

# 河南师范大学

## 二 00 九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) 三极管各极对公共端电位如图 (1) 所示, 试分析图 A、B、C、D 中的硅三极管分别处于何种状态(放大、饱和、截止)? 简要写出分析过程。

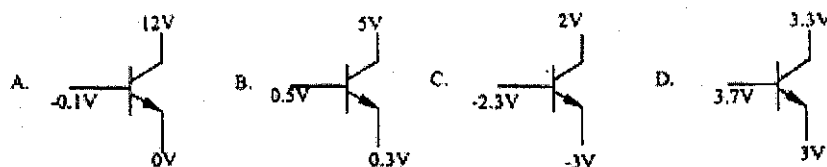


图 (1)

2. (20 分) 在图 (2) 示电路中, 已知晶体管静态时 B-E 间电压为  $U_{BEQ}$ , 电流放大系数为  $\beta$ , B-E 间动态电阻为  $r_{be}$ 。填空:

- 静态时,  $I_{BQ}$  的表达式为\_\_\_\_\_,  $I_{CQ}$  的表达式为\_\_\_\_\_,  $U_{CEQ}$  的表达式\_\_\_\_\_;
- 电压放大倍数的表达式为\_\_\_\_\_, 输入电阻的表达式为\_\_\_\_\_, 输出电阻的表达式为\_\_\_\_\_;
- 若减小  $R_b$ , 则  $I_{CQ}$  将\_\_\_\_\_,  $r_{be}$  将\_\_\_\_\_,  $|A_u|$  将\_\_\_\_\_,  $R_i$  将\_\_\_\_\_。

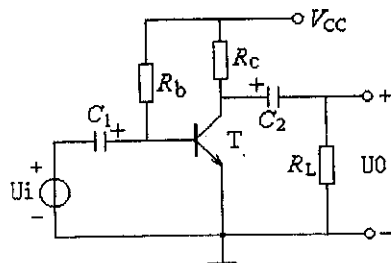


图 (2)

3. (20 分) 如图 (3) 所示两级放大电路中,
- 试判断引入了何种组态的级间反馈? 放大电路的输入电阻和输出电阻如何变化?
  - 写出深度负反馈条件下的电压放大倍数  $A_{uf}$  的表达式;
  - 若要求实现输入电压  $u_i$  转换成稳定的输出电流  $i_L$ , 应引入何种类型的反馈? 试在电路图中改之。

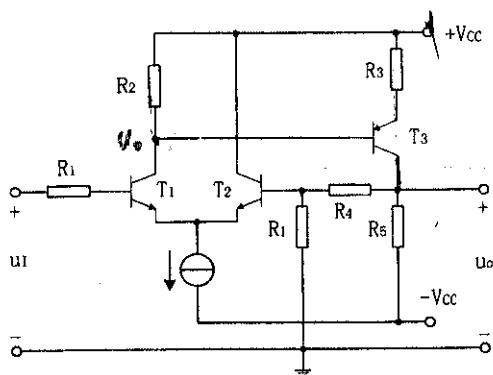


图 (3)

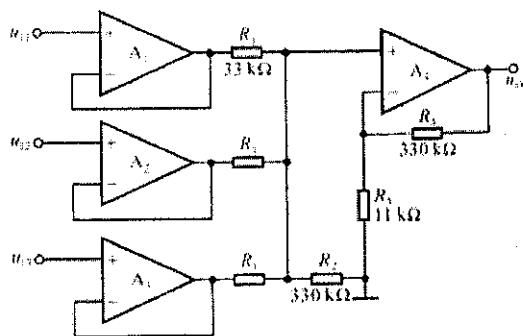


图 (4)

4. (20 分) 如图 (4) 所示放大电路, 设 A 均为理想运放, 求输出电压  $U_o$  的表达式。

5. (20 分) 电路如图 (5) 所示, 已知  $T_1$  和  $T_2$  管的饱和压降  $|U_{CES}| = 1V$ , A 为理想运算放大器且输出电压幅度足够大,  $u_i$  为正弦电压。

- 1) 指出电路中的负反馈回路, 说明其作用;
- 2) 计算负载上所能得到的最大不失真输出功率  $P_{om}$ ;
- 3) 求输出最大时的输入电压幅值  $u_{im}$ ;
- 4) 说明  $D_1$  和  $D_2$  在电路中的作用。

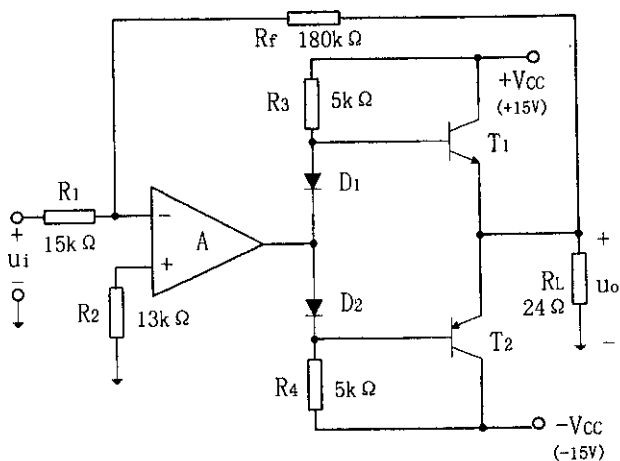


图 (5)

6. (10 分) 试化简逻辑式:  $F = EAD + \bar{A}\bar{B}D + ACD + \bar{A}\bar{C}D$

7. (10 分) 逻辑电路如图 (6) 所示, 写出逻辑表达式并化简之。

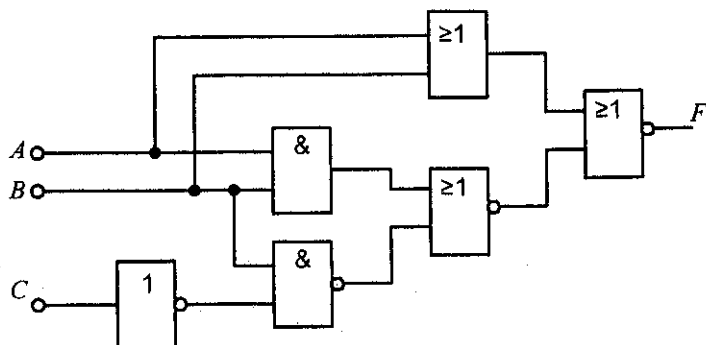


图 (6)

8. (10 分) 试用双 4 选 1 数据选择器 CC14539 实现下面逻辑函数

$$Z(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{B}CD + ABC\bar{D} + ACD$$

9. (10 分) 如图 (7) 所示, 试用一个 D 触发器, 一个“与门”及两个“或非门”构成一个 JK 触发器。

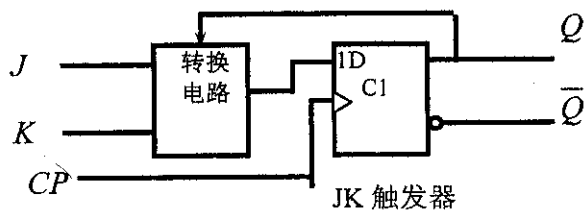


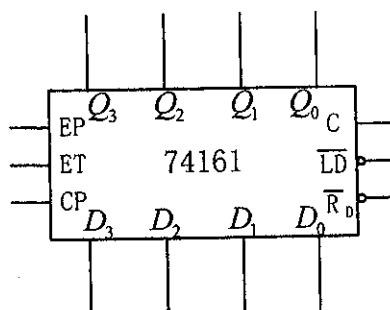
图 (7)

10. (20 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)

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
$\nabla$	1	0	X	X	同步置数
X	1	1	0	X	保持
X	1	1	X	0	保持
$\nabla$	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

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

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

