \pi}} = 326 \mu A$$

$$R_s \leq \frac{V_{in_{min}} - V_Z}{I_{Z_{min}} + I_{L_{max}}} = 23.14 \Omega$$

$$\eta_{\epsilon} I_Z = I_{Z_{\epsilon \pi}} = 326 \mu A: V_Z' = 7.85 V$$

$$R_s \geq \frac{V_{in_{max}} - V_Z'}{I_{Z_{\epsilon \pi}} + I_{L_{min}}} = 17.7 \Omega$$

$$17.7 \leq R_s \leq 23.14 \Omega$$