

## 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 5~7 小题每空 2 分；第 8 小题 3 分，第 9 小题 2 分，共 40 分。填对得分，填错、填写不完整或不答均得 0 分）

1. 引入电流并联负反馈可影响放大电路的性能：使增益稳定性\_\_\_\_\_；非线性失真\_\_\_\_\_；通频带\_\_\_\_\_；输入电阻\_\_\_\_\_；输出电阻\_\_\_\_\_。

2. 在图示电路中，

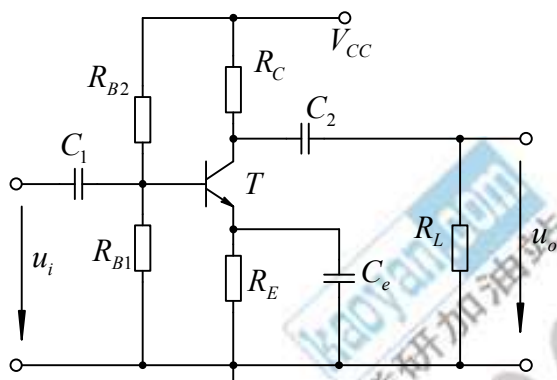
(1) 如果减小基极电阻  $R_{B2}$ ，放大电路的其他参数不变，在波形基本不失真的情况下，以下各量将如何变化（填增大、减小或基本不变）。

$I_{CQ}$  将\_\_\_\_\_， $|A_u|$  将\_\_\_\_\_， $R_i$  将\_\_\_\_\_， $R_o$  将\_\_\_\_\_， $f_L$  将\_\_\_\_\_， $f_H$  将\_\_\_\_\_。

(2) 如果继续减小  $R_{B2}$ ，放大电路的输出波形将出现\_\_\_\_\_失真，波形示意图为\_\_\_\_\_。

(3) 如果放大电路的所有参数均不变，但去掉旁路电容  $C_e$ ，电压放大倍数的幅值

$|A_u|$  将 \_\_\_\_\_, 输入电阻  $R_i$  将 \_\_\_\_\_, 下限频率  $f_L$  将 \_\_\_\_\_。



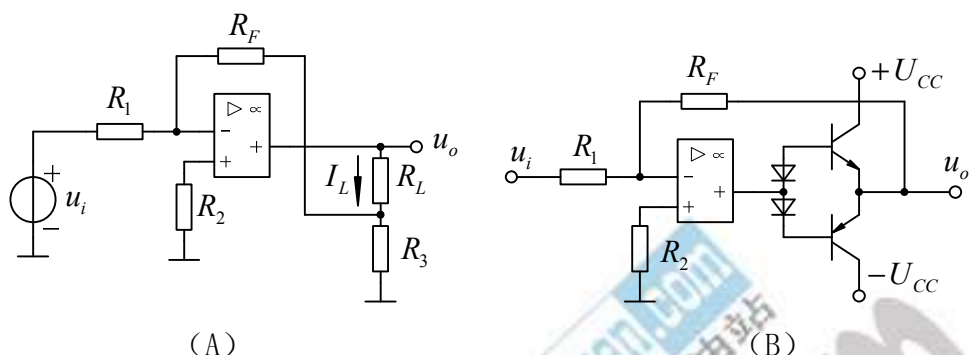
3. 双端输入、单端输出长尾式差动放大电路中, 若增大  $R_E$  将使放大电路的下列参数如何变化? (用增大、减小、基本不变填空。设改变  $R_E$  时, 电路仍工作在线性放大状态。)

静态电流  $I_{CQ}$  将 \_\_\_\_\_; 电路的差模电压放大倍数将 \_\_\_\_\_; 电路的共模电压放大倍数将 \_\_\_\_\_; 电路的共模抑制比将 \_\_\_\_\_。

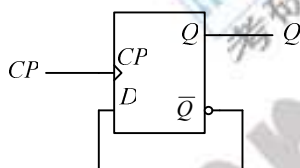
4. 在电容滤波、电感滤波、LC 滤波、RC—II 型滤波和 LC—II 型滤波等各滤波电路中, \_\_\_\_\_ 属电容性滤波电路, \_\_\_\_\_ 属电感性滤波电路。在上述两种不同性质的滤波电路中, \_\_\_\_\_ 滤波电路适用于大电流负载, \_\_\_\_\_ 滤波电路适用于小电流负载, \_\_\_\_\_ 滤波电路的输出直流电压较高, \_\_\_\_\_ 滤波电路的外特性较硬, \_\_\_\_\_ 滤波电路的整流管中有冲击电流。

5. 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 \_\_\_\_\_。

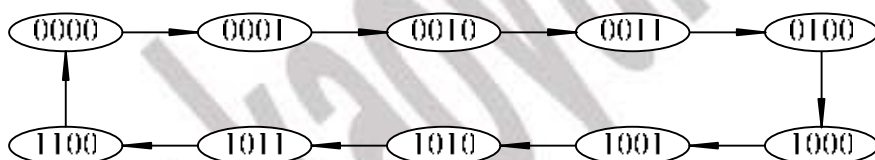
6. 电路如图所示,  $R_F$  引入的反馈为 (A) \_\_\_\_\_ 反馈、(B) \_\_\_\_\_ 反馈。



7. D 触发器构成的电路如图所示, 该电路具有\_\_\_\_\_触发器的逻辑功能。



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。

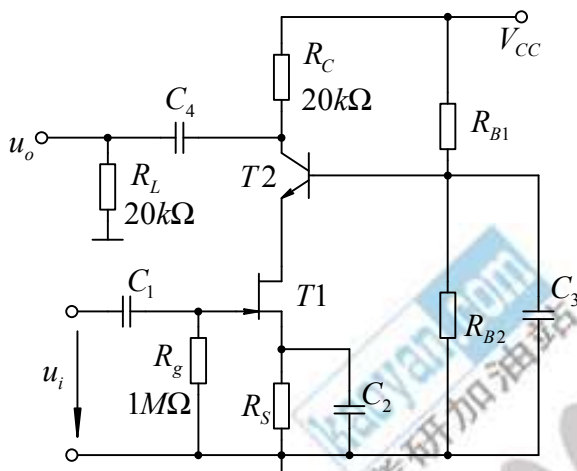
二. 计算题 (本题 10 分, 要求写出相应的计算步骤和必要的文字说明, 只有计算结果不得分)

电路如图所示, 设 T1 的参数为:  $g_m = 2\text{mS}$ ,  $r_d = 50\text{k}\Omega$ ; T2 管的参数为:  $\beta = 100$ ,

$r_{be} = 1\text{k}\Omega$ ,  $r_{cb} = \infty$ , 忽略隔直电容  $C_1 \sim C_4$  的容抗, 试说明:

- (1) T1、T2 各属于什么组态;
- (2) 画出放大电路的微变等效电路;

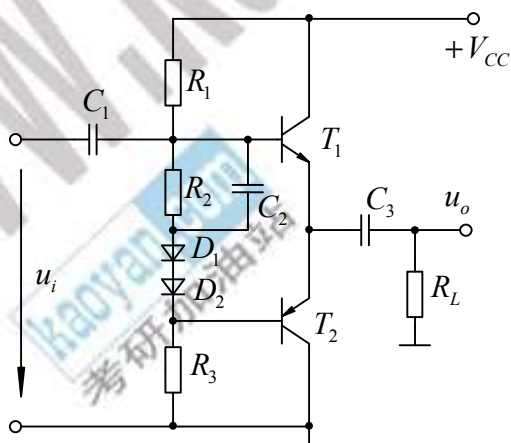
(3) 求电压增益  $A_u = \frac{U_o}{U_i}$ , 输入电阻  $R_i$ , 输出电阻  $R_o$ 。



三. 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)

OTL 功放电路如图所示, 图中  $V_{CC} = 20V$ ,  $R_L = 8\Omega$ ,  $T_1$  管与  $T_2$  管的  $U_{CES} = 1V$ 。

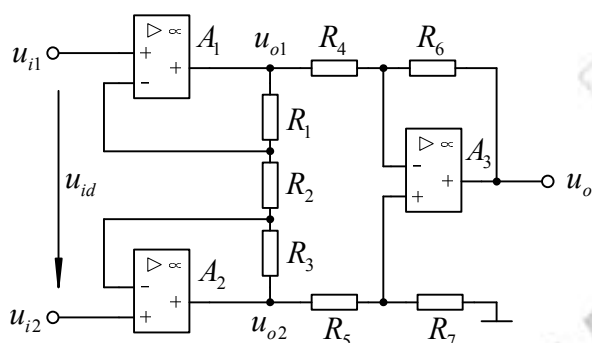
- (1) 试问静态时, 电容  $C_3$  两端的电压应为多少? 调整哪个电阻能满足这个要求?
- (2) 试问动态时, 若出现交越失真, 应调整哪个电阻, 如何调整?
- (3) 计算该电路最大不失真输出功率和效率。



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)

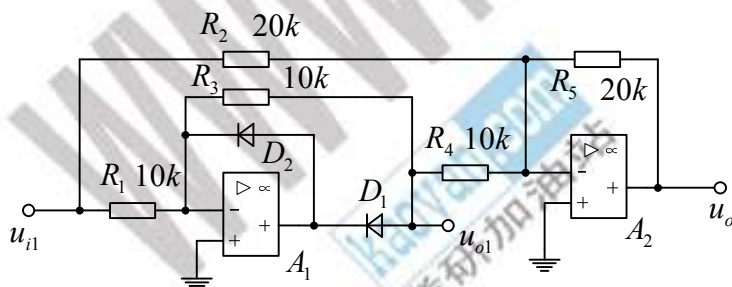
图示电路为工程上广泛采用的三个运算放大器组成的仪用放大器，设运算放大器为理想运算放大器，且已知： $R_1 = R_3 = 100k\Omega$ ， $R_2 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 10k\Omega$ 。

- (1) 求出电压放大倍数  $A_u = \frac{u_o}{u_{id}}$ ；
- (2) 当  $u_{i1} = 5mV$ ， $u_{i2} = 2mV$  时， $u_o$  为多少？



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）

图示理想运放电路中的二极管  $D_1$ 、 $D_2$  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。



六. 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）

图示电路为两个一阶全通有源滤波器的级联，设运算放大器为理想运算放大器，

已知  $u_1 = U_m \sin 100\pi \text{ V}$ 。

(1) 求  $A_{us} = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}$ ;

(2) 求  $u_2$  和  $u_3$  的表达式。

