

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：模拟电子技术

注意事项：答案一律写在答题纸上，写在试卷上的不予装订和评分！

一、 填空题（每空 3 分，共 45 分；只填答案字母，5,6,7,8 题需要写文字）

1. 工作在放大区的某三极管，如果当 I_B 从 $12\mu A$ 增大到 $22\mu A$ 时， I_C 从 $1mA$ 变为 $2mA$ ，那么它的 β 约为_____。
A. 83 B. 91 C. 100
2. 当场效应管的漏极直流电流 I_D 从 $2mA$ 变为 $4mA$ 时，它的低频跨导 g_m 将_____。
A. 增大 B. 不变 C. 减小
3. 稳压管的稳压区是其工作在_____。
A. 正向导通 B. 反向导通 C. 反向击穿
4. $U_{GS}=0V$ 时，能够工作在恒流区的场效应管有_____。
A. 结型管 B. 增强型 MOS 管 C. 耗尽型 MOS 管
5. 为了避免 $50Hz$ 电网电压的干扰进入放大器，应选用_____滤波电路。
6. 已知输入信号的频率为 $10kHz \sim 12kHz$ ，为了防止干扰信号混入，应选用_____滤波电路。
7. 为了获得输入电压中的低频信号，应选用_____滤波电路。
8. 为了使滤波电路的输出电阻足够小，保证负载电阻变化时滤波特性不变，应选用_____滤波电路。
9. 功率放大电路的最大输出功率是在输入电压为正弦波时，输出基本不失真情况下，负载可能获得的最大_____。
A. 交流功率 B. 直流功率 C. 平均功率
10. 在 OCL 乙类功率电路中，若最大输出功率为 $1W$ ，则电路中功放管的集电极最大功耗约为_____。

A. 1W B. 0.5W C. 0.2W

11. 在单相桥式整流电路中, 若有一只整流管反接反, 则_____。

A. 输出电压约为 $2U_D$ B. 变为半波整流 C. 整流管将因电流过大而烧坏

12. 直流稳压电源中滤波电路的目的是_____。

A. 将交流变为直流 B. 将高频变为低频 C. 将交、直流混合量中的交流成分滤掉

13. 直流稳压电源中滤波电路应选用_____。

A. 高通滤波电路 B. 低通滤波电路 C. 带通滤波电路

14. 串联型稳压电路中的放大环节所放大的对象是_____。

A. 基准电压 B. 采样电压 C. 基准电压与采样电压之差

15. 开关型直流电源比线性直流电源效率高的原因是_____。

A. 调整管工作在开关状态 B. 输出端有 LC 滤波电路 C. 可以不用电源变压器

二、计算题 (共 8 题, 计 105 分, 要求写出文字表达式再计算)

1. (10 分) 已知图-1 所示电路。求解 A_u 、 R_i 和 R_o 。

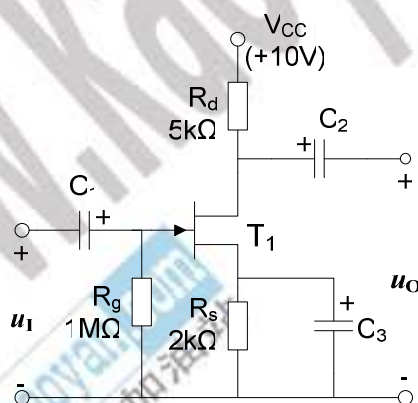


图-1

$$A_u = \frac{-10jf}{\left(1 + j\frac{f}{10}\right)\left(1 + j\frac{f}{10^5}\right)}$$

2. (10 分) 已知某电路电压放大倍数 $A_u = \frac{-10jf}{\left(1 + j\frac{f}{10}\right)\left(1 + j\frac{f}{10^5}\right)}$, 求解 $A_{um} = ?$ $f_L = ?$ $f_H = ?$

3. (10 分) 设图-2 所示电路的静态工作点合适, 写出 A_u 、 R_i 和 R_o 的表达式。

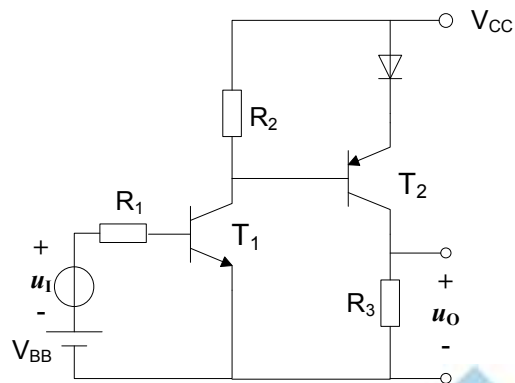


图-2

4. (15 分) 判断图-3 所示电路中引入了哪种类型、组态的反馈；试计算它们的反馈系数及在深度反馈条件下的电压放大倍数。设图中所有电容对交流信号均可视为短路。

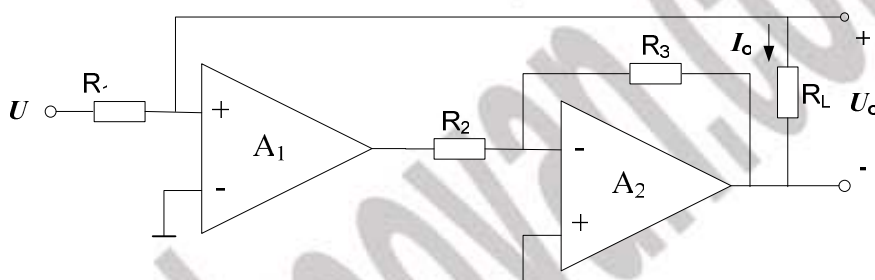


图-3

5. (15 分) 试求图-4 所示电路输出电压与输入电压的运算关系式。集成运放的共模信号分别为多少？要求写出表达式。

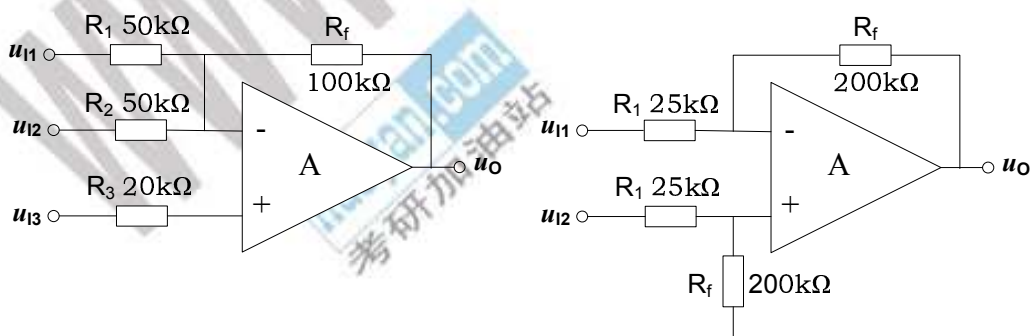


图-4

6. (15 分) 电路如图-5 所示， T_1 与 T_2 管特性相同，它们的低频跨导为 g_m ， T_3 与 T_4 管特性

对称； T_2 与 T_4 管 d-s 间动态电阻为 r_{ds2} 和 r_{ds4} 。试求出电压放大倍数 $A_u = \frac{\Delta u_o}{\Delta u_{i1} - \Delta u_{i2}}$ 的表

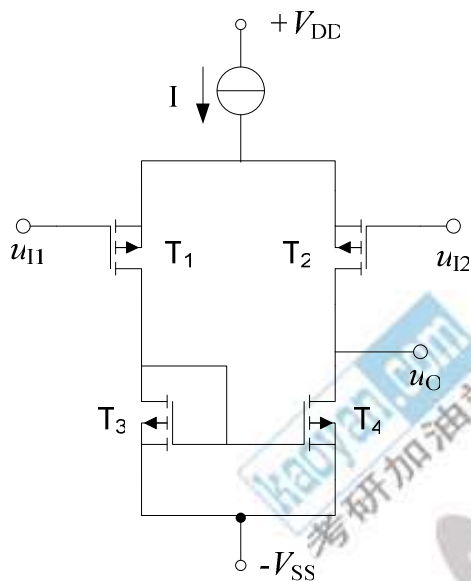


图-5

(1) 输出电压不失真情况下的有效值;

(2) 振荡频率。

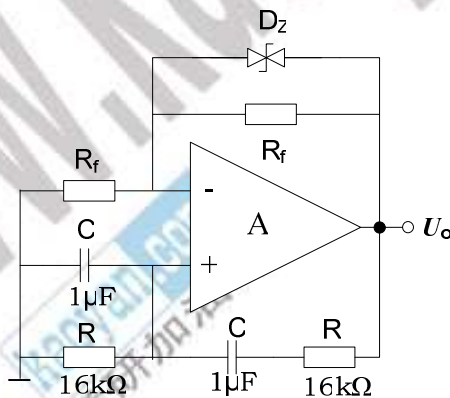


图-6

(3) 最大输出功率 P_{om} 和效率 η 。

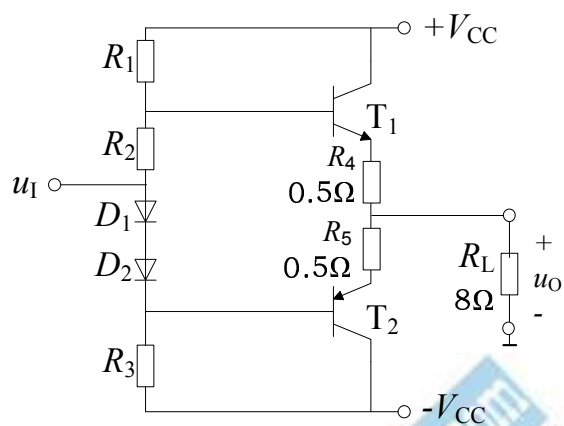


图-7