

山东轻工业学院

2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考试科目: 电子技术

试题适用专业: 制浆造纸工程、检测技术与自动化装置

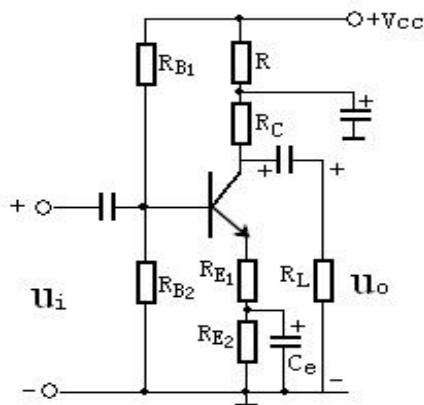
A 卷共 5 页

一、(15 分) 电路如图一所示, 已知晶体管的 $\beta=100$, $U_{BEQ}=0.7V$, $V_{CC}=12V$, $R_{B1}=210K\Omega$, $R_{B2}=50K\Omega$, $R_C=2K\Omega$, $R=100\Omega$, $R_{E1}=300\Omega$, $R_{E2}=700\Omega$, $R_L=2K\Omega$, $r_{bb}=100\Omega$, 所有电容在交流时均可视为短路, 在直流时均可视为开路。

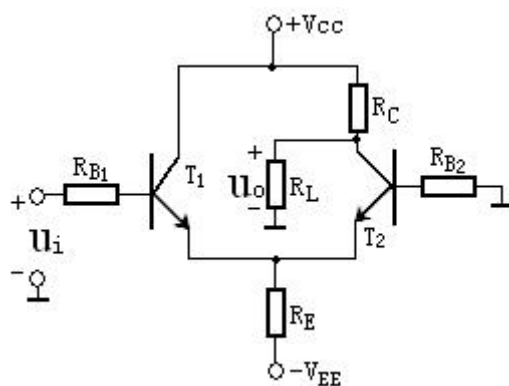
1. 画出直流通路, 求静态工作点 I_{EQ} 、 I_{CQ} ;
2. 画出交流通路和微变等效电路, 求 A_U 、 R_i 、 R_o 。

二、(15 分) 电路如图二所示。已知 $R_{B1}=R_{B2}=2K\Omega$, $R_C=R_L=10K\Omega$, $R_E=5.1K\Omega$, $+V_{CC}=+24V$, $-V_{EE}=-12V$, $\beta_1=\beta_2=60$, $r_{be1}=r_{be2}=1K\Omega$, 试求:

1. 差模电压放大倍数 A_{ud} ;
2. 差模输入电阻 R_{id} 和输出电阻 R_{od} , 并说明 u_o 和 u_i 的相位关系;
3. 共模电压放大倍数 A_{uc} 和共模抑制比 $KCMR$;
4. 若将 R_E 换成一恒流源, 则对 A_{uc} 和 A_{ud} 及 $KCMR$ 各有何影响?



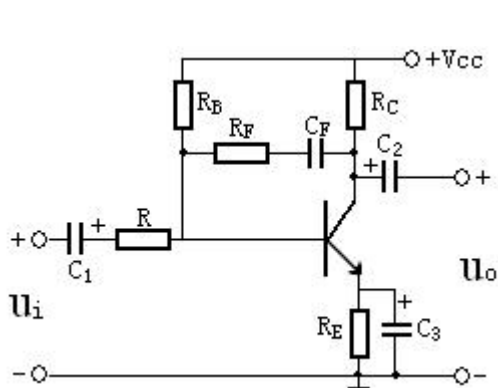
图一



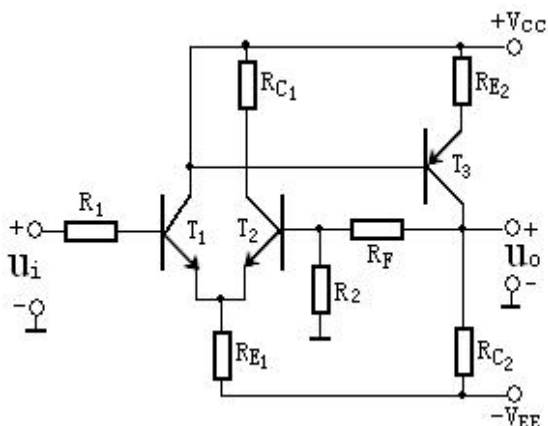
图二

三、(15 分) 电路如图三 (1) (2) 所示,

1. 判断两电路中各引入了哪些反馈? 各是什么类型的反馈?
2. 在图 (2) 中, 若级间反馈为深度负反馈, 试估算电压放大倍数 A_{uf} (写出表达式即可)。



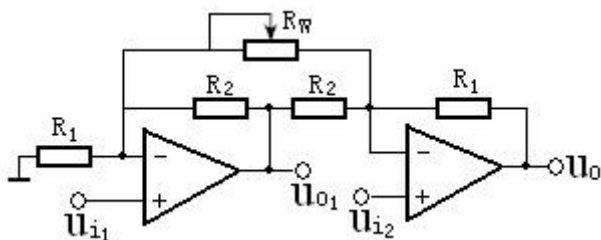
图三 (1)



图三 (2)

四、(15 分) 电路如图四所示，其中所有运放均为理想运放，

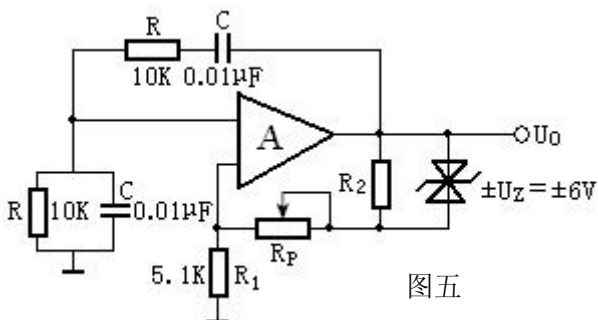
1. 若 $R_W = \infty$ ，试求此时的 u_o 和 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系表达式；
2. 若 $R_W \neq \infty$ ，试求此时的 u_o 和 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系表达式。



图四

五、(15 分) 设运放 A 是理想器件，试分析图五所示正弦波振荡电路，

1. 为满足振荡条件，试在图中用 +、- 号标出运放的同相端和反相端；
2. 为能起振， R_P 和 R_2 两个阻值的和应大于何值？
3. 求电路的振荡频率； 4. 试求稳定振荡时输出电压峰值的表达式。



图五

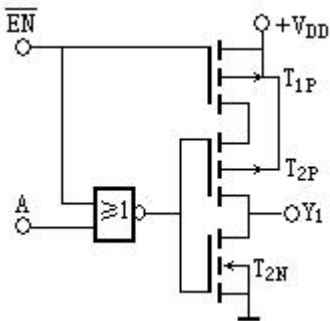
六、(15 分) 1. 根据反演规则，写出函数 F 的反函数 \overline{F} ，并将 \overline{F} 化为最简与或式。

$$F = \overline{A + B + CD} + \overline{C + D + AB}$$

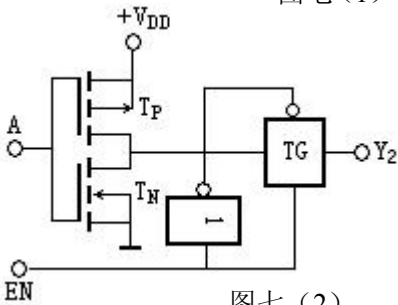
2. 用卡诺图法将 $F(A, B, C, D) = \sum_m(0, 1, 4, 8, 12, 13) + \sum_d(2, 3, 6, 10, 11, 14)$ 化简为最简与或式。

七、(16 分) 1. 判断图七 (1) (2) 所示电路的逻辑功能，要求给出简单的判断过程。

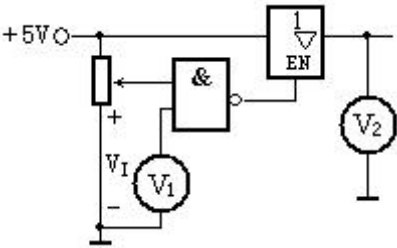
2. TTL 门输出高电平 3. 6V，输出低电平 0. 3V，阈值电压 1. 4V。由 TTL 三态门及 TTL 与非门构成图七 (3) 所示电路，请将电压表读数添入表七中。（设电压表的内阻都为 100 KΩ）



图七 (1)



图七 (2)

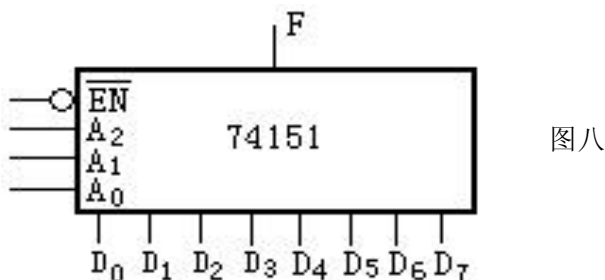


图七 (3)

表七

V_1	0V	0. 5V	2V	3V
V_1				
V_2				

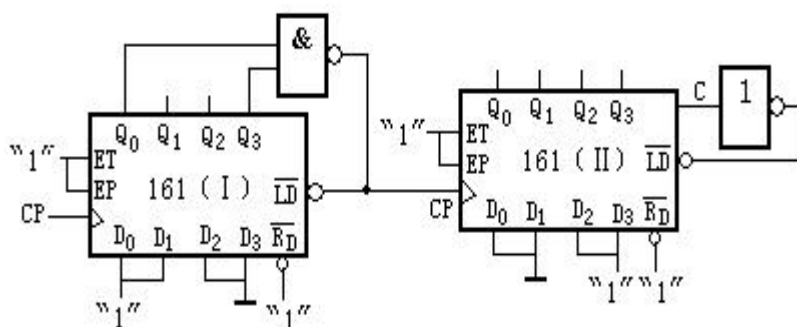
八、(14 分) 试设计一个组合逻辑电路，使它能从四位二进制数中选出被 4，5，6 整除的数（0 能被任何数整除）。用 8 选 1 数据选择器 74LS151 实现该逻辑电路（可附加必要的门电路）。74LS151 框图如图八所示， $A_2、A_1、A_0$ 为地址端， $D_7\sim D_0$ 为输入数据端， F 为输出端， \overline{EN} 为片选端（低电平有效）。



图八

九、(15 分) 图九 (1) 所示为两片四位同步二进制加法计数器 74LS161 组成的计数器电路，图九 (2) 为 74LS161 的功能表，

1. 试分析回答：芯片 (I) 和 (II) 的计数模值各为多少？级间采用了什么连接方式？
2. 分别画出芯片 (I) 和 (II) 的有效状态循环图；
3. 如果该电路作为分频器使用，则 (II) 片 C 端的输出脉冲和 CP 脉冲的分频比为多少？



图九 (1)

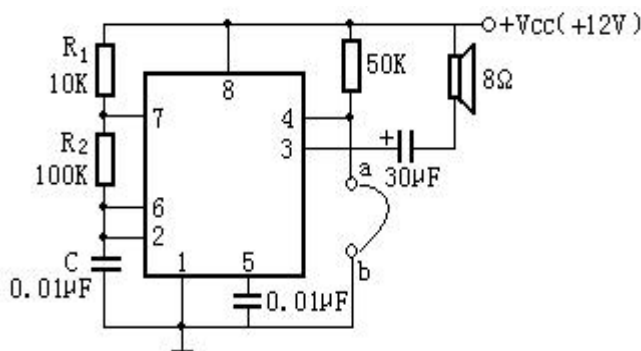
74LS161功能表

CP	$\overline{\text{LD}}$	$\overline{\text{RD}}$	ET	EP	工作状态
×	×	0	×	×	清零
	0	1	×	×	预置数据
×	1	1	1	0	保持
×	1	1	0	×	保持(但C=0)
	1	1	1	1	计数

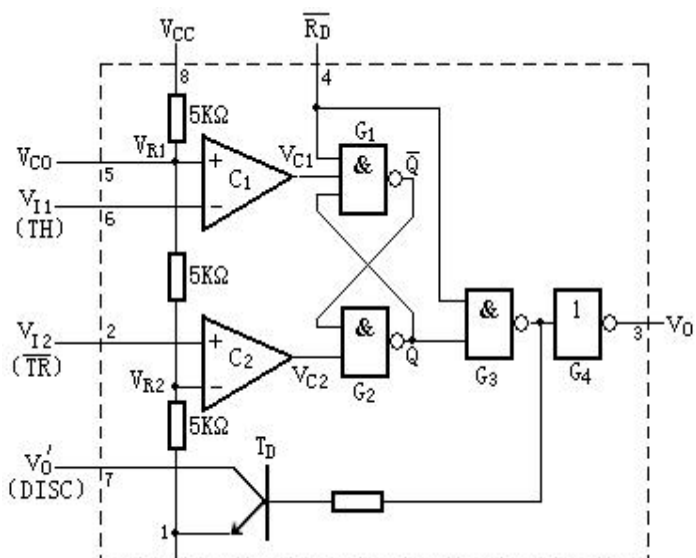
图九 (2)

十、(15 分) 图十 (1) 所示电路是一个由 555 定时器构成的防盗报警电路。A、B 两端被一细铜丝连接，此铜丝置于盗窃者必经之路。当盗窃者闯入室内将铜丝碰断后，扬声器发出报警声。

1. 试问 555 接成什么电路？
2. 说明本报警电路的工作原理；
3. 求发出的报警声音的频率。



图十 (1)



图十 (2) 555 定时器原理图