

河南师范大学

二 00 八年硕士研究生入学考试业务课试卷

科目代码: 805 名称: 电子技术基础 适用专业或方向: 物理电子学、电路与系统
(必须在答题纸上答题, 在试卷上答题无效, 答题纸可向监考老师索要)

1. (10 分) 放大电路中晶体管各级对地电位测量如下, 判断图 (1) 中 T_1 、 T_2 、 T_3 晶体管的工作状态, 若能正常工作请说明管子的类型 (NPN、PNP) 及材料 (硅、锗)。

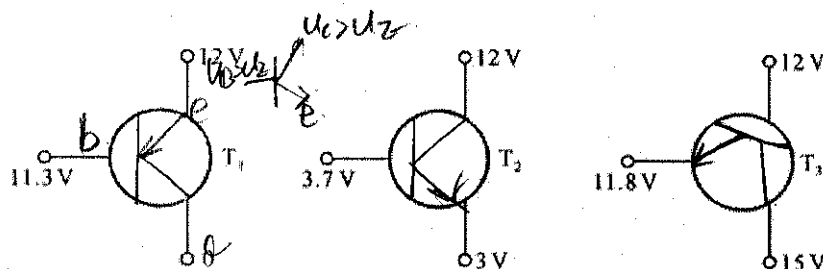


图 (1)

2. (20 分) 射级偏置电路如图 (2) 所示, 已知晶体管的 $\beta = 100$, $r_{be} = 1.5k\Omega$, $V_{CC} = 12V$, $R_{b1} = 5k\Omega$, $R_{b2} = 15k\Omega$, $R_c = 5.1k\Omega$, $R_e = 2.3k\Omega$, $R_L = 5.1k\Omega$,

(1) $U_{BEQ} = 0.7V$, 用估算法求电路的静态工作点 I_{CQ} 和 U_{CEQ} ;

(2) 求电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ;

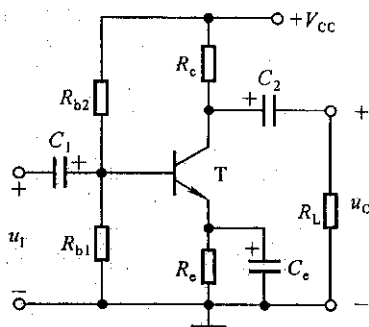


图 (2)

3. (30 分) 电路如图 (3) 所示, 已知 T_1 和 T_2 的饱和管压降 $|U_{CES}| = 2V$, 直流功耗可忽略不计。回答下列问题:

- (1) R_3 、 R_4 和 T_3 的作用是什么? 电路中引入了何种类型的交流负反馈?
- (2) 负载上可能获得的最大输出功率 P_{om} 和电路的转换效率 η 各为多少?

(3) 设最大输入电压的有效值为 $1V$ 。为了使电路的最大不失真输出电压的峰值达到 $16V$ ，电阻 R_6 至少应取多少千欧？

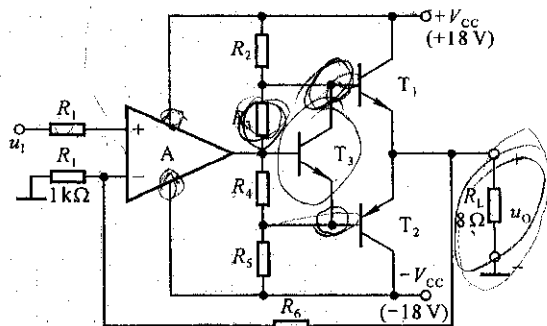


图 (3)

4. (10 分) 求解图(4)示电路的运算关系式。

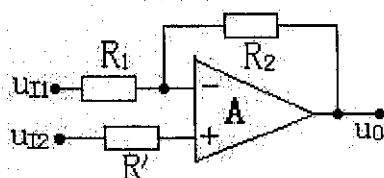


图 (4)

5. (20 分) 图 (5) 示，A 为理想运放，已知稳压管的稳压值，试回答下列问题：

(1) 指出如图所示串联型稳压电路的各个组成部分；

(2) 晶体管 T 和电阻 R 的作用是什么？ *通 R 限流 T 放大电流*

(3) 请在图中正确标出运放的同相输入端和反相输入端；

(4) 确定该电路的输出稳压范围；

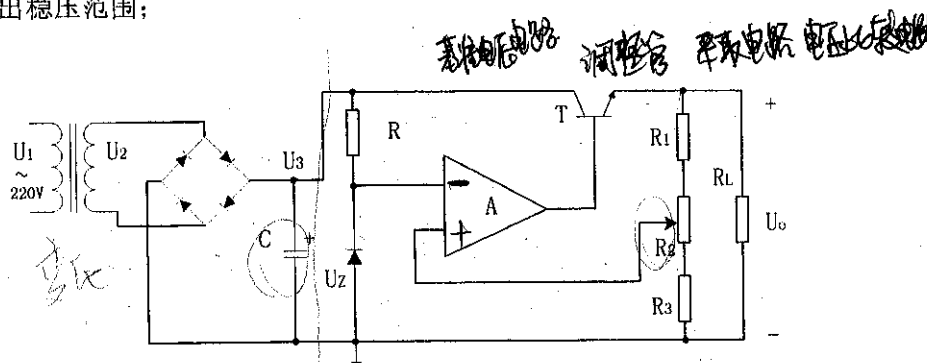


图 (5)

6. (10 分) 某逻辑函数输入是 8421BCD 码, 其逻辑表达式为:

$$L(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 6, 7, 9) + \sum d(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

利用卡诺图化简该逻辑函数。

7. (10 分) 分析图 (6) 电路的逻辑功能, 写出逻辑函数式、真值表, 说明其功能。

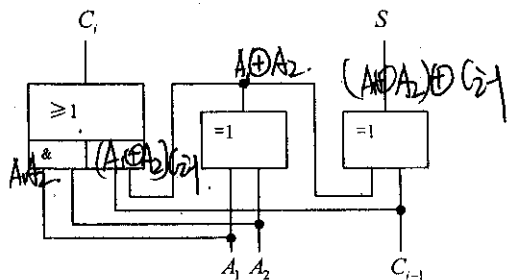


图 (6)

8. (10 分) 试用一片双 4 选 1 数据选择器 CC14539 实现逻辑函数。

$$Z(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C}$$

$$\overline{A}\overline{B}C$$

$$A\overline{B}\overline{C}$$

9. (10 分) 试用 4 位二进制加法计数器芯片 74161 设计一个十一进制加法计数器。

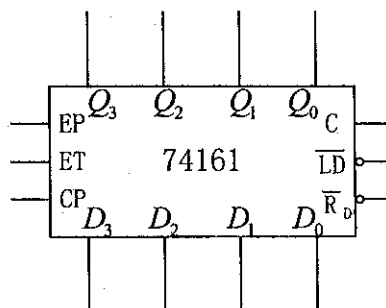
(可适当加其它逻辑门电路)

10. (20 分) 利用 JK 触发器设计一个串行数据检测器。要求当串行数据 X 连续输入三个 0 时, 输出为 1, 否则输出低电平。

附录:

1. 四位同步二进制加法计数器 74161 的功能表和逻辑符号

CP	$\overline{R_D}$	\overline{LD}	EP	ET	工作状态
X	0	X	X	X	异步清零
\downarrow	1	0	X	X	同步置数
X	1	1	0	X	保持
X	1	1	X	0	保持
\downarrow	1	1	1	1	计数



2. 双 4 选 1 数据选择器 CC14539 的逻辑方程和逻辑符号

$$Y_1 = [D_{10}(\overline{A_1} \overline{A_0}) + D_{11}(\overline{A_1} A_0) + D_{12}(A_1 \overline{A_0}) + D_{13}(A_1 A_0)] \cdot \overline{S_1}$$

$$Y_2 = [D_{20}(\overline{A_1} \overline{A_0}) + D_{21}(\overline{A_1} A_0) + D_{22}(A_1 \overline{A_0}) + D_{23}(A_1 A_0)] \cdot \overline{S_2}$$

