

1999 年西安电子科技大学电子线路(含低频电子线路 和数字电路)考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年西安电子科技大学电子线路(含低频电子线路和数字电路)试题

答题要求: 试题或试卷上一律不得作任何标记, 不写姓名, 准考证号写在指定位置。

模拟电路 (50分)

一. (8分) 试解释下列参数的含义:

1. 晶体管的特征频率 f_T
2. 场效应管的跨导 g_m
3. 差分放大器的共模抑制比 K_{CMR}
4. 集成运放放大器的压摆率 S_R
5. 集成运放放大器的单位增益带宽 f_G

二. (10分) 理想集成运放电路如图1所示

1. 导出传输函数 $H(j\omega) = \frac{U_o}{U_i}$ 的表达式
2. 定性画出传输函数的幅频特性及相频特性曲线。
3. 指出该电路的功能。

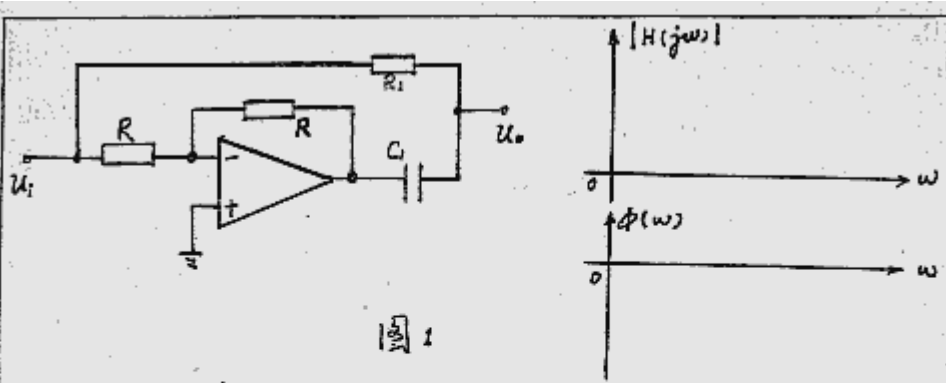


图 1

三. (15分) 回答如下问题:

1. 电路如图 2 所示, 已知 $R_{be} = 1k\Omega$, $\beta = 100$.

1) 分别求空载输出电阻 $R_o = ?$

2) 分别估计由负载电容引入的上限频率 $f_H = ?$

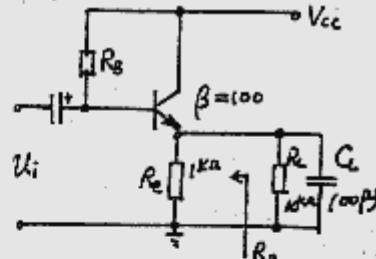
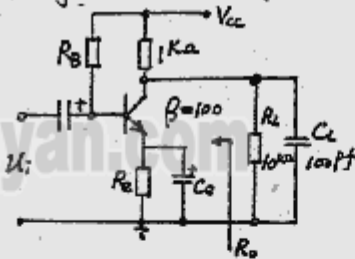


图 2

2. 电路如图 3 所示.

1) 求出第一级放大倍数 $A_{v1} = \frac{V_{o1}}{U_i}$ 的表达式 (已知 g_m, β, R_{be})

2) 若要求负载变化时输出电压稳定, 请正确引入负反馈 (在 A, B, C, D 之间联接).

3) 引入负反馈后的闭环增益 $A_{vf} = ?$

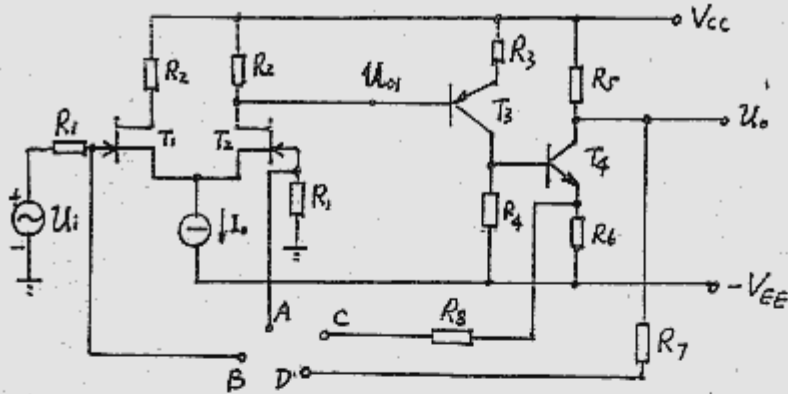


图3

四 (10分) 理想运放组成的电路如图4所示, 设当 $t=0$ 时 $U_c(0)=0$, 且输入信号为矩形波,

1. 推导 U_o 与 U_{i1} 和 U_{i2} 的关系式
2. 分别画出 $U_{o1}(t)$ 及 $U_{o2}(t)$ 的波形图。

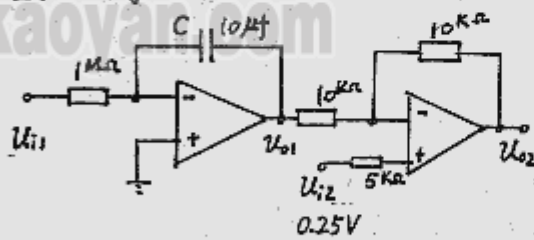
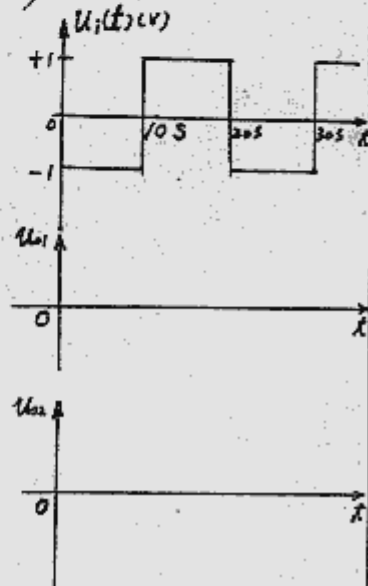


图4



五 (7分) 运放组成的电路分别如图5(a),(b)所示, 其输入信号是一个受干扰了的正弦波(如图5(c)). 试分别画出二个电路的输出波形。

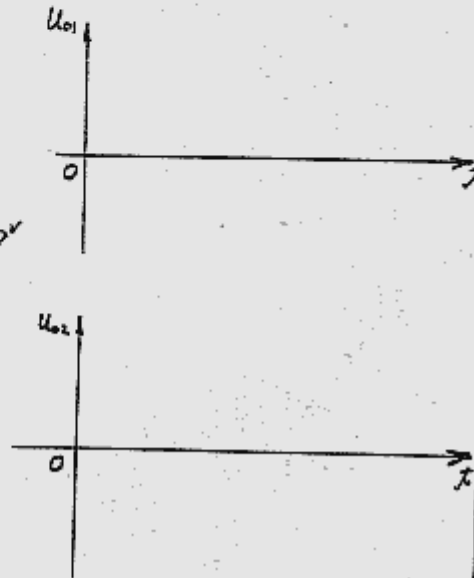
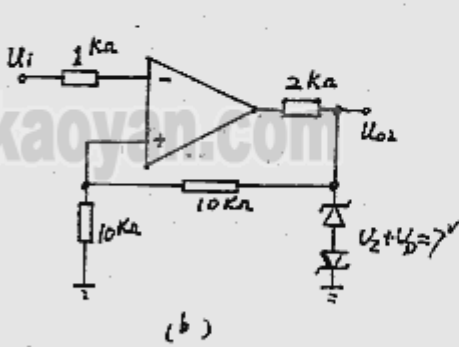
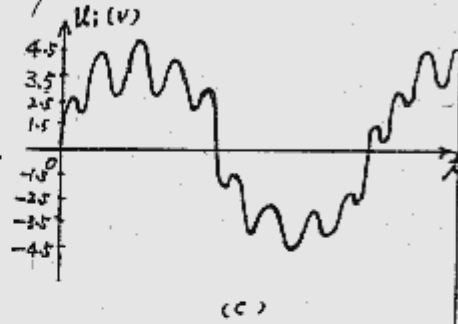
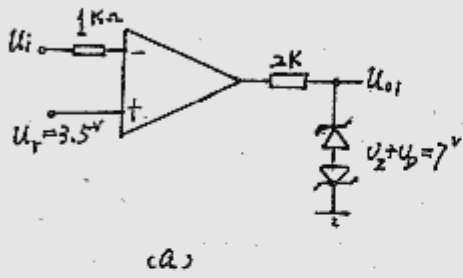


图 5

数字电路 (50分)

— (12分) 分析图1所示各TTL门电路:

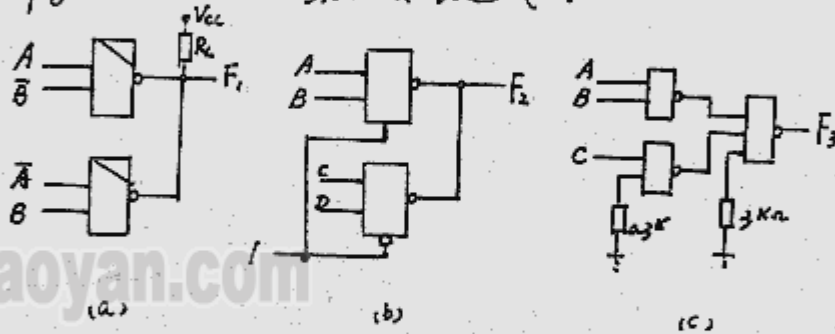
1. 判断 $F_1 \sim F_3$ 各表达式是否正确: (对的打“√”, 错的打“×”并改正错误).

2. 分别写出图1(d), (e)中:

F_4 (A, B, C, D) 的最简与或表达式.

F_5 (A, B, C) 的最+项表达式.

F_6 (A, B, C) 的最大项表达式.



$F_1 = A \oplus B$ (), $F_2 = \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$ (), $F_3 = 0$ ()

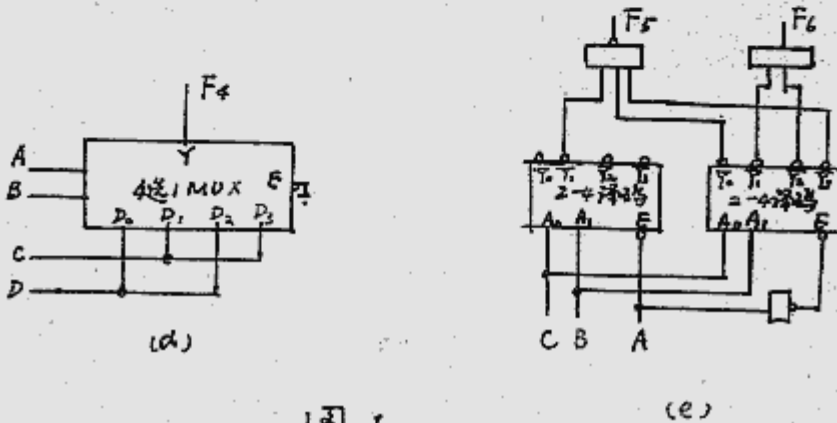


图 1

二 (8分) 某多功能组合电路框图如图2所示, X_2, X_1 为二位二进制输入, G_2, G_1 为控制输入, F_2, F_1 为输出, 当 $G_2, G_1 = 00$ 时对 X_2, X_1 做加1运算, $G_2, G_1 = 01$ 时对 X_2, X_1 做减1运算, $G_2, G_1 = 10$ 时对 X_2, X_1 做加0运算, $G_2, G_1 = 11$ 时为禁止状态.

1. 试分别画出 F_2, F_1 的卡诺图并指出约束条件是什么?
2. 试用二位选1数据选择器和最少的与非门实现该电路.

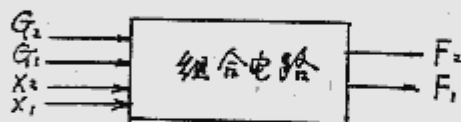


图2

三 (20分) 分析下列各时序电路.

1. 已知D触发器构成的时序电路及输入波形如图3所示, 设 Q_2, Q_1 初态为00, 试画出 Q_2, Q_1 的波形图.

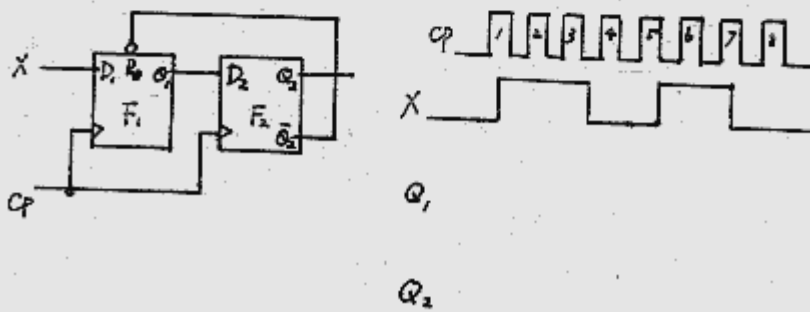


图3

2. 由移位寄存器 74LS194 和 3-8 译码器组成的时序电路

如图 4 所示, 分析该电路

- ① 列出该时序电路的状态转移表 (设起始状态为 110)
- ② 指出该电路输出端已产生什么序列?

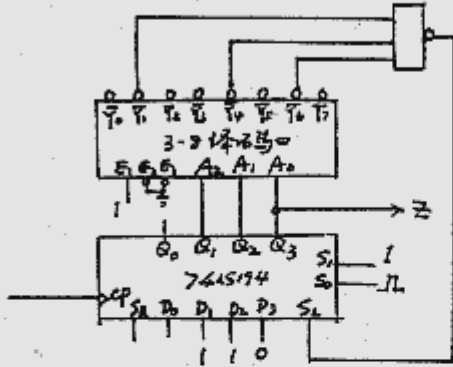


图 4

3. 图 5 为二片 74LS161 组成的计数器

- ① 试分析芯片 (I) 和 (II) 的计数模值各为多少? 级间采用了那种联接方式?
- ② 分别作出芯片 (I)、(II) 的状态转移表 (或状态图)
- ③ 如果该电路作为分频器使用, 则 (II) 片 Q_c 的输出脉冲和 CP 脉冲的分频比为多少?

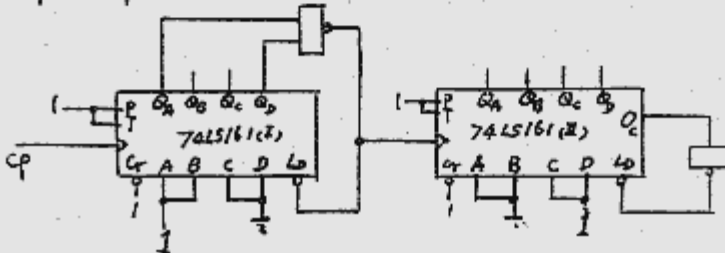
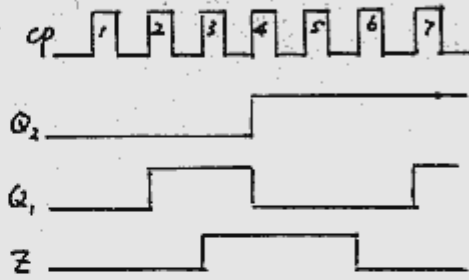
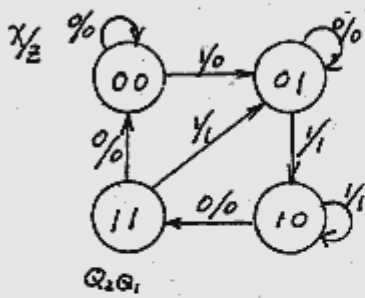


图 5

四 (10分) 已知某同步时序电路的状态图如图6(a)所示。

1. 试作出该电路的状态转移表
2. 若用D触发器实现电路, 试写出该电路的激励方程和输出方程 (不用画逻辑电路)
3. 若要求输出波形如图6(b)所示, 则输入信号X在如何设置? 试画出X的波形图。



(a) 图6 X

附 74161 (2-16 进制同步计数器)
74161 功能表

CP	Cr	Lo	PT	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	D	C	B	A
1	1	1	1	计数			
1	1	1	0	保持			

74194 (双向移位寄存器)
74194 功能表

CP	Cr	S ₁	S ₀	S _x	S _L	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	保持			
1	0	1	0	X	0	X	Q _A	Q _B	Q _C
1	0	1	1	0	0	Q _A	Q _C	Q _D	X
1	1	1	1	0	0	A	B	C	D

(b)

