

山东科技大学2020年全国硕士研究生招生考试 电子技术试卷

一、按要求完成下列各题 (40 分)

- 1、如图 1 所示电路中, D 为硅二极管, 其导通压降为 0.7V, 分析电路中二极管导通还是截止, 并求输出电压 U_0 ; (4 分)

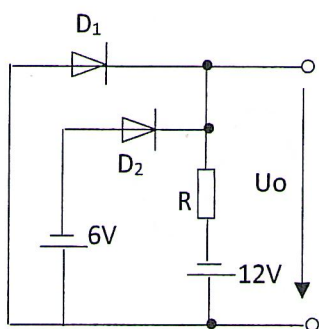
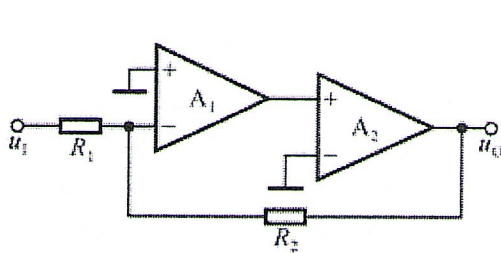
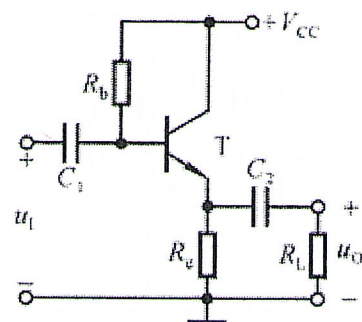


图 1



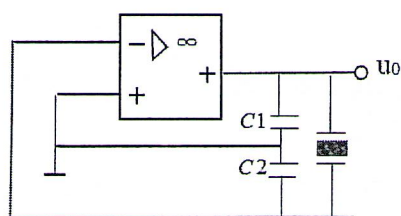
(a)



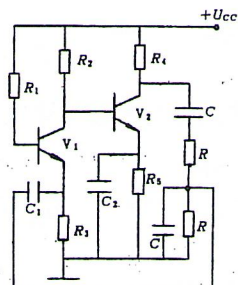
(b)

图 2

- 2、判断图 2 (a,b) 电路中是否引入了反馈; 若引入了反馈, 判断是正反馈还是负反馈; 若引入了负反馈, 判断是哪种组态的负反馈, 并说明对输入、输出电阻的影响。 (4 分)
- 3、 $F(A,B,C,D) = \sum(1,6,8,10,12,13) + \sum d(0,3,5,14)$ 求 $\bar{F}$ 的最简“或-与”式。 (5 分)
- 4、证明: $\overline{AB} + \overline{ACD} + B + \overline{C} + \overline{D} = 1$ (3 分)
- 5、采用反演规则和对偶规则, 分别求 $F = \overline{X+Y} \cdot Z + (\overline{X} + \overline{Y}) \cdot Z$ 的反函数 $\bar{F}$ 和对偶式 F' (4 分)
- 6、判断图 3 所示(a,b) 电路哪个能振荡, 哪个不能振荡, 为什么? (4 分)



(a)



(b)

图 3

- 7、用补码计算: $0.010110 - 0.100110$ (4 分)

- 8、什么是零漂, 产生零漂的主要原因是什么? 解决零漂的措施主要是采用什么电路; 若 $U_{i1}=10\text{mV}$, $U_{i2}=6\text{mV}$, 分别计算差模输入信号 U_{id} , 共模输入信号 U_{ic} 的数值? (4分)
- 9、 $F(A,B,C,D)=\overline{AC}+B\overline{CD}+\overline{BAC}$, 用卡诺图法判别是否存在险象, 若存在用增加冗余项的方法消除。 (5分)
- 10、在图4所示共射放大电路中, 由于电路参数设置不当, 在信号源电压为正弦波时, 测得电压输出如图(a)、(b)、(c)所示, 试说明电路分别产生了什么失真? (3分)

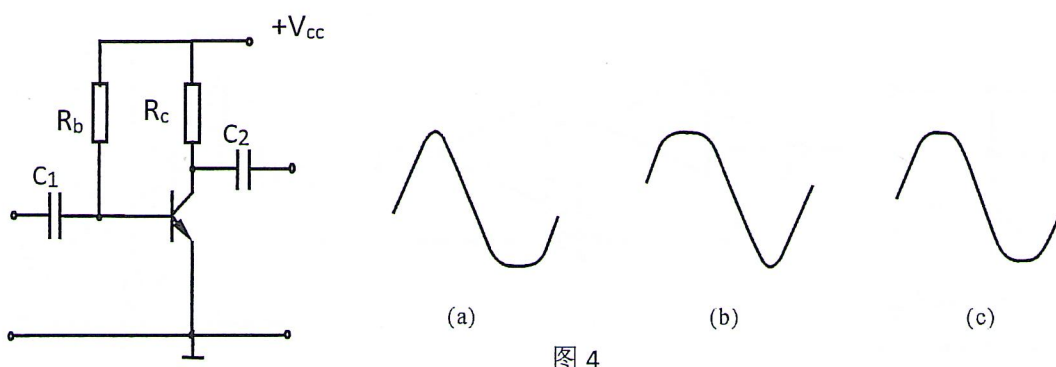


图4

二、分析计算题 (75分)

- 1、如图5电路所示, $V_{CC}=12\text{V}$, $\beta=50$, $R_{b1}=10\text{k}$, $R_{b2}=20\text{k}$, $R_c=2\text{k}$, $R_e=2\text{k}$, $R_L=4\text{k}$

求: (1) 静态工作点 Q 的值; (2) 画微变等效电路, 求电压增益 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o (13分)

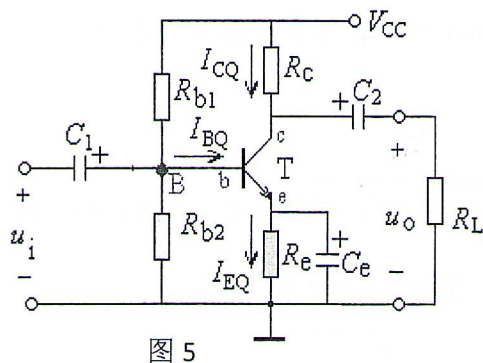


图5

- 2、如图6电路所示, 设运算放大器均为理想运放, 试求 u_{01} , u_{02} , u_0 的表达式。 (12分)

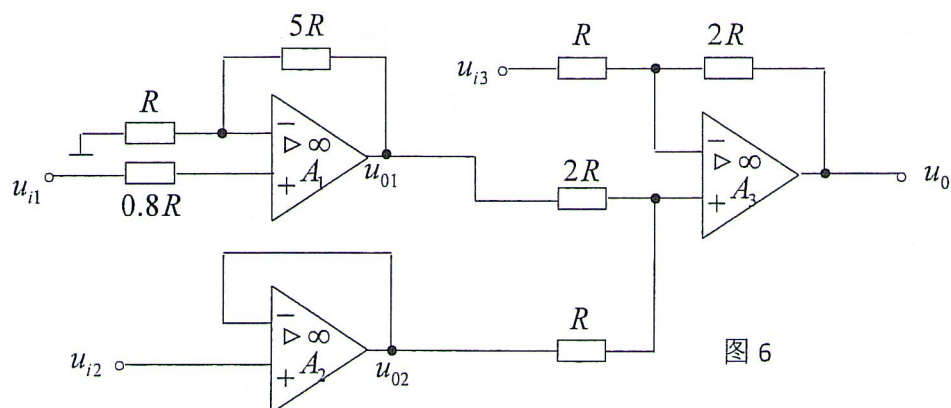


图6

3、设初始状态 $Q_0Q_1Q_2 = 000$, 分析图 7 所示时序电路。

要求: 写出输出及激励方程, 列出状态表, 画出状态图, 说明其逻辑功能。

(15 分)

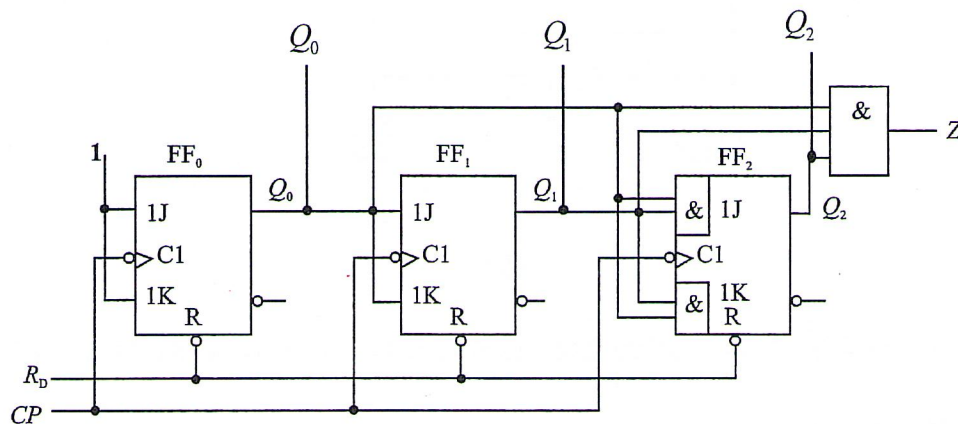


图 7

4、分析图 8 所示电路功能, 列出状态表, 画出时序图, 并说明电路实现什么功能。

(设初始状态为 $Q_0Q_1Q_2Q_3 = 0000$)

(12 分)

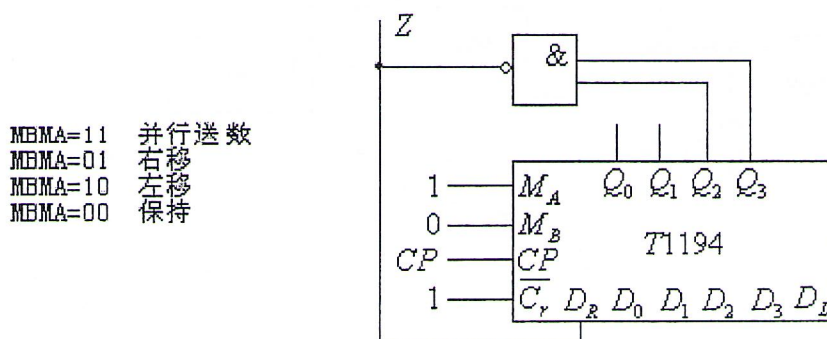


图 8

T1194 功能表如下表:

输入										输出			
$\overline{Cr}$	CP	M_B	M_A	D_R	D_0	D_1	D_2	D_3	D_L	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	0	0	0	0
1	0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	保			持
1	$\uparrow$	1	1	Φ	d_0	d_1	d_2	d_3	Φ	d_0	d_1	d_2	d_3
1	$\uparrow$	0	1	1	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	1	Q_{0n}	Q_{1n}	Q_{2n}
1	$\uparrow$	0	1	0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	0	Q_{0n}	Q_{1n}	Q_{2n}
1	$\uparrow$	1	0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	1	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	1
1	$\uparrow$	1	0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	0	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	0
1	Φ	0	0	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	保			持

5、已知图 9 所示电路中稳压管 V_Z 的稳压电压为 6.3V, 正向压降 u_D 为 0.7V, 输入电压

$u_i = 4 \sin \omega t$ (v), 试画出输入电压 u_i 及对应的输出电压 u_o 的波形。

(10 分)

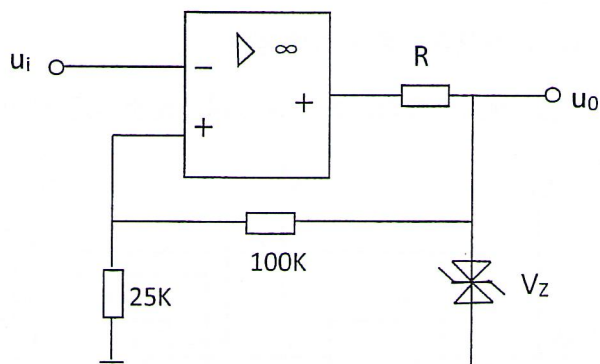


图 9

- 6、电路如图 10 所示, 设运算放大器均为理想运放, 已知 $u_{i1}=1.1V$, $u_{i2}=1V$, 试求: 接入电压后, 输出电压 u_o 由 $0V$ 上升到 $10V$ 所需的时间。 (13 分)

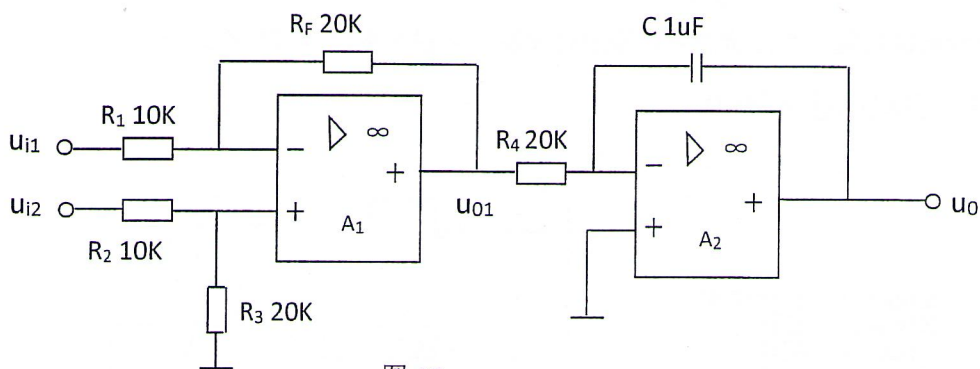


图 10

三、设计题 (35 分)

- 1、用图 11 所示 74LS161 计数器设计实现模 12 加 1 计数器 (采用清零法)。 (10 分)

74LS161 功能表:

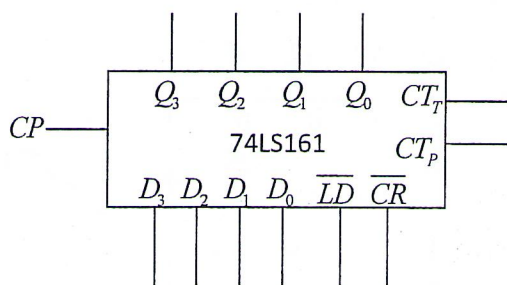


图 11

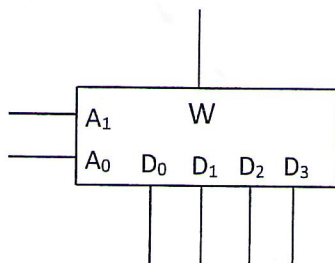
CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_T	CT_P	工作状态
$\times$	0	$\times$	$\times$	$\times$	置 0
$\uparrow$	1	0	$\times$	$\times$	预置数
$\uparrow$	1	1	1	1	计数
$\times$	1	1	0	1	保持
$\times$	1	1	1	0	保持 (但 $O_C=0$)

- 2、用图 12 所示 4 选 1 多路选择器设计实现函数:

$$F(A, B, C, D) = \sum m(2, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15)$$

(10 分)

4 选 1 多路选择器功能表:



选择控制输入		数据输入				输出
A ₁	A ₀	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	W
0	0	D ₀	Φ	Φ	Φ	D ₀
0	1	Φ	D ₁	Φ	Φ	D ₁
1	0	Φ	Φ	D ₂	Φ	D ₂
1	1	Φ	Φ	Φ	D ₃	D ₃

图 12

3、试用图 13 所示 3-8 译码器和 2-4 译码器设计实现 5-32 译码器。

(15 分)

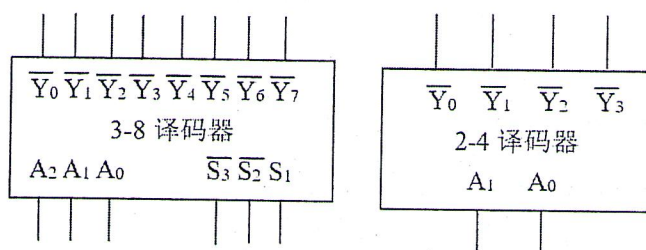


图 13