

华中科技大学

二〇〇五年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 电子技术基础

适用专业: 轮机工程, 车辆工程, 精密仪器及机械, 测试计量技术及仪器

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、用卡诺图法将下式化简成最简“与或”表达式, 并用“与非”门实现逻辑电路。

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

$$(2) L = \overline{A}BCD + AB\overline{C}D + \overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}C \quad (15 \text{ 分})$$

二、如图所示放大电路, 已知: $V_{CC} = 10V$, $R_{B1} = 200K\Omega$, $R_C = R_L = 100\Omega$, $\beta = 40$, $V_{BE} = 0.7V$

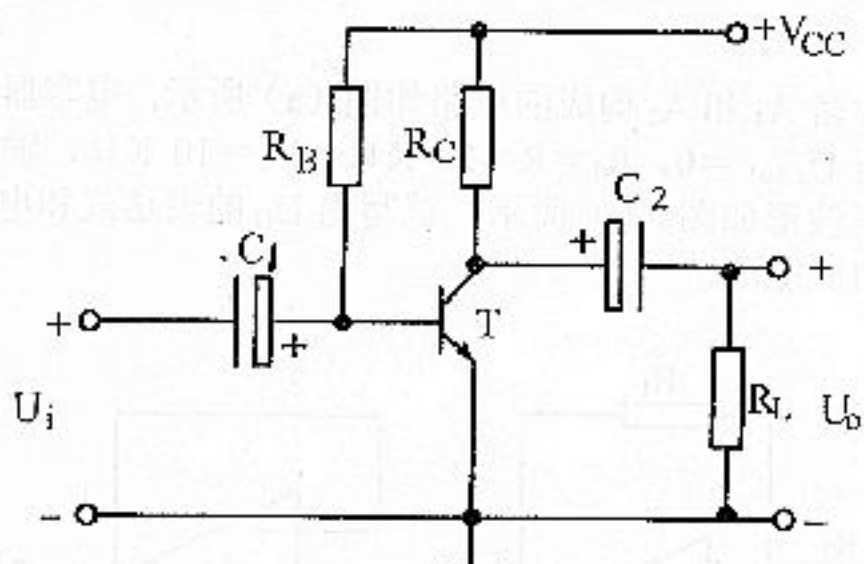
(1) 试估算静态工作点 I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 V_{CEQ}

(2) 若要求 $V_{CEQ} = 5V$, 调节哪个元件可实现, 是增大还是减小?

(3) 若输出波形产生顶部失真, 是何种失真? 其产生的原因是什么? 应如何消除?

(4) 试画出放大电路的微变等效电路, 并说明电压放大倍数

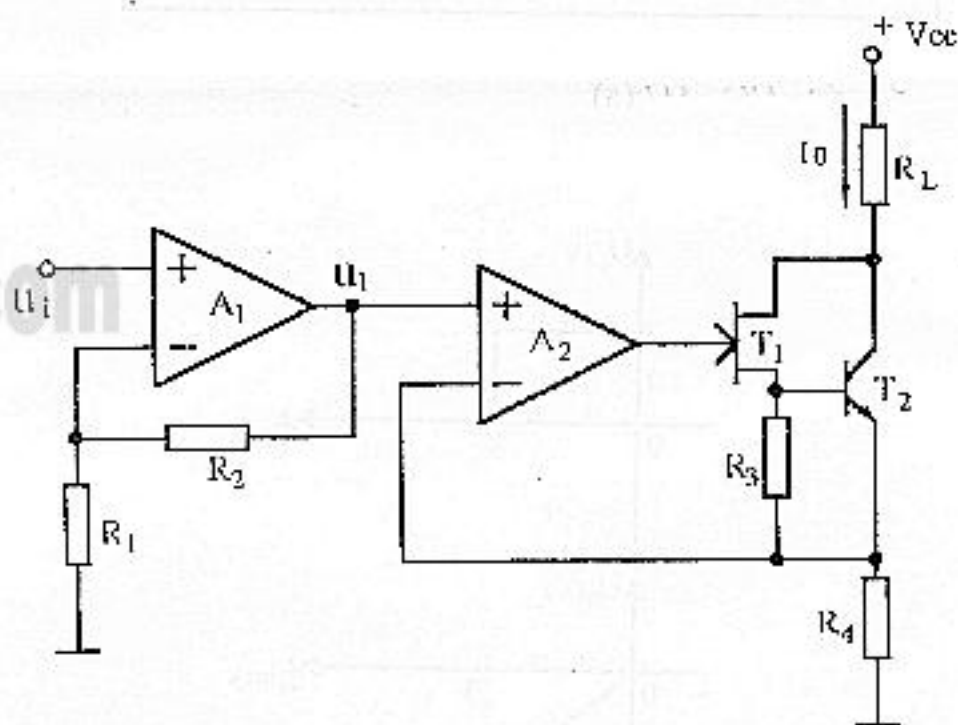
$$\dot{A}_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i} \text{ 由哪些参数决定? } (25 \text{ 分})$$



三、压控电流源电路如图所示，

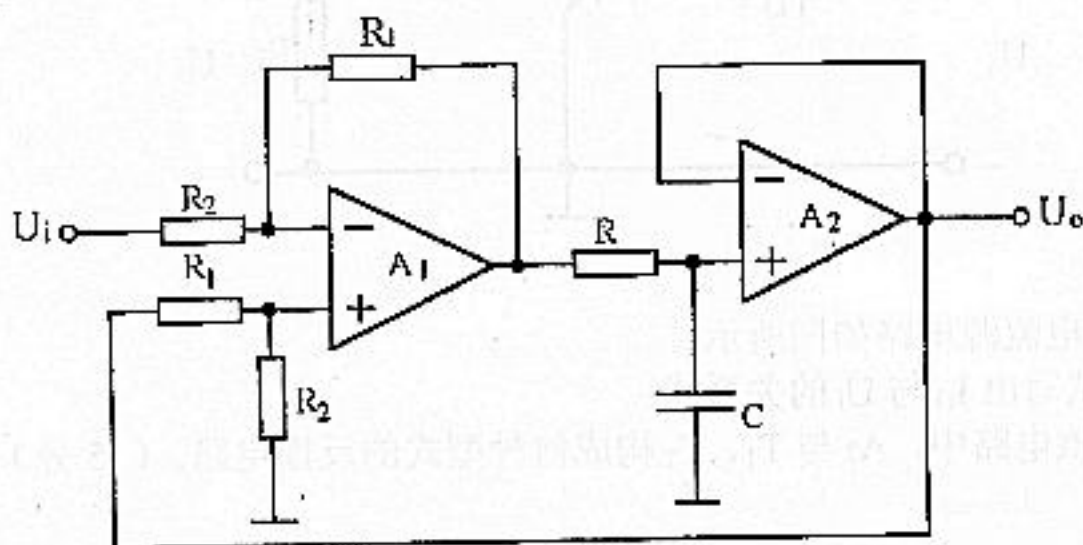
(1) 试写出 I_O 与 U_i 的关系式；

(2) 该电路中， A_2 与 T_1 、 T_2 构成何种型式的反馈电路。(15 分)

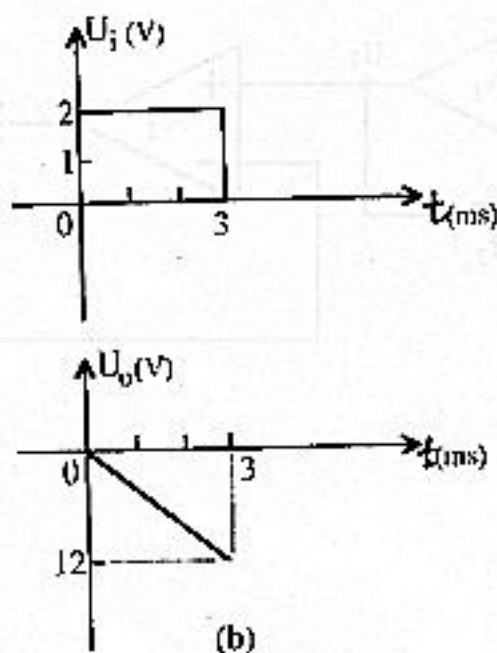


转下页

四、运算放大器 A_1 和 A_2 构成的电路如图 (a) 所示，电容器上的初始电压 $U_{C(0)} = 0$ ， $R_1 = R = 20 \text{ K}\Omega$ ， $R_2 = 10 \text{ K}\Omega$ ，输入和输出电压波形如图 (b) 所示，试写出 U_O 的表达式和电容 C 的值。(15 分)



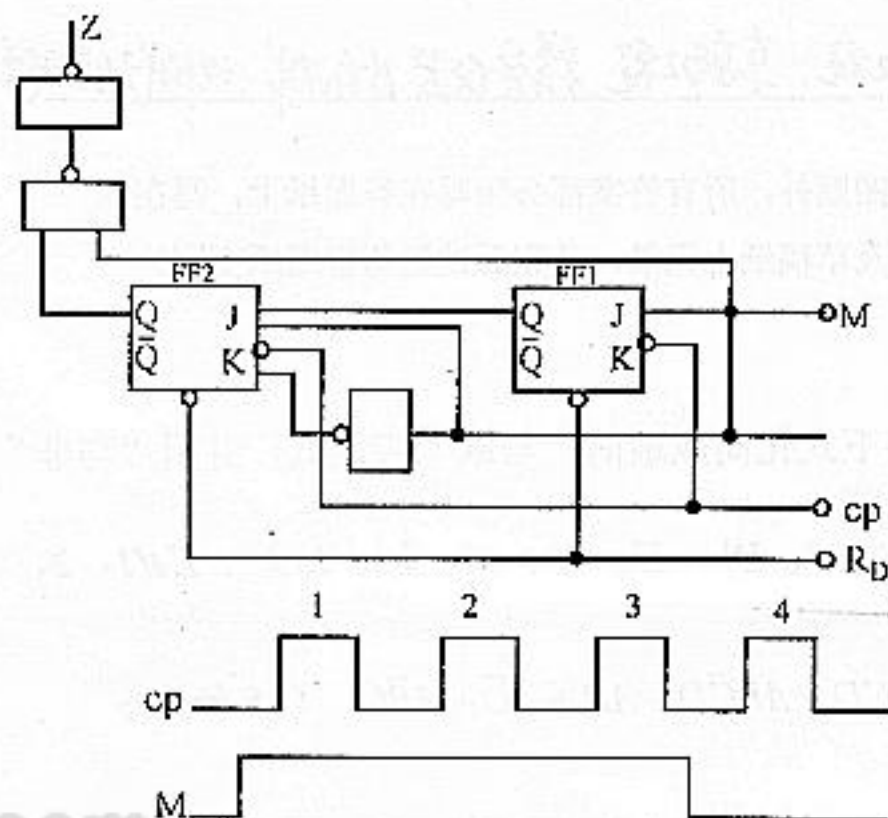
(a)



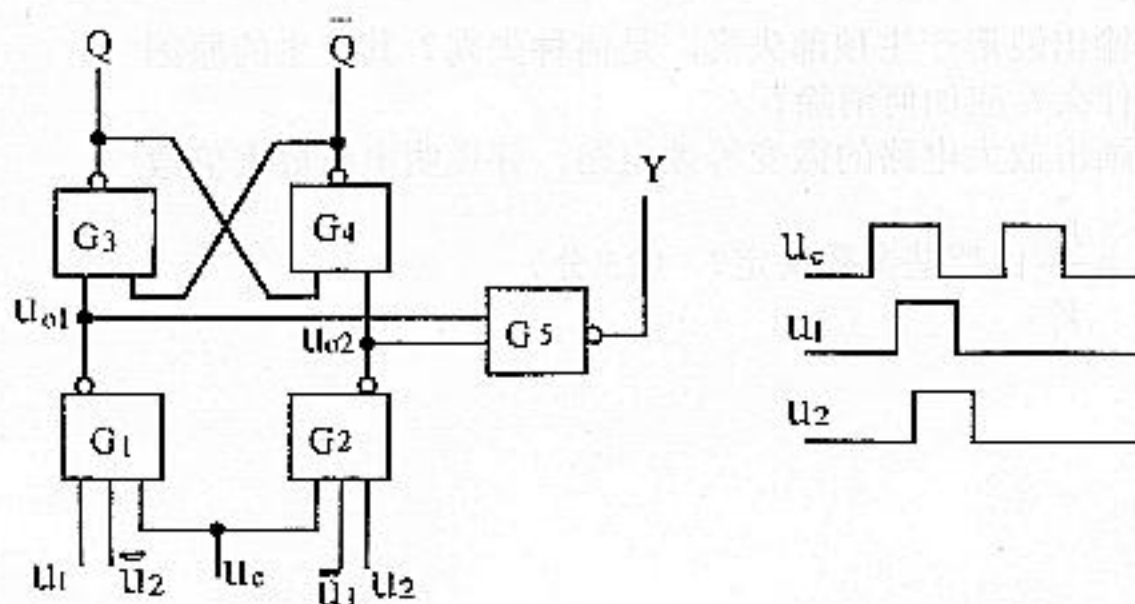
(b)

五、为了使输入电压 U_{i1} 、 U_{i2} 、 U_{i3} 和输出电压 U_o 之间满足 $U_o = 4.5 U_{i1} - 2 U_{i2} - 0.9 U_{i3}$ ，试用两个运算放大器完成，并表示出各电阻的阻值大小。（20 分）

六、两个主从 JK 触发器构成的逻辑图如下图所示。已知 M 和 cp 的波形，试对应画出 Q_1 、 Q_2 、Z 的波形。（20 分）



七、与非门组成的辨向电路如图所示，图中 U_1 为输入信号， U_2 为参考信号， U_c 为控制信号，试画出 U_{o1} 、 U_{o2} 、Q、Y 的波形，并说明 G_5 的输出信号 Y 的波形含义。（20 分）



八、CMOS 动态移位寄存器的逻辑图如下所示。图中 TG_1 、 TG_2 和 G_1 、 G_2 分别是 CMOS 传输门和非门。已知 D_n 和 cp 波形，试对应画出 t_0 时刻以后 A、B、C 和 D_{n+1} 的各点波形。(20 分)

