中国科学院 & 中国科学技术大学

2003 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

试题名称：电子线路

1. (1) 设二极管正极结点为 A，断开二极管 D_2 导通，则 $V_A = 10 - \frac{20-0.7}{R_1+R_2}R_1 = 3.57$ 伏 $\Rightarrow D_1$ 导通

$\Rightarrow V_A = 0.7$ 伏 $\Rightarrow V_o = V_A - 0.7 = 0$ 伏

$I_1 = \frac{10-0.7}{R_1} - \frac{-10}{R_2} = 0.86\,mA$

(2) $V_A = -2.87$ 伏 $\Rightarrow D_1$ 截止 $\therefore I_1 = 0$

$V_o = -3.57$ 伏

2. (1) $12V - (I_C + I_B)\cdot 3K = V_{CE} = 1$ 伏 $= I_B R_B + V_{BE}$ ｝ $I_B = \frac{V_{CE}-V_{BE}}{R_B} = \frac{1-0.7}{R_B} = \frac{0.3}{R_B}$

由 $I_C + I_B = \frac{12-V_{CE}}{3K} = \frac{12-1}{3K} \Rightarrow I_B = \frac{11}{3}\cdot\frac{1}{101} = 36\,\mu A$

$\therefore R_B > \frac{0.3}{I_B} = 8.3\,K\Omega$

(2) 若 $V_{CE}(sat) < 0.7$ 伏

则 $V_{CB} = V_{CE} - V_{BE} > 0$ 集电结正偏，管子饱和

3. Q_2 的 $V_{GS_2} = 0$ $\therefore I_{D_2} = I_{DSS_2} = 1\,mA$

$I_{D_1} = I_{D_2} = 1\,mA$

而 $I_{D_1} = I_{DSS_1}(1 - \frac{V_{GS_1}}{V_{P01}})^2$ 即 $1 = 2(1 + \frac{V_{GS_1}}{1.5})^2$

$\therefore V_{GS_1} = \begin{cases} -0.44 \text{ 伏 ✓ 解} \\ -2.56 \text{ 伏} < -1.5 \text{ 伏，非解} \end{cases}$

$V_{S_1} = V_{D_2} = V_I - V_{GS_1} = -4 - (-0.44)$

$= -3.56$ 伏

$\therefore V_{DS_1} = \ldots 3.56$ 伏

$V_{DS_2} = -3.56 - (-5) = 1.44$ 伏