广东工业大学试卷参考答案及评分标准（A 卷）

课程名称：模拟电子技术

考试时间：2020 年 1 月 14 日 （第 19 周 星期 四 ）

一、 判断题（每小题 2 分，共 10 分）

1~5 T T T F T

二、填空题（没空 2 分，共 30 分）

1、u_1-u_2，$\frac{1}{2}(u_1+u_2)$

2、串联、直流、电压并联

3、发射结、集电结

4、扩散、漂移、小

5、静态工作点、共集、共射

6、非线性、断

三、单选题（每小题 2 分，共 10 分）

1~5 A B B B B

四、计算题（共 50 分）

1、（8 分）

$$I_{DQ}=\frac{V}{R_L}=\frac{6V}{10K\Omega}=0.6\text{m}A$$

$$r_d=\frac{U_T}{I_{DQ}}=\frac{36mV}{0.6mA}=43.3\Omega$$

$$U_0\approx\frac{r_d}{r_d+R_1}U_i=\frac{43.3}{43.3+25}\cdot 5mV=3.2mV$$

同相输入的滞回比较器

2、（9 分）

$$\mu_p = \frac{R_2}{R_2+R_1}\cdot\mu_1 + \frac{R_2}{R_2+R_1}\cdot\mu_o = \frac{2}{3}\mu_1 + \frac{1}{3}\mu_o$$

$\because \mu_N = 2V$，$U_{OM} = 12V$

$$\therefore \frac{2}{3}U_{T1} + \frac{1}{3}U_{OM} = \mu_N \Rightarrow U_{T1} = -3V$$

$$\frac{2}{3}U_{T2} - \frac{1}{3}U_{OM} = \mu_N \Rightarrow U_{T2} = 9V$$

该比较器为滞回比较器，电压传输特性为

$$\begin{cases} \mu_1 > U_{T1}, \mu_0 = 12V \\ \mu_1 < U_{T2}, \mu_0 = -12V \end{cases}$$

3、（9 分）

（1）电流并联负反馈

（2）$F_{ii} = \dfrac{I_f}{I_0} = \dfrac{R_2}{R_1+R_2}$

（3）$A_{uf} = \dfrac{U_0}{U_i} = \dfrac{I_0\cdot R_4//R_L}{I_f\cdot R_s} = \dfrac{R_1+R_2}{R_2}\cdot\dfrac{R_4//R_L}{R_S} = (1+\dfrac{R_1}{R_2})\dfrac{R_4//R_L}{R_S}$

4、（12 分）

（1）

$$U_B = \frac{R_{b1}}{R_{b1}+R_{b2}}V_{cc} = \frac{5}{5+15}\cdot 12V = 3V$$

$$U_E = U_B - U_{BGQ} = 3V - 0.7V = 2.3V$$

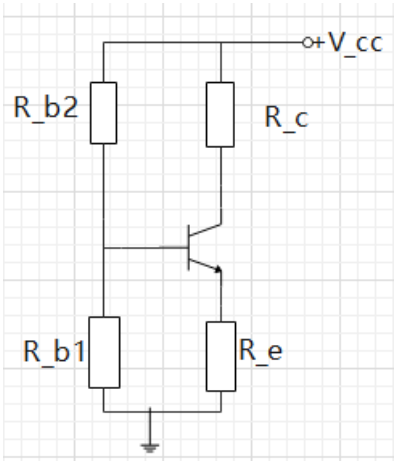
$$\therefore I_{BQ} = \frac{1}{1+\beta}\cdot\frac{U_E}{R_E} = \frac{1}{51}\cdot\frac{2.3V}{2.3K\Omega} \approx 0.02\text{m}A$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} = 50\times 0.02mA = 1mA$$

$$U_{CEQ} = V_{cc} - I_{CQ}(R_C + R_e)$$

$$= 12V - 1\cdot(5.1+2.3)V$$

=12-7.4=4.6V

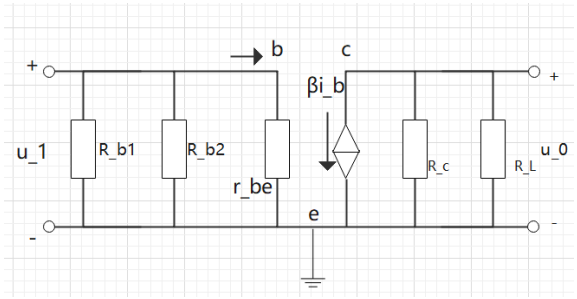


（2）

$$\dot{A}_u=\frac{u_0}{u_i}=\frac{-\beta_{i_b}\cdot R_c//R_L}{i_b r_{be}}=-\frac{\beta R_c//R_L}{r_{be}}=-\frac{50\cdot 5.1//5.1}{1.5}=-83.3$$

$$R_i=r_{be}//R_{b1}//R_{b2}=1.5//5//15\approx 1.1K\Omega$$

$$R_o=R_c//R_L=5.1//5.1\approx 2.5K\Omega$$



5、（12 分）

$$(1)\begin{cases}I_{BQ}R_b+U_{BEQ}+I_{\mathrm{Re}}R_e=V_{EE}\\ I_{\mathrm{Re}}=2(1+\beta)I_{BQ}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}I_{BQ}\approx 2.65\mu A\\ I_{\mathrm{Re}}=530\mu A=0.53mA\end{cases}$$

$$(2)V'_{cc}=\frac{R_L}{R_c+R_L}V_{cc}=\frac{20}{20+20}\cdot 12V=6V$$

$$R'_L=R_c//R_L=20/20=10K\Omega$$

$$(3)\begin{cases}I_{CQ}R'_L+U_{cEQ1}+I_{\mathrm{Re}}R_e=V'_{cc}+V_{EE}\\ I_{CQ}\approx\frac{1}{2}I_{\mathrm{Re}}\end{cases}$$

$$(4)A_d=-\frac{\beta R_c//R_L}{2\cdot(R_b+r_{be})}=-\frac{100\cdot 10K}{2\cdot(100+2K)}\approx -250$$

$$R_i=2(R_b+r_{be})=2(100+2K)=4.2K\Omega$$

$$R_o=R_c=20K\Omega$$