

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 1 页 共 5 页

一、(10 分) 图 1 是由二极管构成的桥式整流电路, 设  $u_s = 10\sin\omega t(\text{V})$ , 且二极管均为理想二极管。

1. 试画出  $u_s$  与  $u_o$  的波形, 并说明二极管的工作情况; (7 分)

2. 若  $D_2$  开路, 试画出  $u_s$  与  $u_o$  的波形; (2 分)

3. 若  $D_2$  被短路, 会出现什么现象? (1 分)

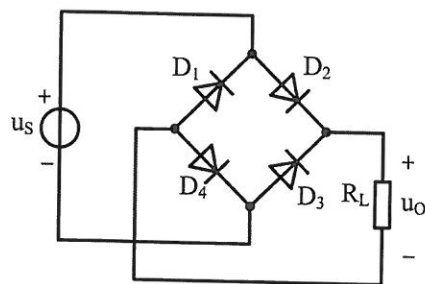


图 1

二、(25 分) 电路如图 2 所示, 晶体管的  $\beta = 80$ ,  $r_{be} = 1.3\text{K}\Omega$ ,  $U_{BEQ} = 0.7\text{V}$ 。

1. 该电路为哪种基本放大电路? 是什么耦合方式? (2 分)

2. 这个电路的放大倍数随输入信号的频率变化吗? (1 分)

3. 计算直流工作点  $I_{BQ}$ ,  $I_{CQ}$ ,  $U_{CEQ}$  的值; (6 分)

4. 阐述设置直流工作点的必要性; (3 分)

5. 画出放大电路的交流等效电路并计算放大倍数  $\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$  的值; (9 分)

6. 若输入信号是正弦波, 定性画出输入与输出信号的波形; (2 分)

7. 若在示波器上看到输出波形的顶部出现失真是什么类型的失真? 如何消除? (2 分)

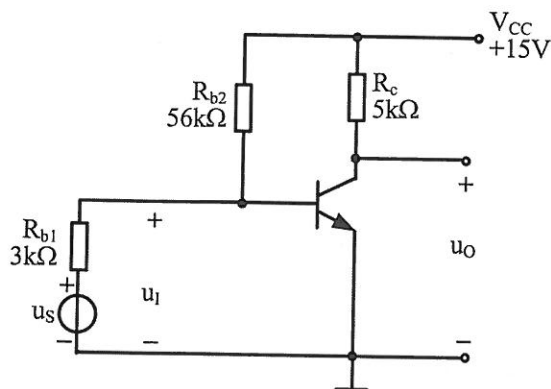


图 2

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 2 页 共 5 页

三、(10 分) 电路如图 3 所示,  $R=18\text{k}\Omega$ ,  $C=0.01\mu\text{F}$ , 根据要求回答下列问题:

1. 标出集成运放的同相端和反相端; (2 分)
2. 该电路完成什么功能? (2 分)
3. RC 串并联网络的作用; (2 分)
4. 计算振荡频率。(4 分)

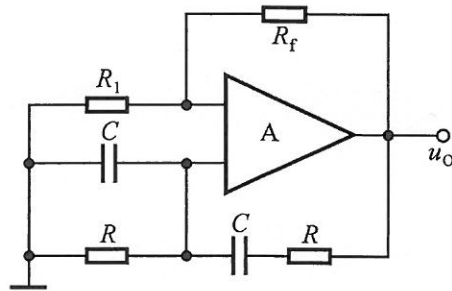


图 3

四、(15 分) 在图 4 所示电路中, 已知  $V_{CC}=15\text{V}$ ,  $T_1$  和  $T_2$  管的饱和管压降  $|U_{CES}|=1\text{V}$ , 集成运放的最大输出电压幅值为  $\pm 13\text{V}$ , 二极管的导通电压为  $0.7\text{V}$ 。

1. 若输入电压幅值足够大, 则电路的最大输出功率及效率各为多少? (6 分)
2. 为了提高输入电阻, 稳定输出电压, 且减小非线性失真, 应引入哪种组态的交流负反馈? 画出图来; (4 分)
3. 若  $U_i=0.1\text{V}$  时,  $U_o=5\text{V}$ , 则反馈网络中电阻的取值约为多少? (3 分)
4. 指出二极管  $D_1$ 、 $D_2$  的作用。(2 分)

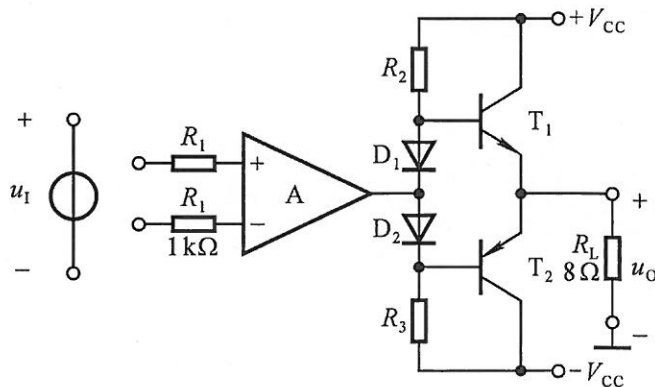


图 4

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 3 页 共 5 页

五、(15 分) 在图 5 电路中, 设  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  均为理想运算放大器, 其最大输出电压幅值为  $\pm 12V$ 。  
 $R=2k\Omega$ ,  $R_f=20k\Omega$ ,  $U_Z=6V$

1. 说明集成运放  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  各组成什么基本单元电路? (3 分)
2. 集成运放  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  分别工作在线性区还是非线性区? (3 分)
3. 若输入为  $100mV$  的直流电压, 则各集成运放输出端  $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$ 、 $u_{O3}$  的电压是多少? (3 分)
4. 当  $u_i$  为  $f=1kHz$ 、峰值为  $100mV$  的正弦信号时, 画出  $u_i$ 、 $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$ 、 $u_{O3}$  的波形。(6 分)

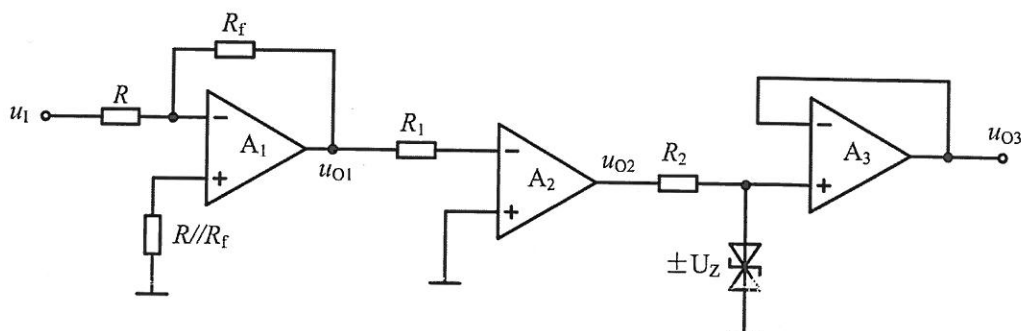


图 5

六、(20 分) 完成下列要求:

1. 用公式法求“最简与或式”: (5 分)

$$Y_1(A, B, C) = ABC + A'B + ABC'$$

2. 用卡诺图法求“最简与或式”: (5 分)

$$Y_2(A, B, C, D) = \sum m(2, 4, 6, 7, 12, 15) + \sum d(0, 1, 3, 8, 9, 11)$$

3. 列出函数  $\begin{cases} Y_1 = AB' + BC' + A'C \\ Y_2 = A'B + B'C + AC' \end{cases}$  的真值表, 说明  $Y_1$  和  $Y_2$  有何关系 (5 分)

4. 根据图 6 画波形图并写出触发器的特性方程。设触发器的初始状态为  $Q=0$ 。(5 分)

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 4 页 共 5 页

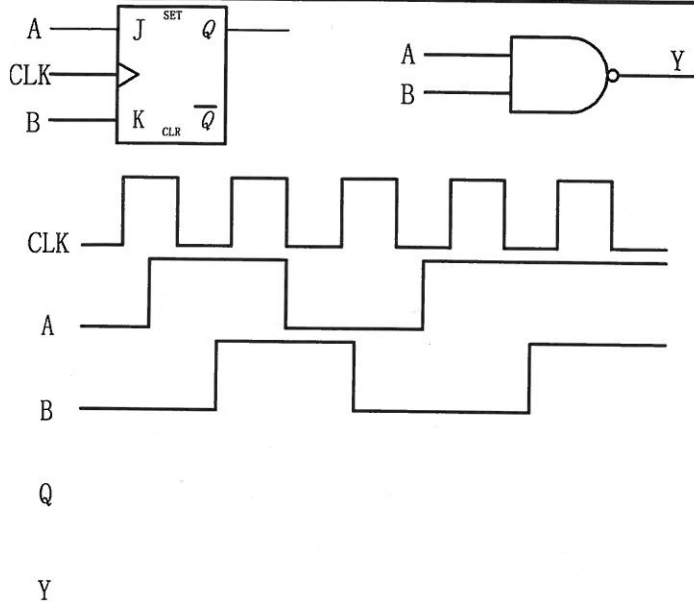


图 6

七、(15 分) 用门电路设计一个多输出组合逻辑电路, 它的输入是三位二进制数  $D=D_2D_1D_0$ , 输出定义为: 当  $D$  中没有 1 时  $Y_1=1$ ; 当  $D$  中有两个 1 时  $Y_2=1$ 。

八、(12 分) 用 8 选 1 数据选择器 74HC151(图 7) 实现逻辑函数  $Z = A'B'C + AB'C' + BC$ 。

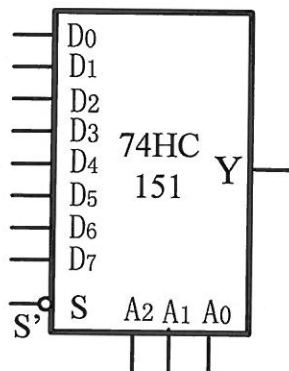


图 7

九、(15 分) 分析图 8 所示的时序逻辑电路。要求:

1、写出驱动方程和输出方程; (3 分)

2011 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 5 页 共 5 页

- 2、求出状态方程; (4 分)
- 3、列出状态转换真值表; (4 分)
- 4、做出状态转换图; (2 分)
- 5、指出电路的逻辑功能。(2 分)

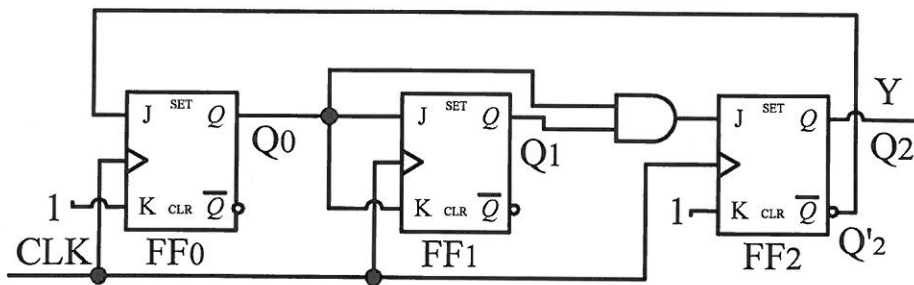


图 8

十、(13 分) 图 9 为同步十六进制计数器 74LS161, 试用同步复位法 ( $LD'$  端), 将其接成 12 进制计数器, 其中置入的数据  $D_3D_2D_1D_0=0000$ 。

- 要求:
- 1、做状态转换图; (5 分)
  - 2、求  $LD'$  端同步复位逻辑; (5 分)
  - 3、画出逻辑电路图。(3 分)

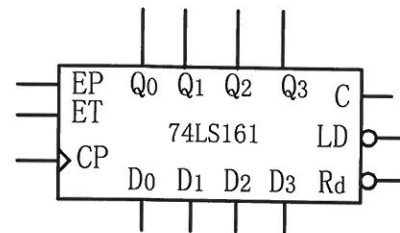


图 9