

西安交通大学考试题

成绩

课程 模拟电子技术

系别 (多学时) 考试日期 2003 年 6 月 1 日

专业班号

姓名 学号 期中 期末

题号	一	二(1)	二(2)	二(3)	二(4)	二(5)	二(6)	二(7)	总分
得分									

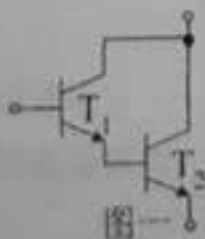
一、填空 (20 分, 每空 1 分)

1. 稳压二极管根据击穿机理可以分为 击穿和 击穿, 其中 击穿具有正的温度系数, 击穿具有负的温度系数。

2. NPN 共射极放大电路的静态工作点较高时, 增加输入信号首先出现的是 失真; 静态工作点较低时, 增加输入信号首先出现的是 失真; 这两种失真与 失真一起, 都属于非线性失真的范畴。

3. N 沟道结型场效应管工作于放大状态的条件是: $0 \geq U_{GSQ} > \underline{\hspace{2cm}}$, $U_{DSQ} > \underline{\hspace{2cm}}$; 而 N 沟道增强型 MOS 场效应管工作在放大状态的条件是: $U_{GSQ} > \underline{\hspace{2cm}}$, $U_{DSQ} > \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 已知图一复合管电路 T_1 、 T_2 管的电流放大倍数分别为 β_1 、 β_2 , 基极与发射极之间的等效电阻分别为 r_{be1} 、 r_{be2} , 复合管的电流放大倍数为 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$, $r_{be} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



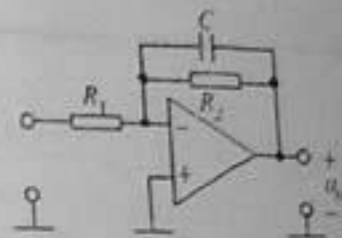
图一

5. 负反馈放大电路产生自激振荡的条件是幅值条件 $|AF| = \underline{\hspace{2cm}}$ 、相位条件 $\Delta\varphi_s + \Delta\varphi_f = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 在四种负反馈放大电路中, 能够稳定输出电流, 并降低输入电阻的负反馈是 负反馈。

7. 图二所示的电路属于 滤波器。

8. 直流稳压电源是由电源变压器、 、 、 四个部分组成。

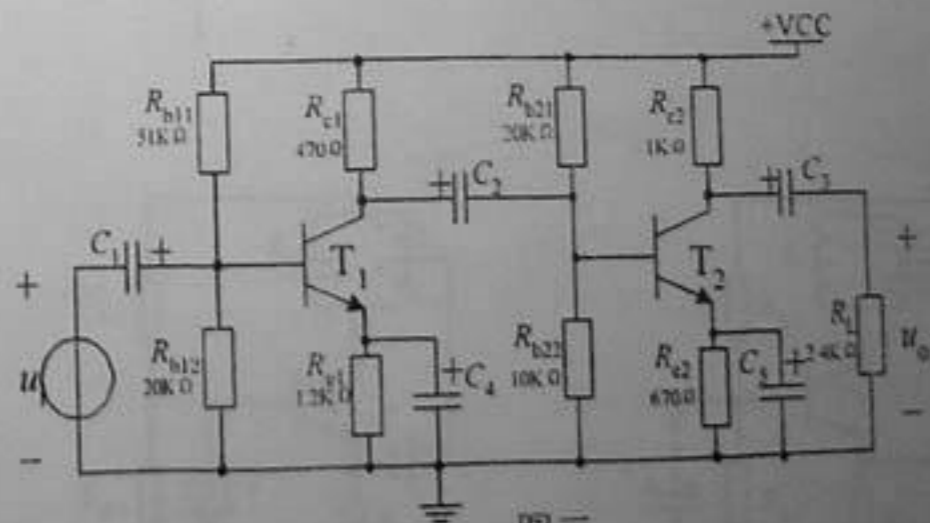


图二

二、分析计算题 (共 80 分)

1. (20 分) 电路如图三所示, 已知: $+V_{CC}=12V$, $\beta_1=\beta_2=150$, $C_1=C_2=C_3=10\mu F$, $C_4=C_5=47\mu F$, $U_{BE}=0.7V$, $r_{be}=300\Omega$, 中频时, 各个电容的阻抗可以忽略不计, 试求:

- (1) 各级电路的静态工作点;
- (2) 画出电路的微变等效电路;
- (3) 计算电路的放大倍数 A_v , 输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ;
- (4) 如果电路的下限截止频率过高, 通过改变电路中的哪些电容可以显著地降低电路的下限截止频率, 该如何改变;
- (5) 在负载电阻 R_L 上并联一个 $200pF$ 的负载电容, 三极管的结电容和分布电容的影响均可忽略不计, 计算放大电路的上限截止频率 f_{H1} 。



图三

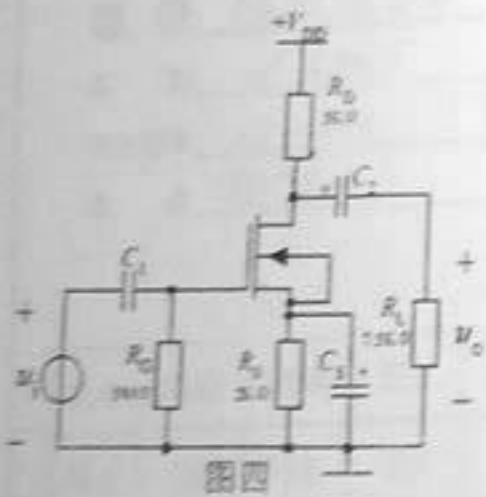
2. (9 分) 电路如图四所示, 已知 $+V_{DD}=28V$, 耗尽型 MOS 场效应管的 $I_{DSS}=4mA$, $U_{GS(0m)} = -4V$, 电容都足够大, 试求:

- (1) 放大电路的静态工作点 I_{DQ} , U_{GSQ} , U_{DSQ} ;

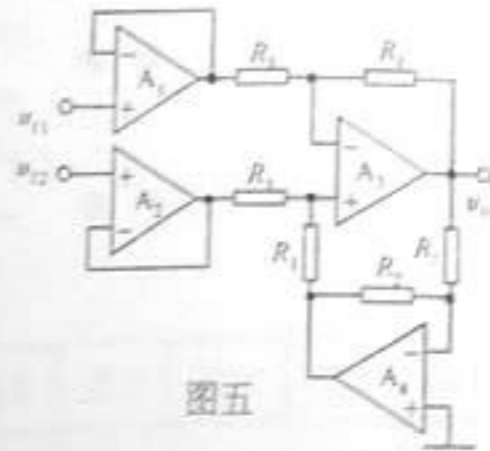
2006 10 15

西安交通大学考试题

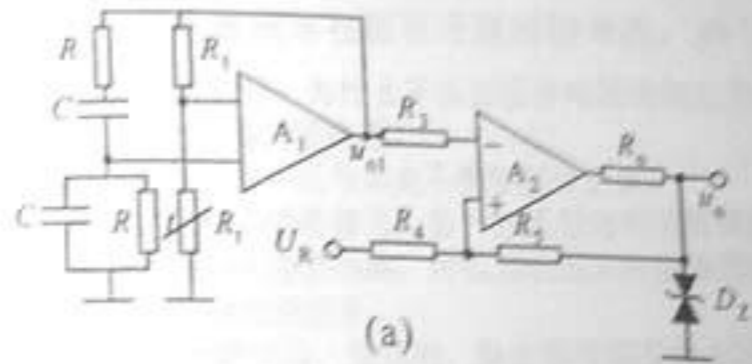
- (2) 画出电路的微变等效电路;
 (3) 求放大电路的 A_u , R_i , R_o .



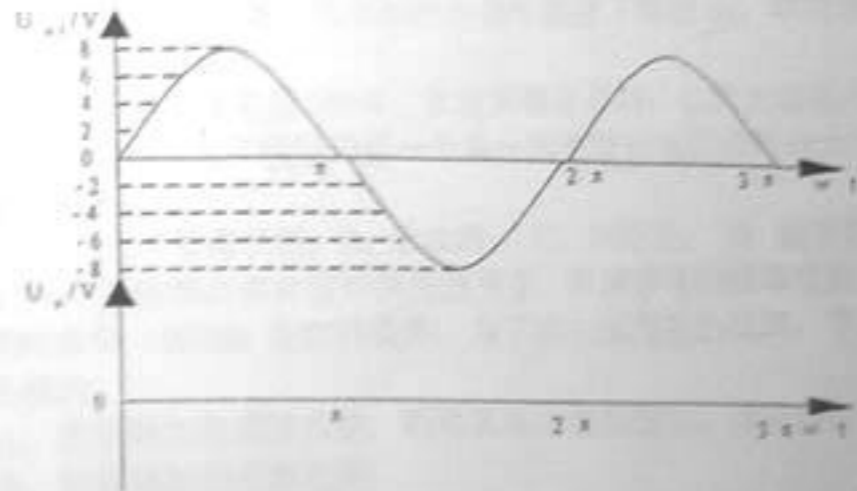
图四



图五



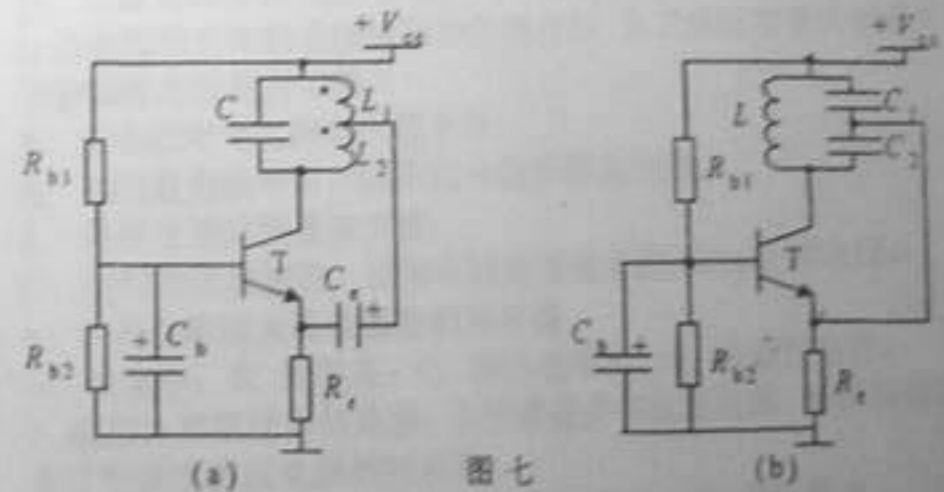
(a)



3. (8分) 电路如图五所示, 其中 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 均为理想运放, 试推导出输出电压 u_o 与输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系式。

4. (16分) 电路如图六(a)所示, 已知: $R=2.4\text{K}\Omega$, $C=0.1\mu\text{F}$, 集成运算放大器的性能理想, 运放的电源电压为 $\pm 8\text{V}$, 由 A_1 组成的电路能够产生稳定的正弦波输出, $R_4=R_5=10\text{K}\Omega$, $U_R=2\text{V}$, 稳压管的稳定电压为 $\pm 6\text{V}$, 试回答下列问题:

- (1) 在图中标出 A_1 的同相输入端和反相输入端(直接标在试卷上);
- (2) 写出 R 与 R_1 的关系表达式, 指出 R_1 应具有正还是负的温度系数;
- (3) 求出输出正弦波的频率 f_o ;
- (4) 画出输出电压 u_o 与 u_{oi} 的传输特性曲线;
- (5) 在图六(b)中画出输出电压 u_o 的波形(写出分析过程)。



图七

5. (6分) 试判断图七所示的两个电路是否有可能产生正弦波振荡, 如可能振荡, 写出该电路属于什么类型, 并写出其振荡频率的近似表达式, 设电容 C_1 、 C_2 很大, 在交流通路中可视为短路, (a) 中图 L_1 、 L_2 之间的互感为 M 。

6. (15分) 电路如图八所示, 已知 $+V_{CC}=15\text{V}$, $-V_{CC}=-15\text{V}$ 各晶体管的参数相同, 且 $\beta=100$, $r_{be}=1\text{K}\Omega$, 各元件参数如图中所示, 各晶体管均处于放