

海 军 潜 艇 学 院

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试专业课试题

考试科目：电子技术基础

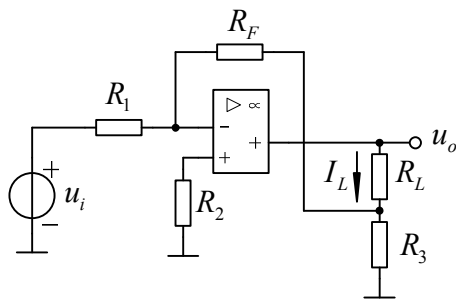
考试时间：180 分钟

说 明：1、试题共十大题，满分 150 分

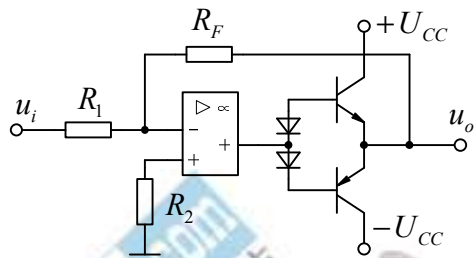
2、答案一律写在答题纸上，写在试卷上无效；其中第一大题直接将答案写在答题纸上，不必写出演算步骤；第二至第十大题要求写出必要的文字说明、论述或重要的演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

一、填空题（本题共 9 个小题，第 1~4 小题每空 1 分；第 5~9 小题每空 2 分，共 40 分。填对得分，填错、填写不完整或不答均得 0 分）

1. 对晶体管共射极、共集电极和共基极三种基本组态放大电路，若用于多级放大电路的中间级，希望电压放大倍数大，一般可选用_____组态；若用于多级放大电路的输出级，希望带负载能力强，一般可选用_____组态；若希望高频性能好，一般可选用_____组态。
2. 电流串联负反馈放大器是一种输出端取样量为_____，输入端比较量为_____的负反馈放大器，它使放大器的输入电阻_____、输出电阻_____。
3. 在差分放大电路接入长尾电阻或者恒流三极管之后，它的差模放大倍数 A_d 将_____，而共模放大倍数 A_c 将_____，共模抑制比将_____。
4. 在放大电路中，如欲稳定电压放大倍数，应引入_____负反馈；如欲稳定静态工作点，应引入_____负反馈；如欲提高输入电阻，应引入_____负反馈或采用_____作为输入级。
5. 电路如图所示， R_F 引入的反馈为 (A) _____ 反馈、(B) _____ 反馈。



(A)

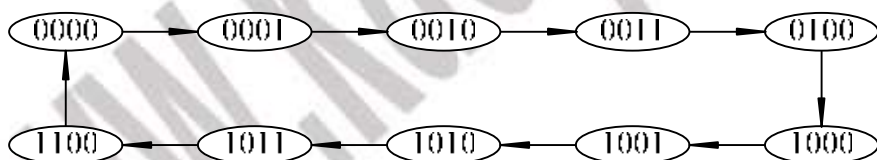


(B)

6. 正弦波振荡电路主要由_____和_____两部分组成, 为保证正弦波振荡幅值的稳定, 场引入_____环节, 产生振荡的相位平衡条件是_____, 为有利于起振, 幅值条件是_____。

7. 一个正弦波振荡器的反馈系数 $F = \frac{1}{5} \angle 180^\circ$, 若该振荡器能够维持稳定振荡, 则开环电压放大倍数 A_u 必须等于_____。

8. 某计数器的状态转换图如下图所示, 它是_____进制_____法计数器, 采用_____编码。



9. 8 位 DA 转换器的分辨率百分数为_____, 对于要求转换精度百分数小于 0.25% 的场合, 应选用_____位的 DA 转换器。

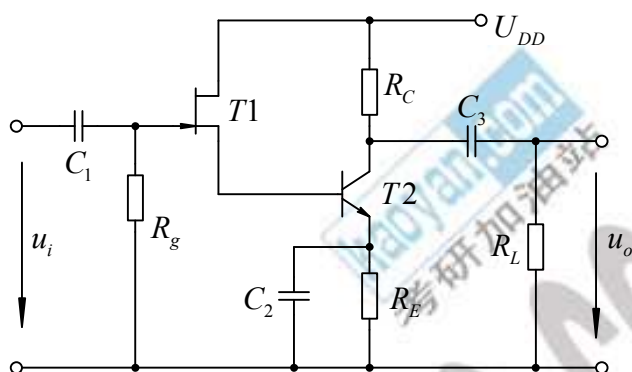
二. 计算题 (本题 10 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

电路如图所示, 设 T1 管跨导为 g_m , 输出电阻 r_d 很大, T2 管的电流放大系数为

β , 输入电阻为 r_{be} 。

(1) 画出微变等效电路;

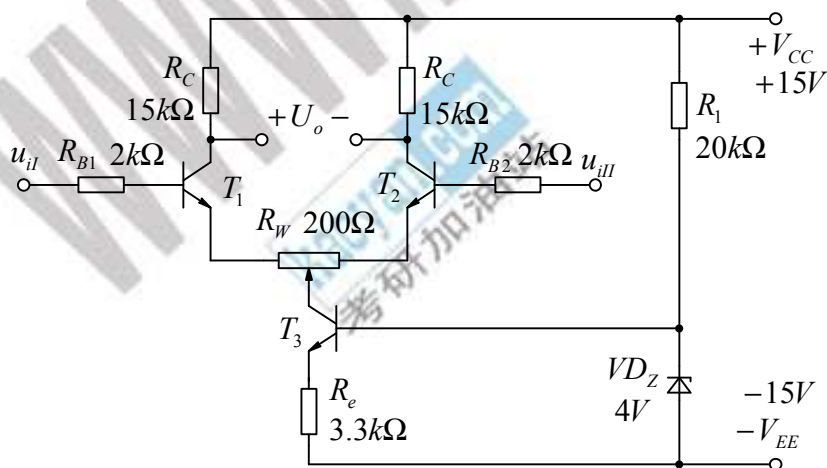
- (2) 求电压增益 A_u ;
- (3) 求输出电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。



三. 计算题 (本题 15 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

图示电路中, 已知三极管的 β 均为 20, $U_{BEQ} = 0.7\text{V}$, $r_{be} = 1.2\text{k}\Omega$, 电位器 R_W 的滑动端位于中间。

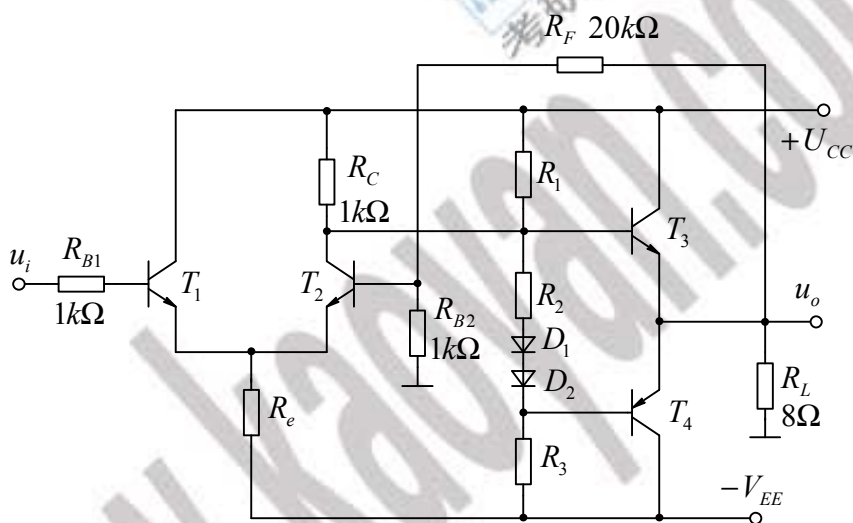
- (1) 估算静态时 I_{BQ1} 、 I_{CQ1} 和 U_{CQ1} (对地);
- (2) 估算放大电路的差模放大倍数 A_d 和差模输入电阻 R_{id} , 输出电阻 R_o ;



四. 计算题 (本题 15 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

图示放大电路中

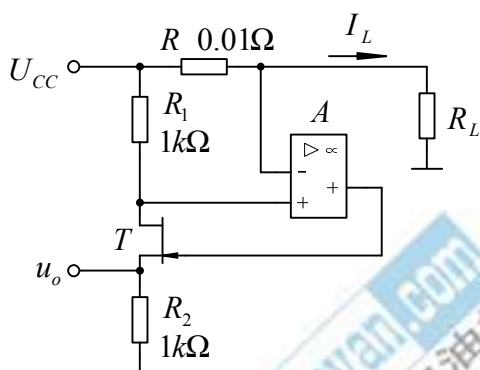
- (1) 要求最大输出功率 $P_{OM} = 10\text{W}$, 设三极管 T_3 、 T_4 的饱和管压降 $U_{CES} = 1\text{V}$, 则电源电压至少应多少?
- (2) 当电路输出最大功率时, 输入端正弦波电压的有效值应多大?
- (3) 电路中引入的级间反馈属于何种反馈组态? 本电路中引入此反馈, 希望改善哪些性能?



五. 计算题 (本题 10 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

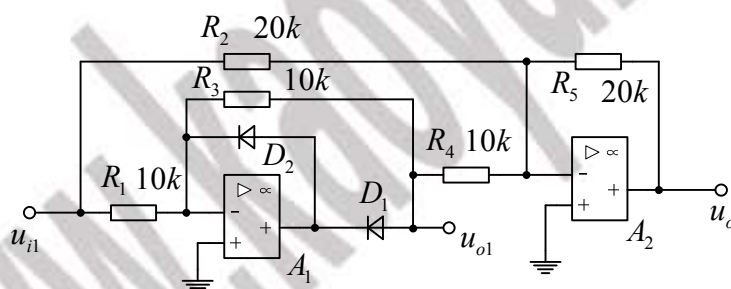
一种由理想运算放大器构成的负载电流 I_L 测量电路如图所示。

- (1) 求 U_o 和 I_L 的关系;
- (2) 若已知 $U_o = 5\text{V}$, 求 I_L 。



六. 计算题 (本题 10 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

图示理想运放电路中的二极管 D1、D2 均为理想二极管, 若 $u_i = 2 \sin \omega t$ V, 分析该电路, 并画出 u_i 、 u_{o1} 和 u_o 的波形。



七. 计算题 (本题 15 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

化简逻辑函数, 并用与非门实现。

$$(1) \begin{cases} L = \sum m(0, 2, 6, 8) \\ AB + AC = 0 \end{cases}$$

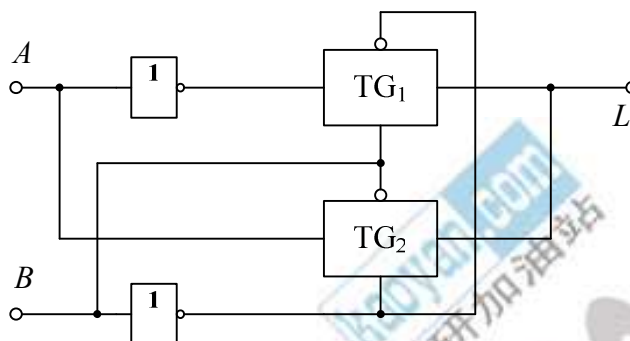
$$(2) L = A + ABC + ABC\bar{C} + ABC\bar{D} + BC + \bar{B}C$$

$$(3) L = A + \bar{A} \cdot \bar{B} \bar{C} (B + \bar{C} D + E) + BC$$

八. 计算题 (本题 10 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结

果不得分)

CMOS 传输门 TG 组成如图所示电路，分析电路的逻辑功能。



九. 计算题 (本题 15 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

集成八选一数据选择器 74LS151 功能表和逻辑图如下所示, 试用 1 片 74LS151 和必要的门电路实现逻辑函数:

$$(\quad) \sum (\quad)$$