

模拟电子技术 A 试题卷（B）

考试形式（开、闭卷）：闭 答题时间：120（分钟）

题号	一	二	三	四	五	卷面总分	实验成绩	课程总成绩
分数								

一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

得分

1. 无输出电容互补对称功率放大电路（OCL）电路采用_____（单、双）电源供电。
2. 如图 1 所示电路中，输出电压 u_o 为_____ V。

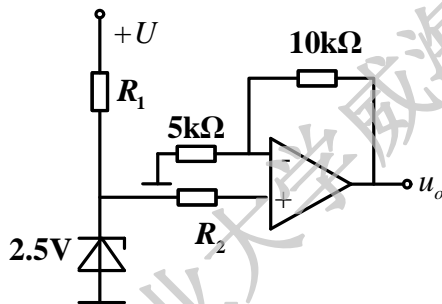


图 1

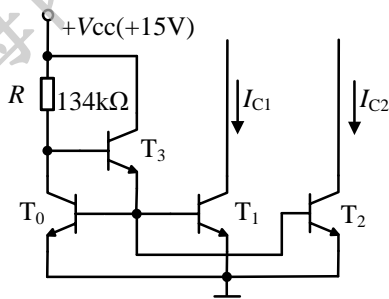


图 2

3. 多路电流源电路如图 2 所示，已知所有晶体管的特性均相同， U_{BE} 均为 $0.7V$ 。则 $I_{C1} =$ _____。

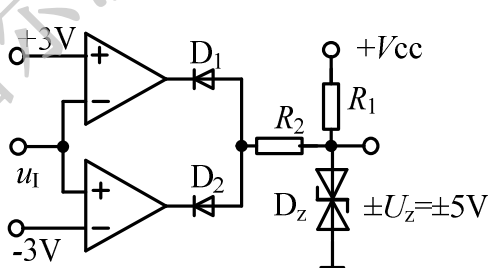


图 3

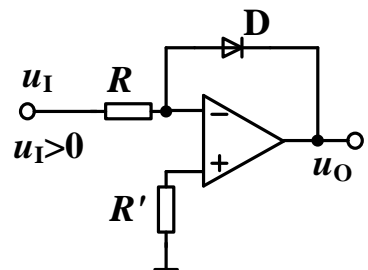


图 4

4. 图 3 电路，当 $-3V < u_i < 3V$ 时，输出电压为_____ V。

学号: _____ 班级: _____ 姓名: _____ 遵守考试纪律 注意行为规范

5. PN 结外加电压为 U_D ，设通过 PN 结的电流用 I 表示， I_S 表示反向饱和电流， U_T 表示温度电压当量，则 PN 结伏安特性方程可表示为_____。

利用该特性的某运算电路如图 4 所示，该电路为_____运算电路。

6. 图 5 中，用来消除交越失真的元件是_____， D_3 保护的器件是_____。

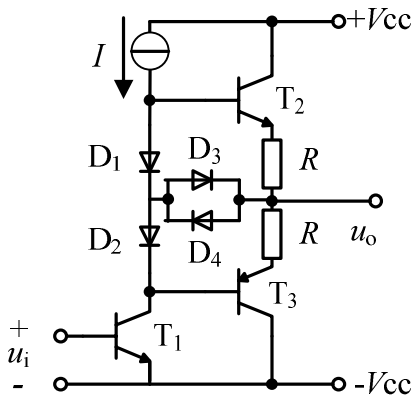


图 5

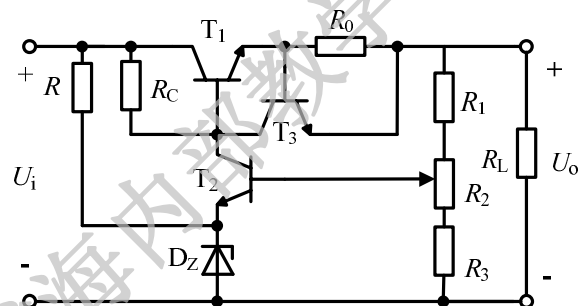


图 6

7. 如图 6 所示电路， $U_Z=4.3V$ ， $U_{BE}=0.7V$ ， $R_1=R_2=R_3=300\Omega$ ， $R_0=5\Omega$ 。试估算：输出电压的可调范围在_____V 到_____V 之间。调整管发射极允许的最大电流为_____A。

8. 若两级放大电路是由两个具有相同频率特性的单管放大电路组成，设单管的上、下限频率为 f_{H1} 、 f_{L1} ，则两级放大电路的上限频率为_____、下限频率为_____。

9. 负反馈放大电路具有可靠稳定性的相位裕度条件是 ψ_m _____；幅值裕度条件是 G_m _____。

二、不定项选择题（每小题 1 分，共 15 分）

得分

1. 下列放大电路中，频带范围比较宽的是_____。

A、共射极放大电路 B、共集电极放大电路 C、共基极放大电路

2. 按下列要求组成两级放大电路，将选项填入空白处。

(1) $R_i=1\sim 2k\Omega$, A_u 的数值 ≥ 3000 ; _____。

(2) $R_i \geq 10M\Omega$, A_u 的数值 ≥ 300 ; _____。

(3) $R_i=100\sim 200k\Omega$, A_u 的数值 ≥ 150 ; _____。

(4) $R_i \geq 10M\Omega$, A_u 的数值 ≥ 10 , $R_o \leq 100\Omega$; _____。

A、共射 B、共源 C、共集

3. 放大倍数为 β 的两支三极管组成复合管时，放大倍数为 _____。

A、加和 B、取决于 β 最大的一支 C、乘积

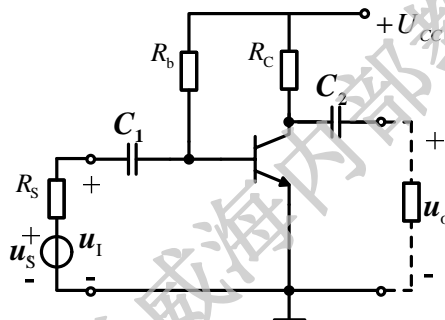


图 7

4. 如图 7 所示电路中，已知晶体管的 $r_{bb'}$ 、 C_u 、 C_π , $R_i \approx r_{be}$ 。请选择：

(1) 在空载情况下，当 R_c 减小时， f_L 将 _____；当带上负载电阻后， f_L 将 _____。

(2) 在空载情况下，若 b-e 间等效电容 C'_π ，当 R_s 为零时，上限频率 f_H 将 _____；

当 R_b 减小时， g_m 将 _____， C'_π 将 _____， f_H 将 _____。

A、增大 B、基本不变 C、减小

5. 工作在放大区的某三极管，如果 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 值约为 _____。

A、83 B、91 C、100

6. 在选择功放电路中的晶体管时，应当特别注意的参数有 _____。

A、 β B、 I_{CM} C、 I_{CBO} D、 $U_{(BR)CEO}$ E、 P_{CM} F、 f_T

7. 在双极型晶体管构成的集成运放中，设置静态工作点的方法是利用电流源为放大管 _____。

A、提供稳定的偏置电压

- B、提供稳定的偏置电流
C、提供稳定的集电极电流或射极电流

得分

三、计算题（共 20 分）

1.（8 分）如图 8 所示电路中， T_1 管和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}|=2V$ ，直流功耗可忽略不计。

- (1) R_3 、 R_4 和 T_3 组成电路的名称；
- (2) 最大输出功率 P_{OM} 和效率 η ；
- (3) 设最大输入电压的有效值为 $1V$ 。为使电路的最大不失真输出电压的峰值达到 $16V$ ，电阻 R_6 至少应取多少千欧？

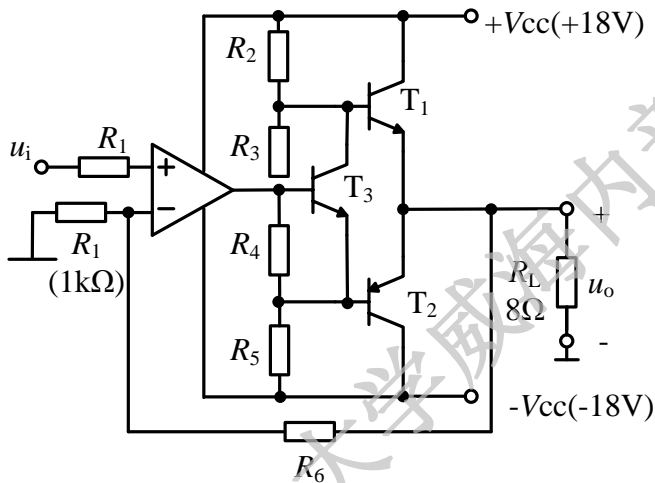


图 8

2. (12分) 图9所示放大电路中, 晶体管放大倍数为 $\beta=60$, $r_{bb'}=100\ \Omega$ 。

(1) 计算静态工作点 Q (I_{BQ} , I_{CQ} , U_{CEQ}); A_u , r_i 和 r_o ;

(2) 设 $U_s=10\text{mV}$ (有效值), 求 U_i , U_o , 若 C_3 开路, 则 U_i , U_o 。

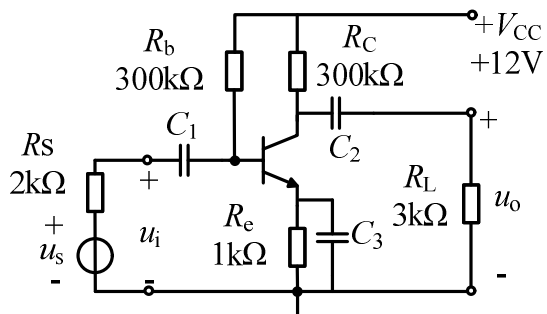
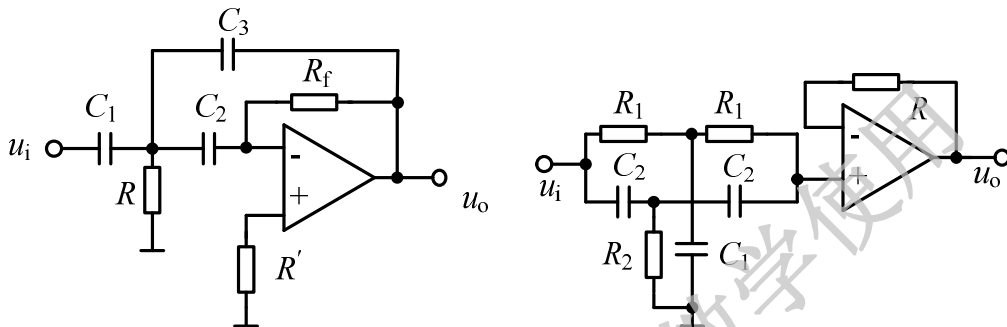


图9

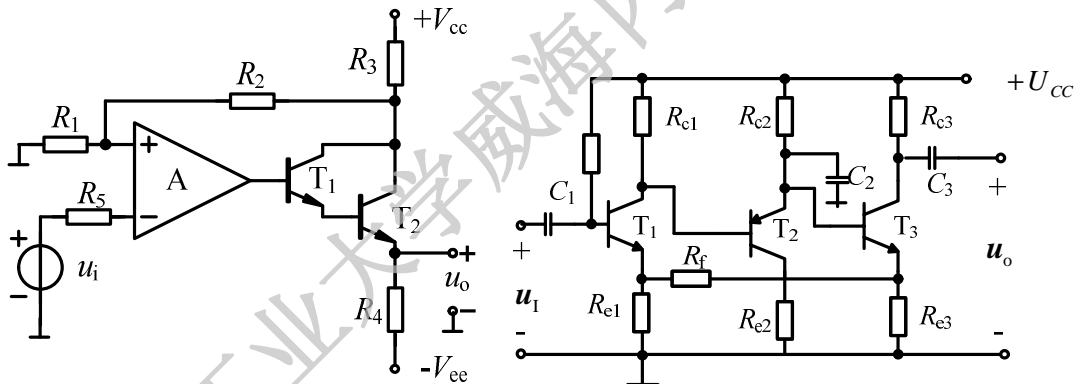
四、分析题 (共 25 分)

1. (10 分)

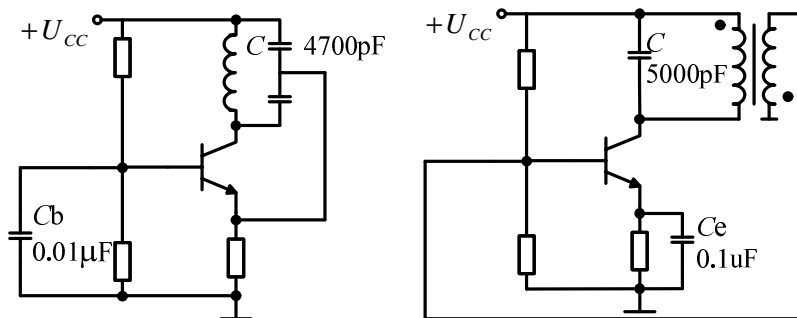
(1) 下列各电路属于哪种类型滤波电路, 并说明是几阶滤波电路。



(2) 下列各电路属于哪种反馈类型。



(3) 判断下列电路能否产生正弦波振荡。



2. (6分) 电路如图 10 (a) 所示, T 的输出特性如图 10 (b) 所示, 分析:
- (1) 场效应管的开启电压 $U_{GS(th)}$ 以及 I_{D0} 为多少?
 - (2) 当 $u_i=4V$ 、 $8V$ 、 $12V$ 三种情况下场效应管分别工作在什么区域。

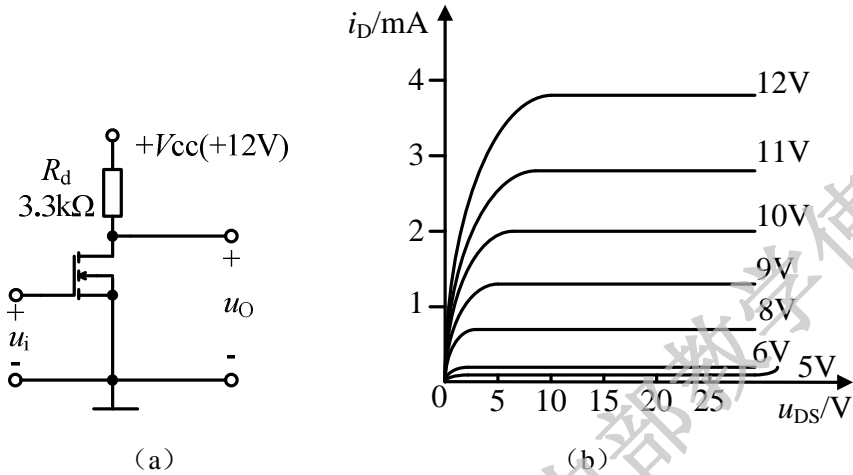


图 10

3. (4分) 某共射放大电路的波特图如图 11 所示, 则:
- (1) 其通带电压放大倍数 A_{uo} 为多少?
 - (2) 其下限频率为多少? 上限频率为多少?
 - (3) 写出全频率响应表达式。

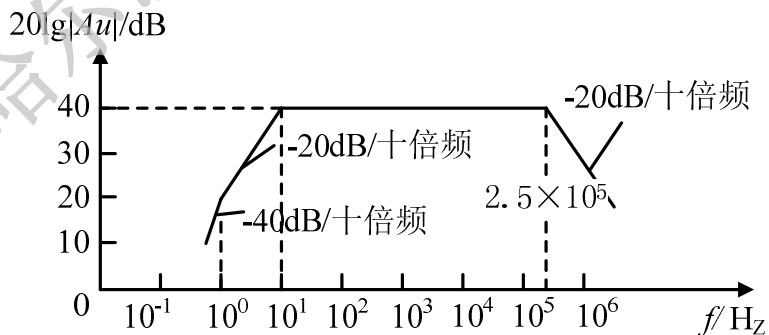


图 11

4. (5分) 已知集成运放的最大输出电压为 $\pm 13\text{V}$ ，稳压管的稳压值为 6V ，正向导通压降为 0.6V ，设输入为正弦波 $u_i = 10\sin\omega t \text{ V}$ 。

(1) 画出图12所示电路的传输特性曲线(3分)；

(2) 画出与输入 u_i 相对应的输出波形(2分)。

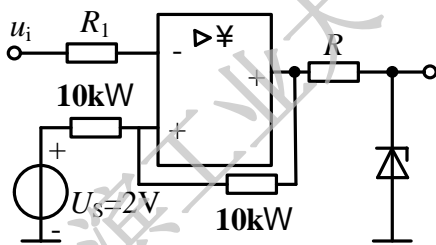
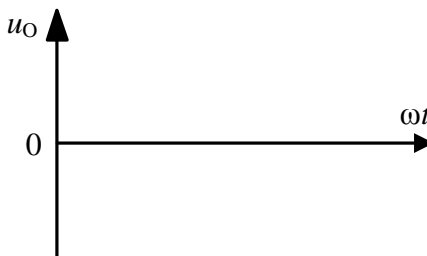
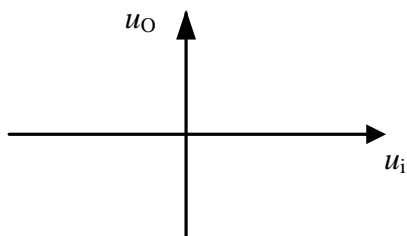
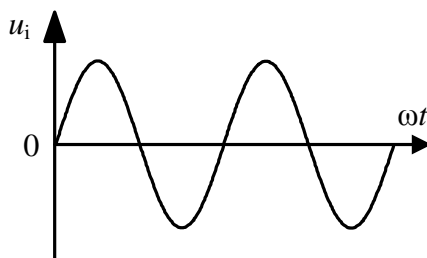


图12



五、求解表达式 (共 25 分)

1. (4 分) (1) 标出图 13 中集成运放的同相输入端和反相输入端;
 (2) 求出 u_o 和 u_{i1} 、 u_{i2} 的运算关系式。

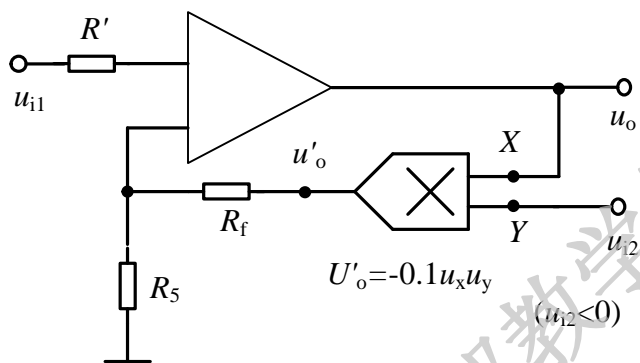


图 13

2. (6 分) 判断图 14 所示电路的反馈类型，估算输入电阻与输出电阻，并计算在深度负反馈条件下的电压放大倍数。

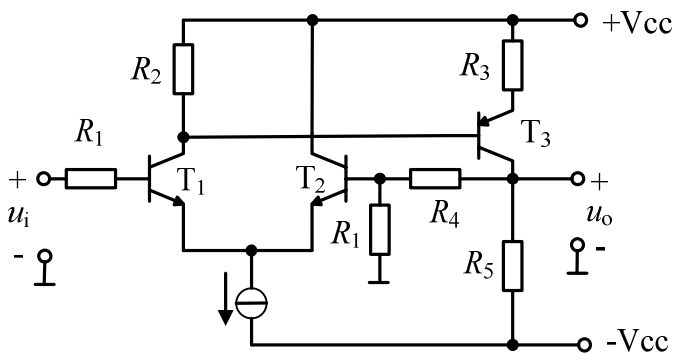


图 14

3. (5分) 写出图 15 输出电压 u_o 与输入电压 u_1 和 u_2 的表达式。

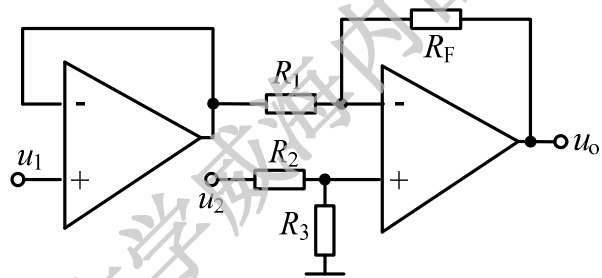


图 15

4. (10分)如图 16 所示电路为压控振荡器，晶体管处于开关工作状态，截止时相当于开关断开，导通时相当于开关闭合，管压降近似为零， $u_i > 0$ ：

- (1) 分别求 T 导通和截止时 u_{o1} 和 u_i 的运算关系式 $u_{o1} = f(u_i)$ ；
- (2) 定性画出 u_o 和 u_{o1} 的波形，说明幅值？
- (3) 求解振荡频率 f 和 u_i 的关系式。

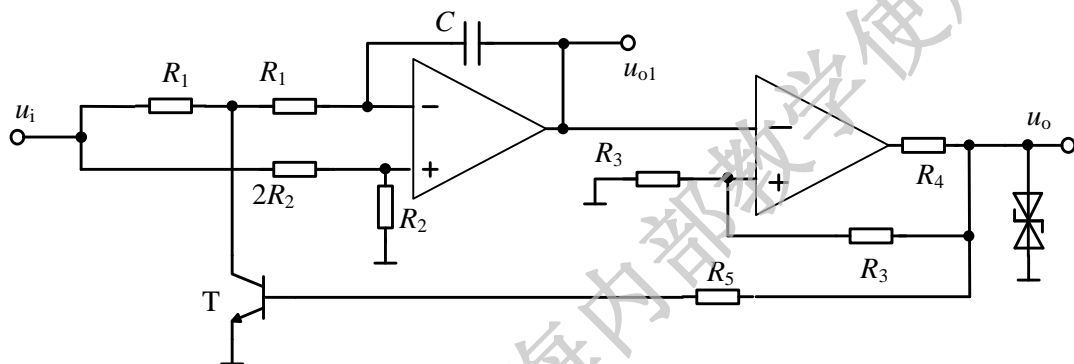


图 16