

班级：信工\_\_\_\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_ 课堂序号：\_\_\_\_\_ 作业成绩\_\_\_\_\_

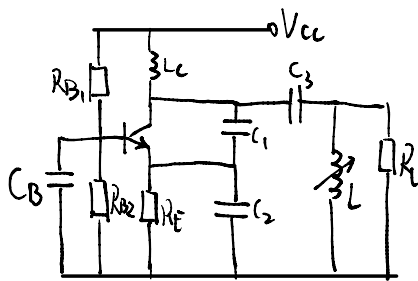
重要说明：作答请务必手写；作业内容为书上习题时，请先抄题(文字部分可键盘录入)，题中电路图需直尺手绘。

作业内容：

题 1：说明克拉泼电路和西勒振荡电路是如何改进电容反馈振荡器性能的。

1. 克拉泼电路引入了一个与  $C_1, C_2$  串联的电容  $C_3$ 。  $C_3 \ll C_1, C_2$ ，使回路总电容取决于  $C_3$ ，减小了三极管极间电容对振荡频率的影响。
2. 西勒振荡电路在克拉泼电路基础上与电感并联可调电容  $C_4$ ，回路总电容近似于  $C_3 + C_4$ ，可以利用  $C_4$  调节振荡频率，保持  $R_c''$  基本不变。

题 2：5.25 图 5. T. 12 所示为克拉泼振荡电路。已知  $L = 2\mu\text{H}$ ， $C_1 = 1000\text{pF}$ ， $C_2 = 4000\text{pF}$ ， $C_3 = 70\text{pF}$ ， $Q_0 = 100$ ， $R_L = 15\text{k}\Omega$ ， $C_{be} = 10\text{pF}$ ， $R_E = 500\Omega$ ，试估算振荡角频率  $\omega_{osc}$  值，并求满足起振条件时的  $I_{EQmin}$ 。设  $\beta$  很大。



$$n_1 = \frac{1}{\frac{C_1 C_2}{C_3(C_1 + C_2)} + 1} \approx 1$$

$$\omega_{osc} = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \approx \frac{1}{\sqrt{LC_3}} = 84.52 \text{ Mrad/s}$$

$$R_{eo} = \omega_0 \omega_0 L = 16.9 \text{ k}\Omega$$

$$R_c' = R_L // R_{eo} = 7.95 \text{ k}\Omega$$

$$C_c' = C_2 + C_{be} = 4010 \text{ pF}$$

$$C = \frac{C_1 C_c'}{C_1 + C_c'} = 800 \text{ pF}$$

$$n = \frac{C_1}{C_1 + C_c'} = 0.2 \quad n_2 = \frac{C_3}{C_3 + C} = 0.08$$

$$R_c'' = n_2^2 R_c' = 50.88 \Omega$$

$$I_m = g_e + g_c \approx g_e = \frac{I_{EQ}}{V_T} > \frac{1}{n} g_c' + n g_e$$

$$I_{EQ} > 3.19 \text{ mA}$$