

华南理工大学《电子技术》（机械类）期末考试试卷

答案及评分标准

考试时间：150 分钟

考试日期： 年 月 日

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
22	10	10	11	8	5	10	10	8	6	100

一、选择题(每小题 2 分，共 22 分)

1、(a); 2、(b); 3、(b); 4、(c); 5、(a); 6、(b); 7、(a); 8、(a); 9、(c); 10、(b); 11、(b)

二、(10 分)

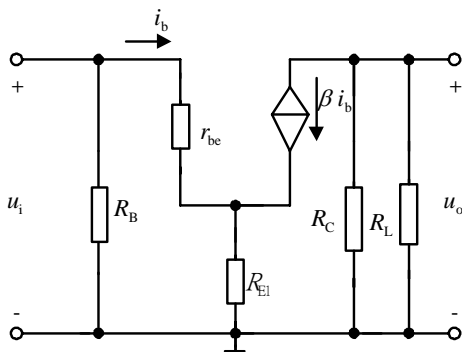
解：

$$(1) U_B \approx \frac{U_{CC}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot R_{B2} = \frac{20}{150 + 47} \times 47 \text{ V} = 4.8 \text{ V}$$

$$I_B \approx \frac{U_B - 0.6}{35.8 + (1 + \beta)(1.3 + 0.2)} = \frac{4.8 - 0.6}{35.8 + 81 \times 1.5} \text{ mA} = 0.027 \text{ mA}$$

$$I_C \approx \beta I_B = 2.16 \text{ mA} \quad U_{CE} = 20 - I_C(R_C + R_{E1} + R_{E2}) = 9.6 \text{ V} \quad 2 \text{ 分}$$

$$(2) R_B = R_{B1} // R_{B2} = 150 // 47 \approx 35.8 \text{ k}\Omega$$



3 分

$$(3) r_i = R_B // [r_{be} + (1 + \beta)R_{E1}] = 11.75 \text{ k}\Omega \quad r_o = R_C = 3.3 \text{ k}\Omega \quad 2 \text{ 分}$$

$$(4) A_u = -\beta \frac{R_C // R_L}{r_{be} + (1 + \beta)R_{E1}} = -80 \frac{3.3 // 5.1}{1.3 + 81 \times 0.2} = -9.16 \quad 2 \text{ 分}$$

(5) R_{E1} 是交、直流电流串联负反馈, R_{E2} 是直流电流串联负反馈

1 分

三、(10 分)

解: (1) 开关 K 断开时, 无电容滤波。

$$U_A = 0.9U_2 = 0.9 \times 10 = 9V \quad 2 \text{ 分}$$

$$U_B = U_Z = 6V$$

$$\text{由 } \frac{U_A - U_B}{I_{Z\max} + I_{R\min}} \leq R \leq \frac{U_A - U_B}{I_Z + I_{R\max}}$$

$$\text{可得: } \frac{9-6}{10+0} \leq R \leq \frac{9-6}{2+5} \rightarrow 0.3K\Omega \leq R \leq 0.43K\Omega$$

题给限流电阻 $R=320K\Omega$, 所以是合适的。 4 分

(2) 开关 K 闭合时, 有电容滤波。

$$U_A = 1.2U_2 = 12V \quad 3 \text{ 分}$$

$$U_B = U_Z = 6V$$

$$\text{由 } \frac{U_A - U_B}{I_{Z\max} + I_{R\min}} \leq R \leq \frac{U_A - U_B}{I_Z + I_{R\max}}$$

$$\text{可得: } \frac{12-6}{10+0} \leq R \leq \frac{12-6}{2+5} \rightarrow 0.6K\Omega \leq R \leq 0.86K\Omega$$

题给限流电阻 $R=320K\Omega$, 所以是不合适的。 1 分

四、(11 分)

$$\text{解: } A_1: u_{O1} = u_1 + \frac{u_1}{R_1} R_1 = 2u_1 \quad 4 \text{ 分}$$

$$A_2: \frac{u_{O1} - u_1}{R_2} = C \frac{d(u_1 - u_O)}{dt} = C \frac{du_1}{dt} - C \frac{du_O}{dt} \quad 5 \text{ 分}$$

$$\frac{2u_1 - u_1}{R_2} = C \frac{du_1}{dt} - C \frac{du_O}{dt}$$

$$\text{故 } u_1 = CR_2 \frac{du_1}{dt} - CR_2 \frac{du_O}{dt}$$

$$\therefore u_O = u_1 - \frac{1}{CR_2} \int u_1 dt \quad 2 \text{ 分}$$

五、(8 分)

解： $S = \overline{\overline{\overline{A}B}A}B = \overline{\overline{A}B}A + \overline{\overline{A}B}B = (A+B)\overline{\overline{A}B} = (A+B)(\overline{A}+\overline{B}) = \overline{A}B + B\overline{A}$ 4 分

$C = \overline{\overline{\overline{A}B}} = AB$ 1 分

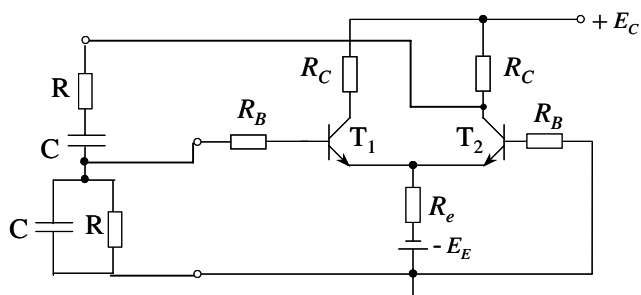
A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

2 分

是半加器。 1 分

六、(5 分)

解：

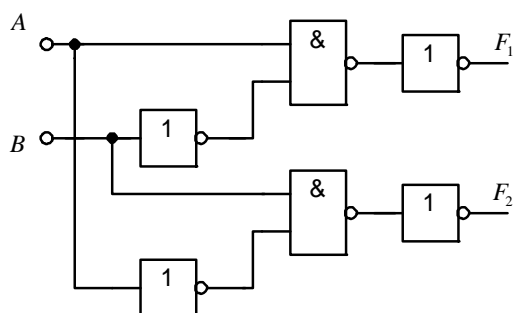


接地点连接 1 分，其它两个点连接各 2 分。

七、(10 分)

$F_1 = \overline{\overline{\overline{A}B}} = \overline{\overline{A}B}$ 3 分

$F_2 = \overline{\overline{\overline{AB}}} = \overline{\overline{AB}}$ 3 分



4 分

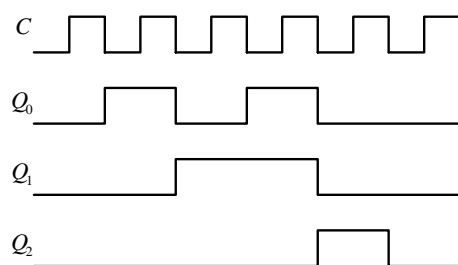
八、(10 分)

解：

功能：异步五进制加法计数器

3 分

波形图：



7 分

九、(8 分)

解：

由 555 集成定时器和 R 、 C 组成的是单稳态触发电路。

3 分

暂稳态时间 $t_w = 1.1RC$

3 分

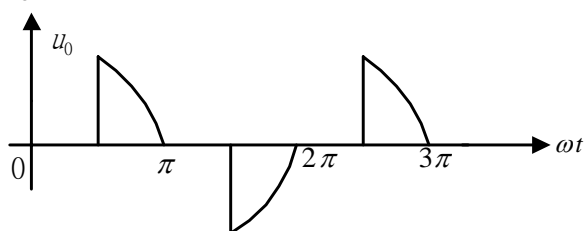
由 u_O 的波形可知 $t_w = 6s$ ，因此 $R = \frac{t_w}{1.1C} = \frac{6}{1.1 \times 100 \times 10^{-6}} \Omega = 54.5 k\Omega$

2 分

十、(6 分)

解：

u_O 的波形如下图所示。



正、负半周波形各 3 分