

昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 814

考试科目名称: 电子技术(含模拟、数字部分)

试题适用招生专业: 080902 电路与系统

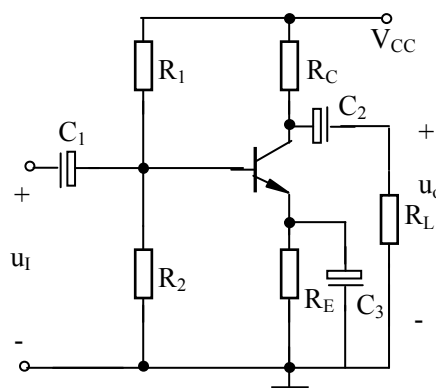
考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、已知放大电路如图所示, $R_1=80k\Omega$; $R_2=20k\Omega$; $R_C=10k\Omega$; $R_E=3.3k\Omega$; $R_L=10k\Omega$
 $V_{CC}=20V$; $\beta=30$; $r_{be}=1k\Omega$; C_1 、 C_2 、 C_3 的

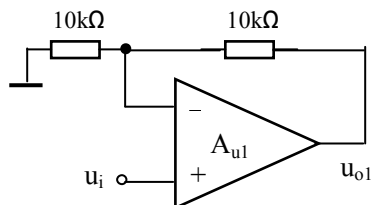
交流电抗可以忽略不计。(本题 16 分)

- 1 计算 I_{CQ} 和 U_{CEQ} ; (2 分)
- 2 画微变等效电路; (4 分)
- 3 计算 R_i 、 R_o 和 A_u ; (6 分)
- 4 求最大不失真输出电压 U_{OM} 。(2 分)
- 5 若换上一只 $\beta=60$ 的三极管, Q 点如何变化? (2 分)

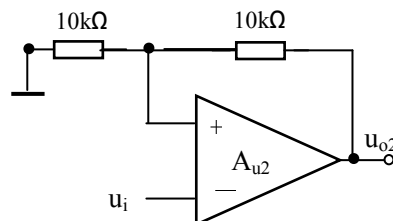


二、由理想运放构成的电路如图(1)、(2)所示。 $U_{OM} = \pm 13V$ 。(本题 10 分)

- 1) 判断两图引入何种极性的反馈? 若为负反馈说明反馈组态。4 分
- 2) 分别画出两图的电压传输特性曲线: $u_o = f(u_i)$ 。6 分



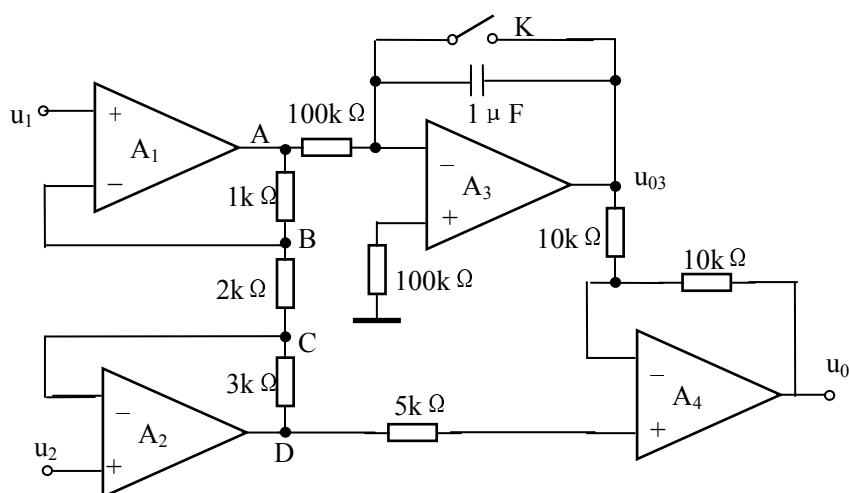
(1)



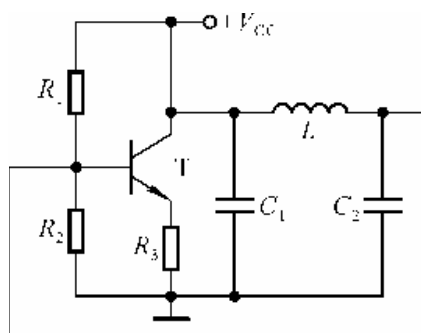
(2)

三、在图所示电路中, 已知 $u_1=3V$, $u_2=1V$ 。回答下列问题: (本题 15 分)

- (1) 当开关 K 闭合时, 分别求解 A、B、C、D 和 u_o 的电位; (10 分)
- (2) 设 $t=0$ 时 K 打开, 问经过多长时间 $u_o=0$? (5 分)

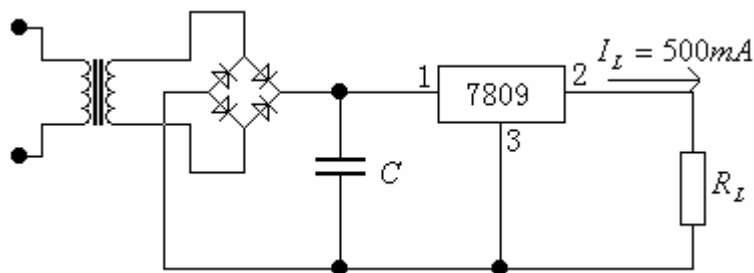


四、某人设计的正弦波振荡电路如下图所示，已知 $C_1=C_2=200\text{pF}$ ， $L=0.1\text{mH}$ 。接线后，现没有振荡。请你为他查找错误并且估算振荡频率。（本题 10 分）



五、由三端稳压器构成的直流稳压电源如图所示。设 7809 的 1 脚和 2 脚之间的压降 $U_{12}=3\text{V}$ ，最大输出电流 500mA 。忽略 7809 中 3 脚的电流。估算后填空：（每空 2 分本题 14 分）

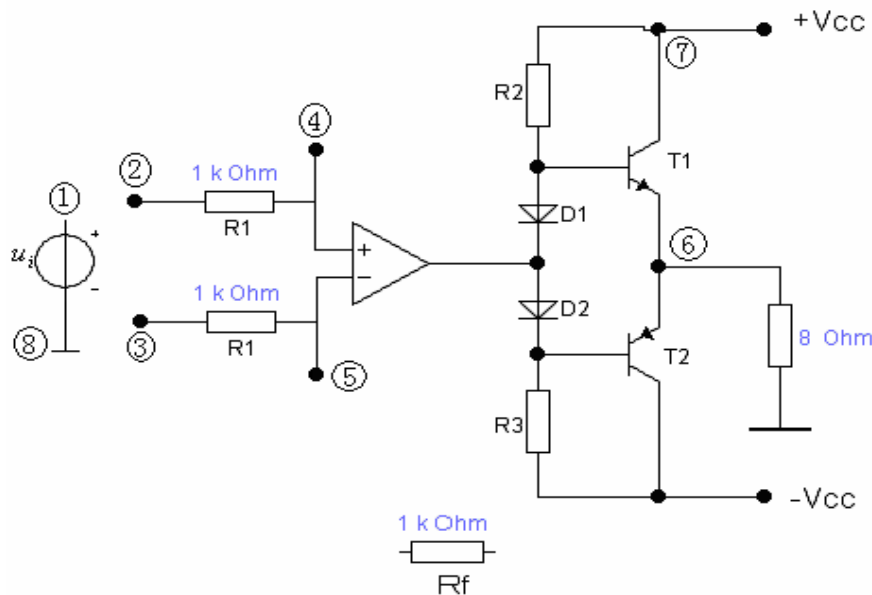
- (1) 为了保证电源正常工作，7809 的 1、3 脚之间所加电压不得低于 () V，(2) 这时，7809 的 1、3 脚之间等效输入电阻 R_{i3} 为 () Ω ；(3) 估算 C 的取值范围是 ()，(4) 如果电容器的数值满足要求，变压器的次级电压应为 () V；此时变压器的变压比是 ()。(5) 二极管的正向平均电流 $I_F=$ ()，反向击穿电压 $U_{RM}=$ () V。



六、 在下图所示的电路中，已知 $V_{CC}=15V$ ， T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}|=1V$ ，二极管的导通电压为 $0.7V$ 。（本题共 13 分）

- (1) 若输入电压幅值足够大，则电路的最大输出功率为多少？ 4 分
- (2) 为了提高输入电阻，稳定输出电压，且减小非线性失真，应引入哪种组态的交流负反馈？将 R_f 电阻的两端与图中所示节点相连画出电路图。 5 分
- (3) 若 $U_{i1}=0.1V$ 时， $U_o=5V$ ，则反馈网络中电阻的取值约为多少？

4 分



七、用指定方法化简下列函数，并用或非门画出逻辑图。（每题 6 分，本大题共 12 分）

- 1、用代数法化简： $F = AC + B\bar{C} + \bar{A}B$
- 2、用卡诺图化简下列函数

$$Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 13, 14, 15) + \sum d(1, 2, 3, 9, 10, 11)$$

八、 已知 CMOS 74HC 系列和 74TTL 逻辑门的参数如下, (本题 8 分)

74HC 参数: $I_{IH}=0.001\text{mA}$; $I_{IL}=0.001\text{mA}$; $I_{OH}(\text{max})=4\text{mA}$; $I_{OL}(\text{max})=4\text{mA}$; $V_{IH}(\text{min})=3.5\text{V}$;

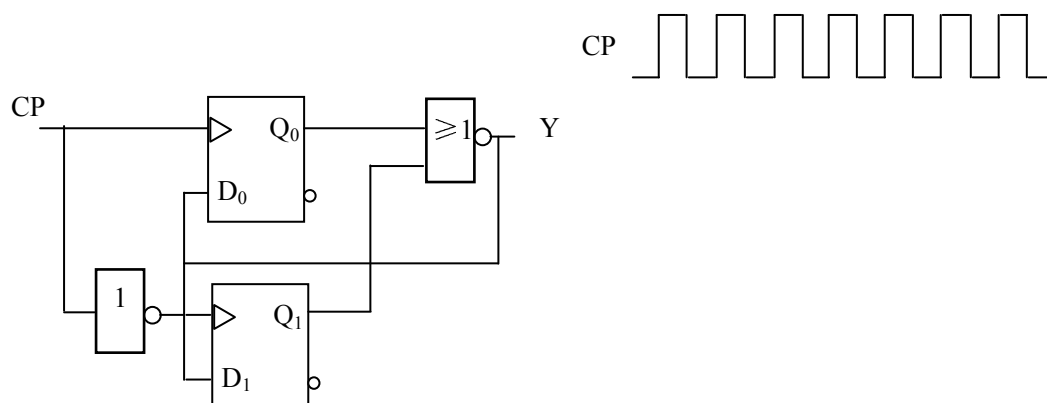
$$V_{IL(max)}=1.0V; \quad V_{OH(min)}=4.9V; \quad V_{OL(max)}=0.1V;$$

74TTL 参数: $I_{IH}=0.04\text{mA}$; $I_{IL}=1.6\text{mA}$; $I_{OH(\max)}=0.4\text{mA}$; $I_{OL(\max)}=16\text{mA}$; $V_{IH(\min)}=2.0\text{V}$;

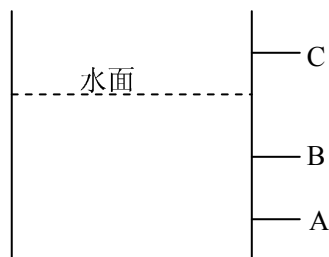
$$V_{IL(max)}=0.8V; \quad V_{OH(min)}=2.4V; \quad V_{OL(max)}=0.4V$$

- 1、问能否用 74TTL 门驱动 74HC 门？ 回答并说明理由。
- 2、问能否用 74HC 门驱动 74TTL 门？ 回答并说明理由。

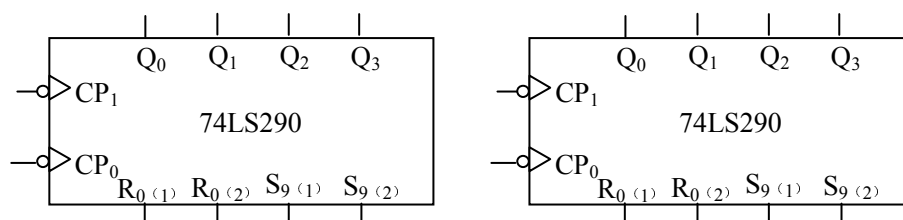
九、已知时序电路和 CP 波形如图所示，试画出 Q_1 ， Q_0 和 Y 的对应波形图。（设触发器初始状态 $Q_1=Q_0=0$ ）（本题 10 分）



十、试设计一个热水器水面监测电路，要求水面低于电极 A 时，热水器处于危险状态，红灯（R）亮；水面位于电极 A 和 B 之间或者位于电极 C 之上，热水器处于异常状态，黄灯（Y）亮；水面位于 B 和 C 之间为正常状态，绿灯（G）亮。希望用门电路实现。电极在水箱内的位置如图所示，设水面浸过电极时该电极输出为“1”，反之为 0。列出真值表，写出表达式并且画出逻辑图。（本题 15 分）



十一、用 2—5—10 进制异步计数器 74LS290 设计一个 56 进制计数器。写出反馈逻辑表达式，画出完整的电路图。（本题 12 分）



十二、已知 555 定时器组成的简易延时门铃电路如图所示。设在 4 号引脚复位端电压小于 0.4V 为逻辑 0， $R_1=10\text{ K}\Omega$ ， $R_2=100\text{ K}\Omega$ ， $R_3=51\text{ K}\Omega$ ， $C_1=0.01\text{ }\mu\text{F}$ ， $C_2=100\text{ }\mu\text{F}$ ， $C_3=10\text{ }\mu\text{F}$ 。（本题 15 分）

试简述电路工作原理并回答：

1、当 SB 按钮按一下放开后，门铃响多长时间才停？

2、门铃声的频率是多少？

