

2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称：081001 通信与信息系统、081002 信号与信息处理、430109 电子与通信工程

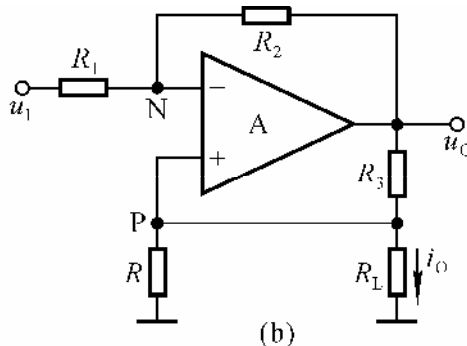
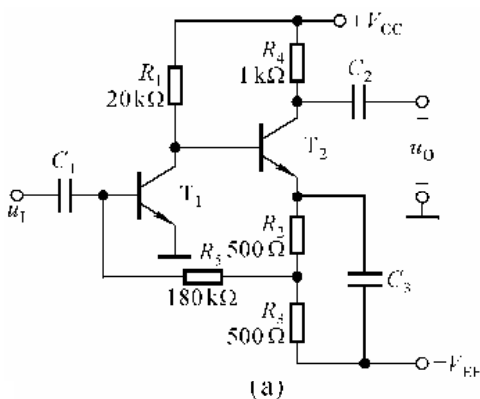
研究方向：01 光电子与光通信、02 通信网络与信息系统、03 微电子器件与集成电路设计、04 多媒体技术与信息安全、05 无线通信与传感技术；01 机器人与测控系统、02 量子信息与量子系统、03 信息技术与智能仪器、04 通信信号处理及 SoC 设计、05 图像处理与应用系统；01 光通信与无线通信、02 网络与多媒体技术、03 微电子技术与集成电路设计、04 测控系统与智能仪器、05 信息系统与信息处理技术

考试科目名称：823 电子技术基础

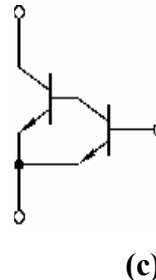
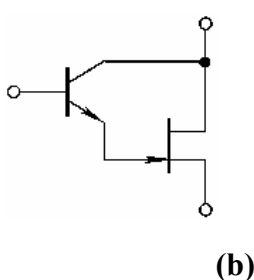
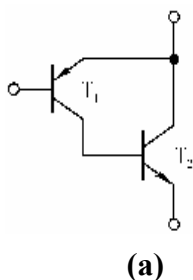
考生注意：所有答案必须写在答题纸上，写在本试题上一律不给分。

一、问答题。（第 1 小题 12 分，第 2 小题 8 分，共 20 分）

1. 判断图所示各电路中引入的是直流反馈还是交流反馈，是正反馈还是负反馈。若引入了**交流负反馈**，则判断是哪种组态的**交流负反馈**。设图中所有电容对交流信号均可视为短路。

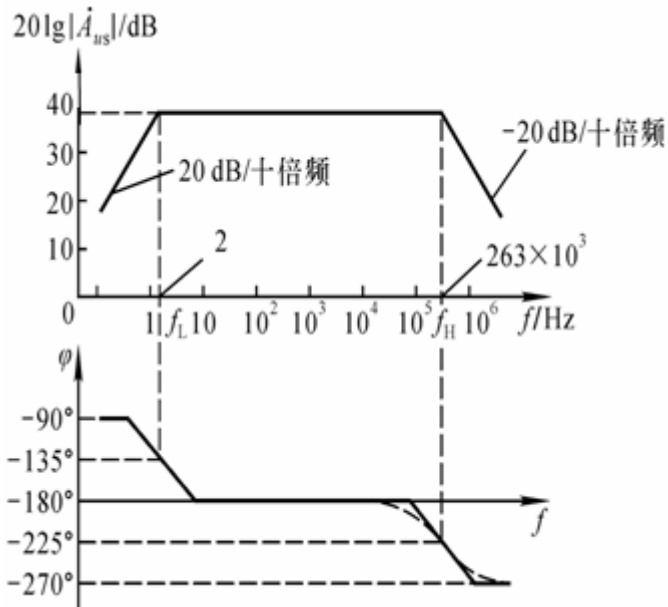


2. 下图中的哪些接法可以构成复合管？若将复合管等效为单管，标出其等效管的类型（如 NPN 型、PNP 型）及管脚（b、e、c 或 d、g、s）。

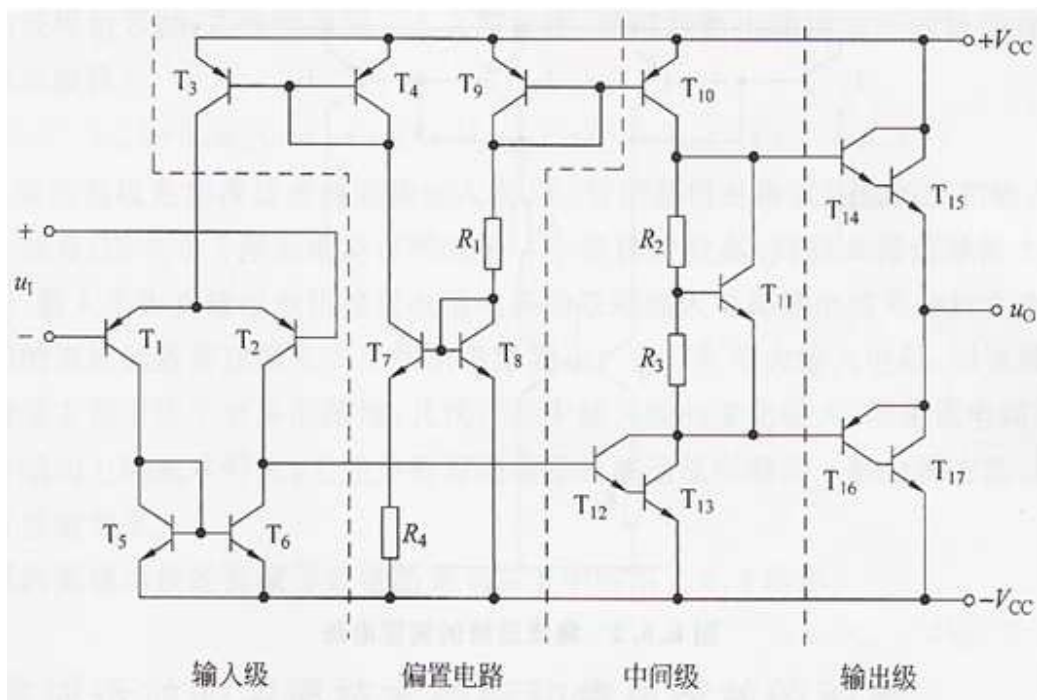


二、简答题(第 1 小题 10 分, 第 2 小题 14 分,共 24 分)

1、某稳定工作的放大器, 其电压增益函数的幅频特性波特图如图所示, 试写它的电压增益频率特性函数 $A_{us}(jf)$ 的表达式:



2、下图为简化的集成运放电路原理图, 试指出输入级、中间级和输出级电路分别是什么电路, 并说明图中各晶体管的主要作用。



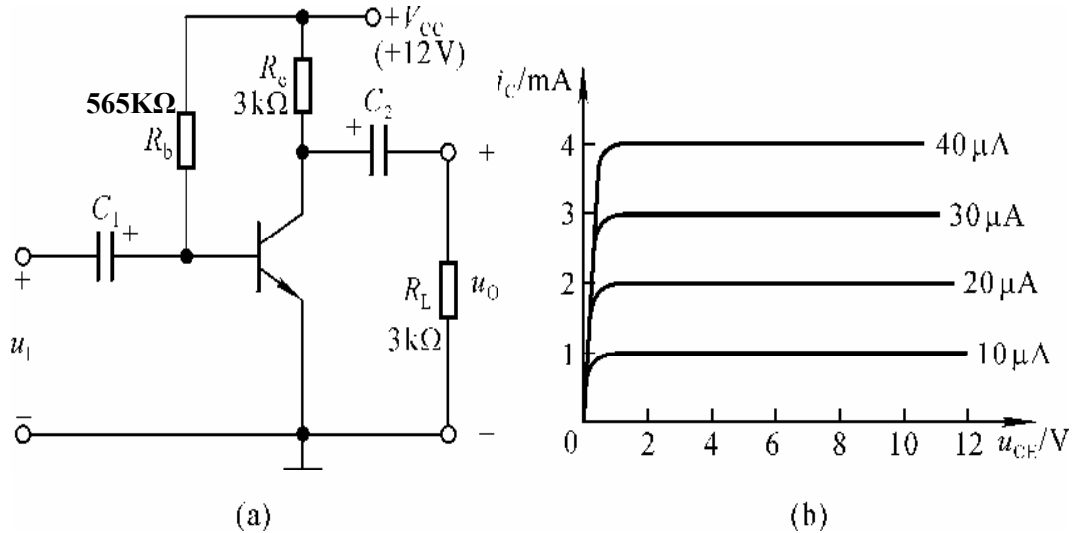
三、分析计算题 (共 4 小题, 每小题 15 分, 共 60 分)

1. 电路如图(a)所示, 图(b)是晶体管的输出特性, $U_{BEQ} = 0.7V$ 。

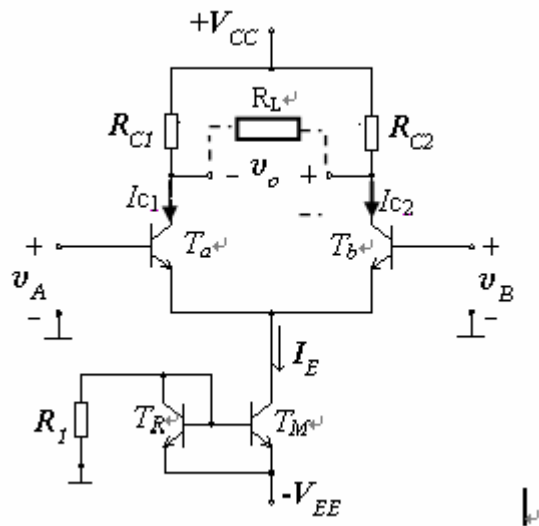
(1) 先用估算法求 I_{BQ} , 再利用图解法求静态工作点 I_{CQ} 、 U_{CEQ} 。

(2) 图解法求最大不失真输出电压 U_{om} (有效值)。

(3) 增大 R_b 可能会产生哪种失真? 增大 R_c 可能会产生哪种失真?

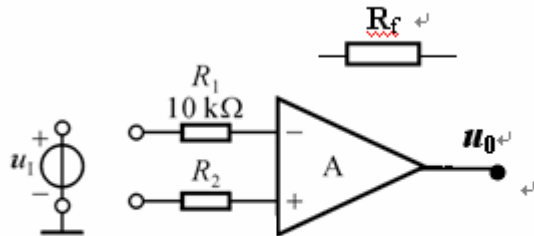


2. 图示电路中, 各晶体管的参数均相同, $\beta = 100$, $R_f = R_{C1} = R_{C2} = 10k\Omega$, $V_{CC} = V_{EE} = 10V$, $r_{be} = 300(\Omega) + \beta \times 26(mV) / I_e(mA)$, $U_{BE} \approx 0$ 。问: (1) 哪些三极管构成镜像电流源? (2) 估算 I_E 、 I_{C1} 、 I_{C2} ; (3) 若在输出端加 $R_L = 20k\Omega$, 估算差模电压增益。

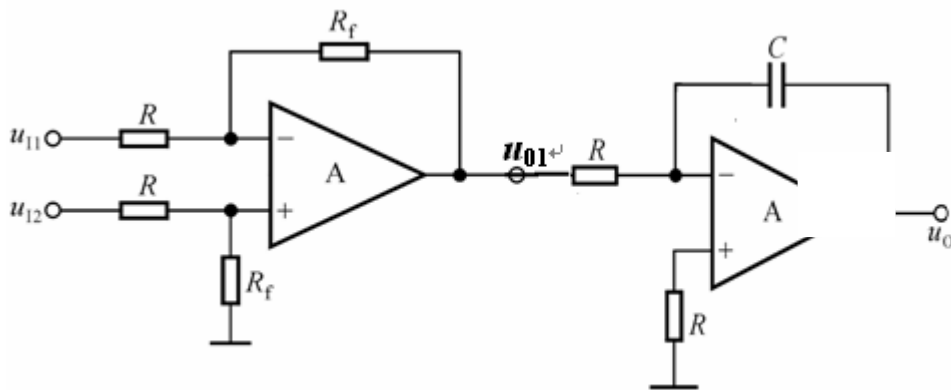


3. 如图所示：（注意：所有答案必须写在答题纸上，）

- (1) 合理连线，使放大电路 $A_u = -50$ ，并求 R_f 和 R_2 值。
- (2) 合理连线，使放大电路 $A_u = 20$ ，并求 R_f 和 R_2 值。



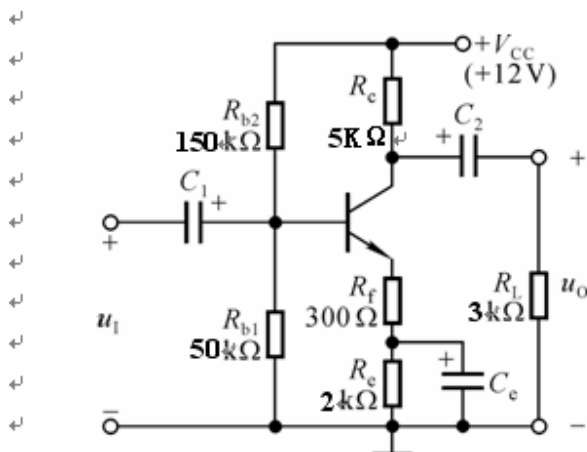
4. 求解电路输出电压 u_0 与输入电压 u_1 的运算关系式。



四、计算题(共 22 分)

放大电路如图所示，已知晶体管的共射交流电流放大系数 $\beta = 50$ ， $r_{b'e} = 300(\Omega)$ 。
 $U_{BEQ} = 0.7V$

- (1) 用估算法求静态工作点 Q: I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 U_{CEQ} 。
- (2) 画出其交流等效电路。
- (3) 求通带电压放大倍数 A_{up} 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o (A_{up} 、 R_i 、 R_o 只需写出计算公式)。



五、计算作图题(共 24 分)

电路如图所示，(1) 请说明理想运放 A_1 、 A_2 和 A_3 分别组成何种功能的电路。

- (2) 设 $R_f = 2R_1 \gg r_{d1} = r_{d2}$; $R = 1K\Omega$, $C = (1/\pi) \mu F$, u_{01} 幅值为 $8V$ 。画出 u_{01} 波形。
- (3) 设 $U_Z = 5V$, 对应 u_{01} 波形画出 u_{02} 波形。
- (4) 已知 $R_3 = 2K\Omega$, $C_3 = 0.5 \mu F$, u_{03} 最大值为 $5V$ 。对应 u_{02} 波形画出 u_{03} 波形。

