

北方工业大学

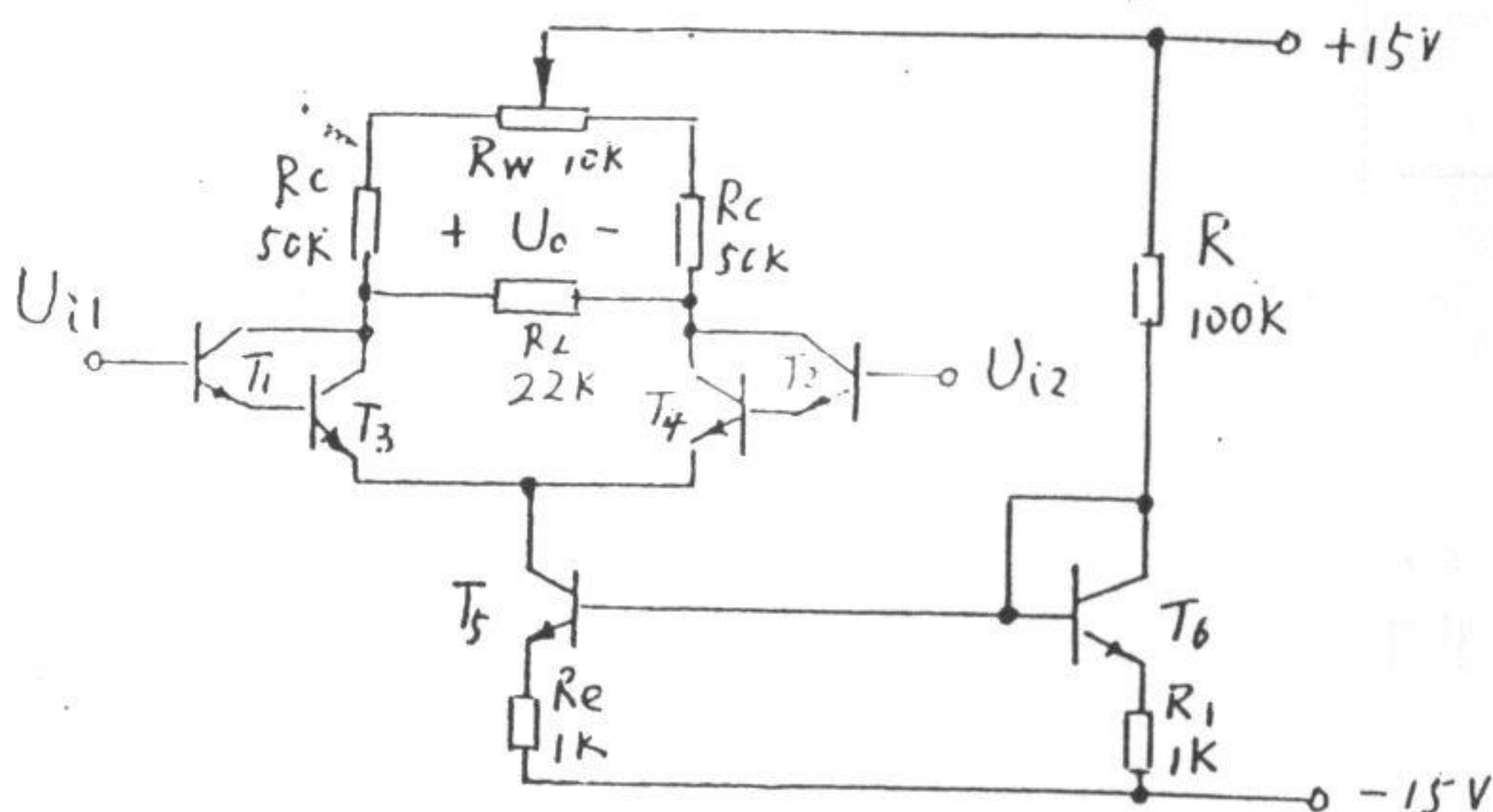
2001年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 电子技术

适用专业: 自动化仪表装置

说明:

一. 下图为集成运放的输入级, 其中 R_c, R_w 都是外接元件, 设 R_w 的滑动头至中间位置, $\beta_1 = \beta_2 = 30, \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 50$. 所有三极管均为硅管.



(15分)

1. 求该差动放大电路的静态工作点;
2. 计算差模电压放大倍数;
3. 计算差模输入电阻和输出电阻。

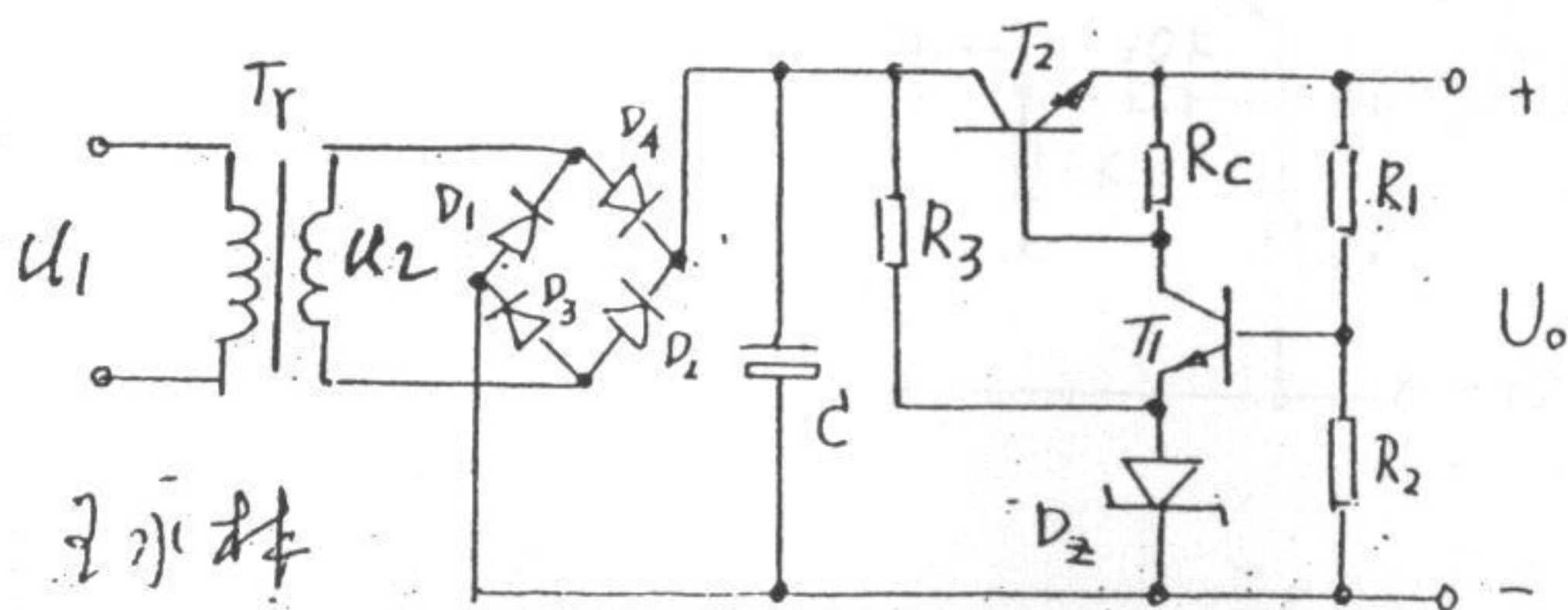
二. 直流稳压电流电路如下图所示。

$R_1 = R_2 = 1K, D_z$ 为 $5.3V$

稳压二极管。

T_1, T_2 均为硅三极管。

(6分)

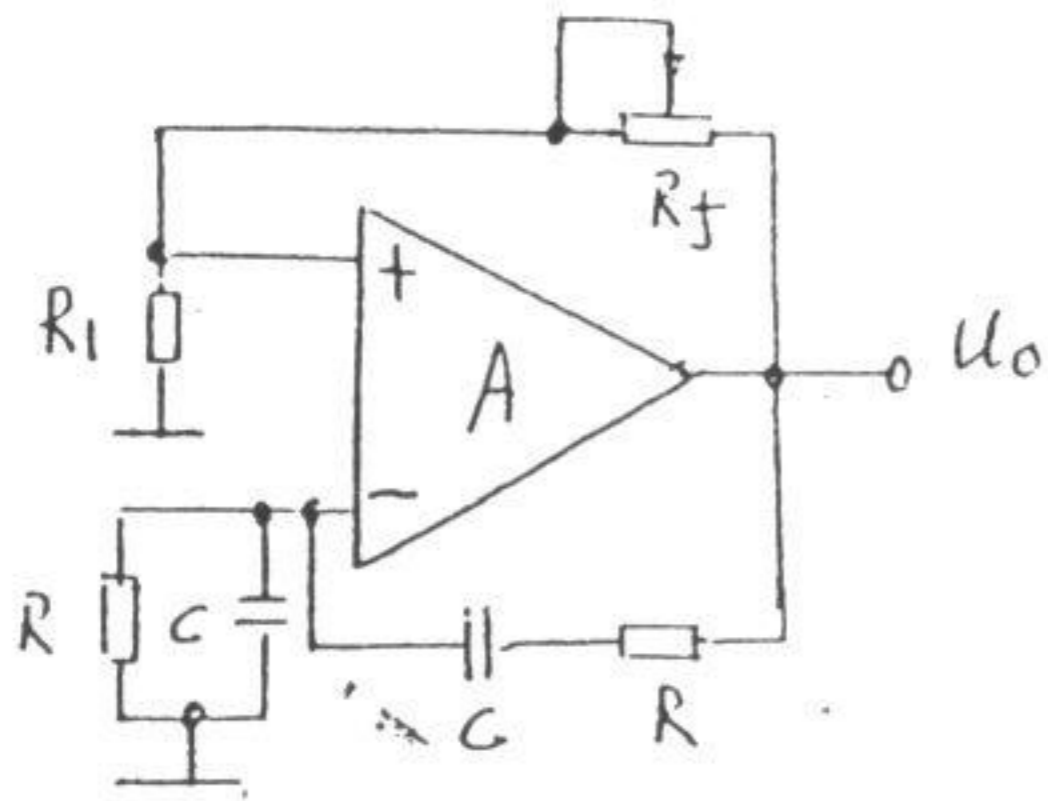


王水林

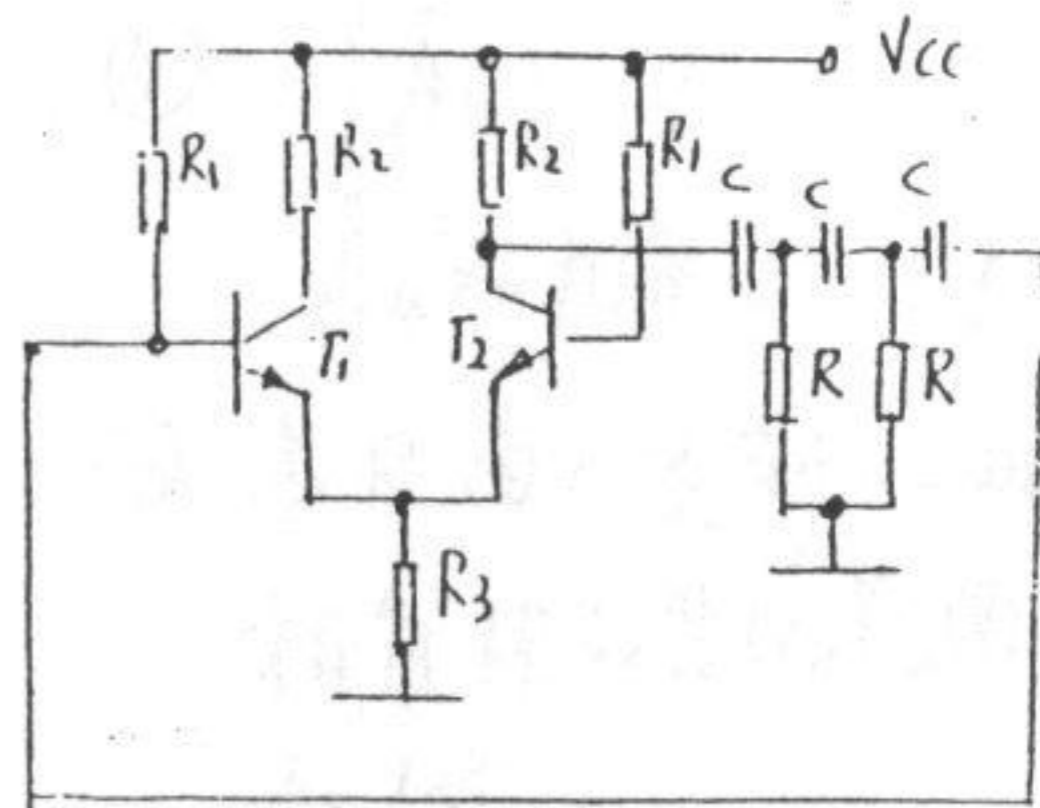
1. 改正电路中的错误 (可用文字说明)
2. 求输出直流电压 $U_o = ?$
3. 如要求 $U_{CE2} \geq 2.5V$, 求 u_2 的有效值最小应选多大?

三. 试判断下列各电路能否产生正弦波振荡, 如不能, 应如何改正。

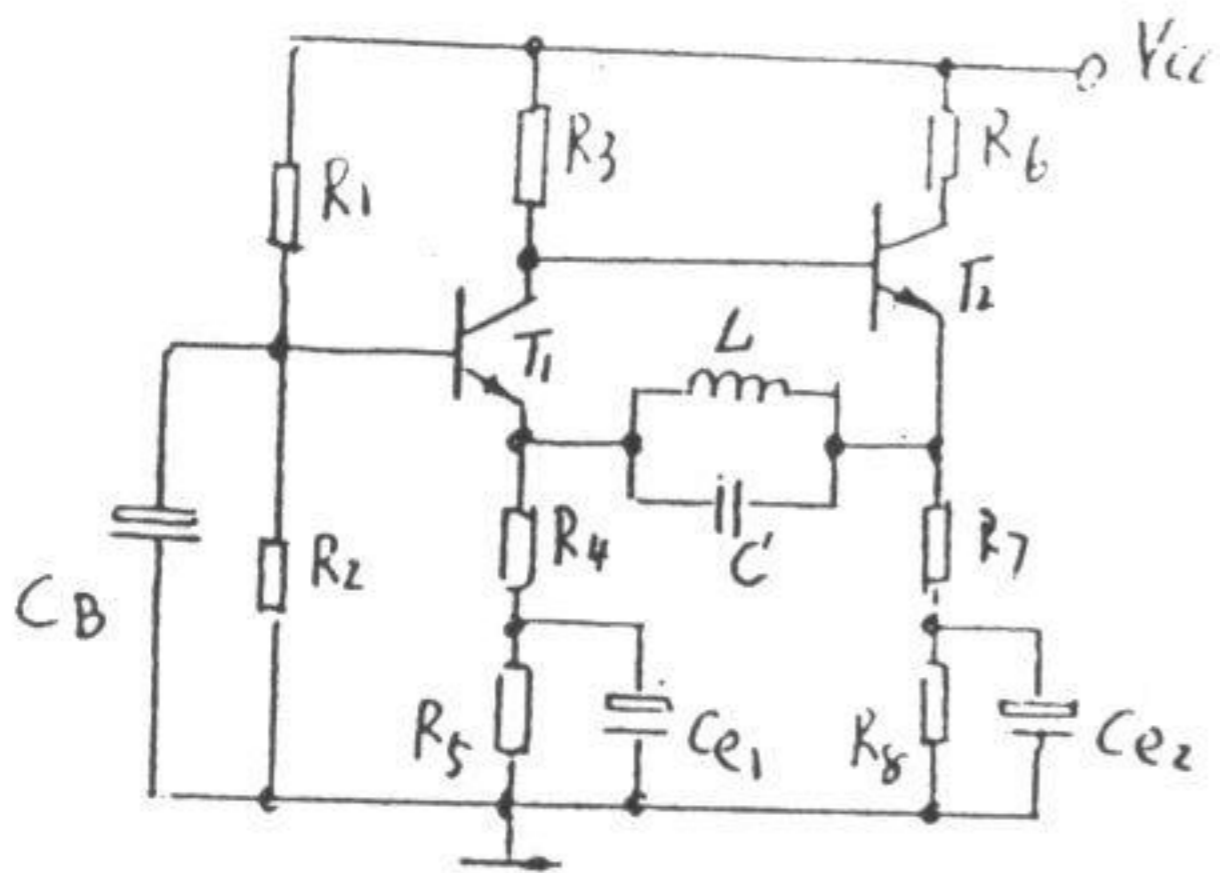
(8分)



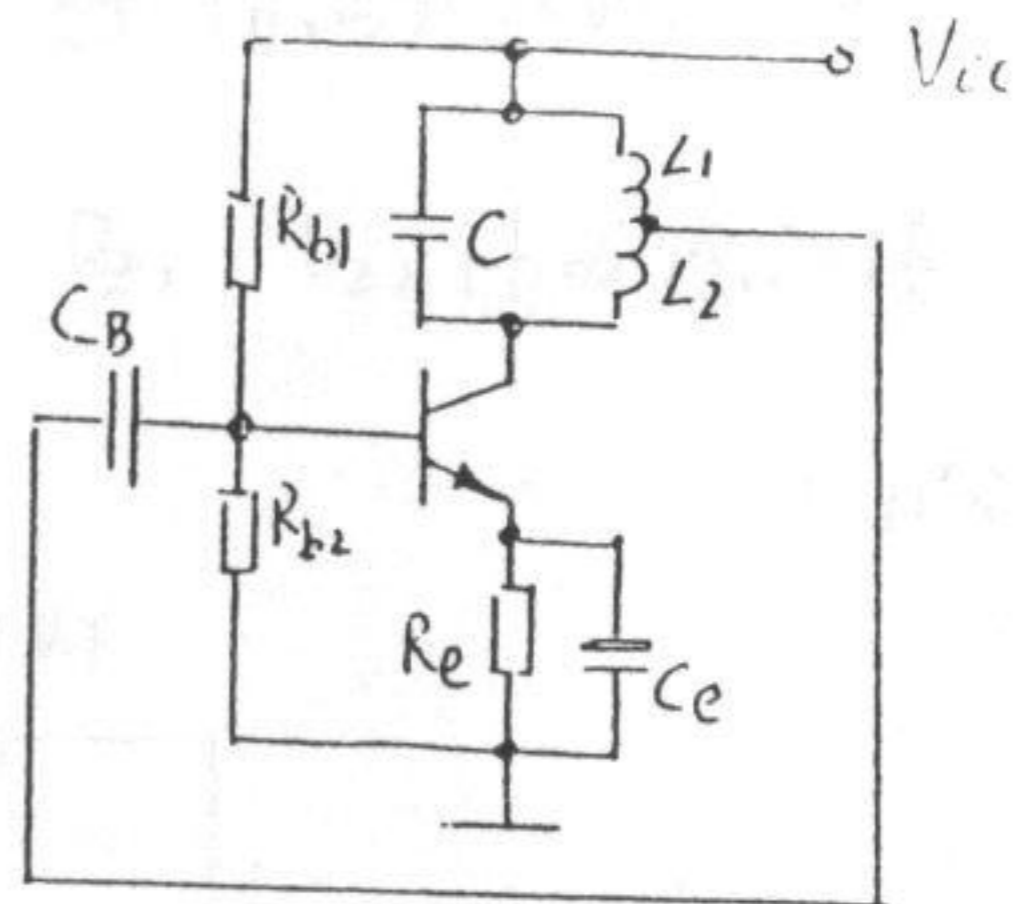
(1)



(2)



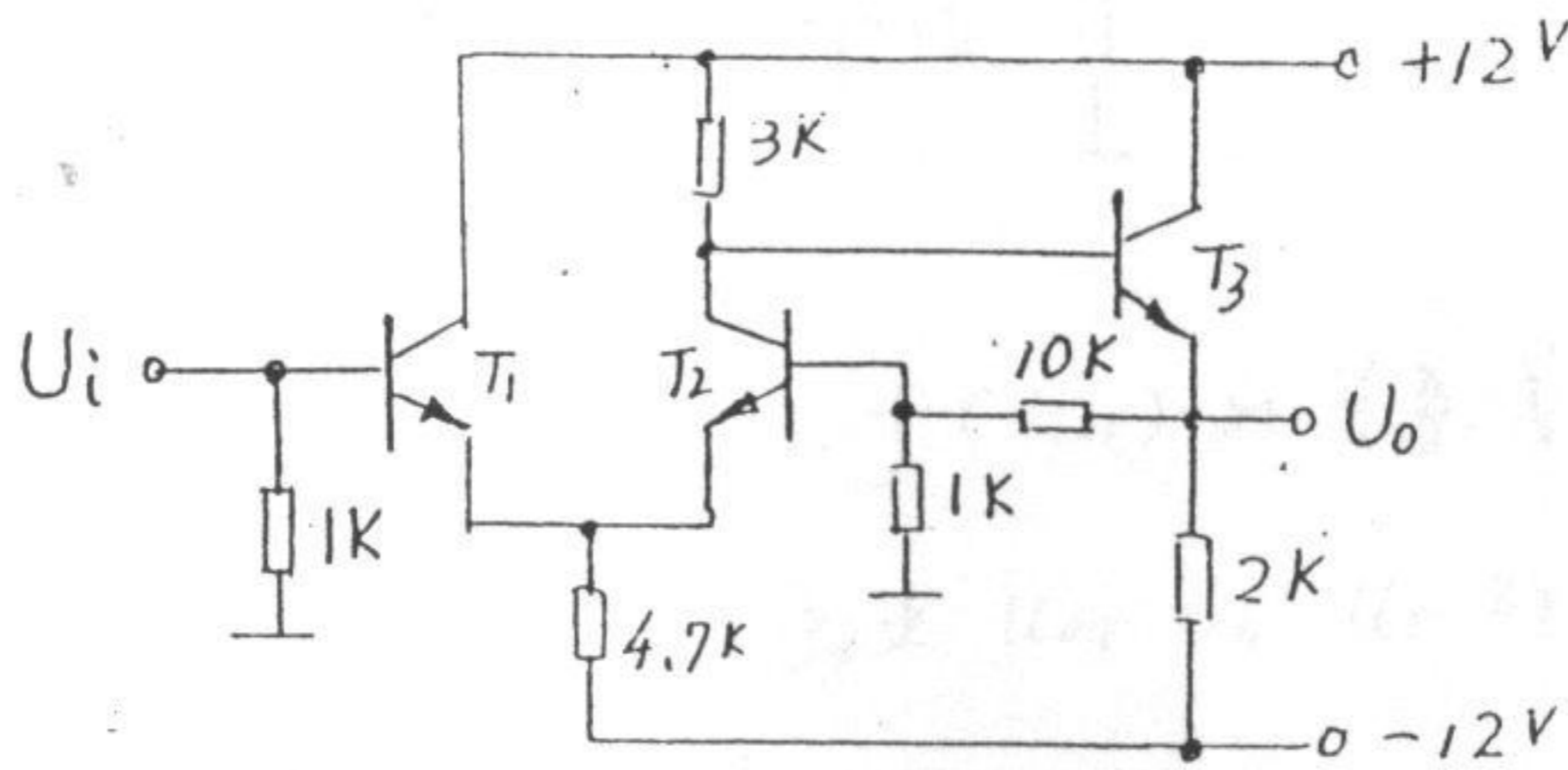
(3)



(4)

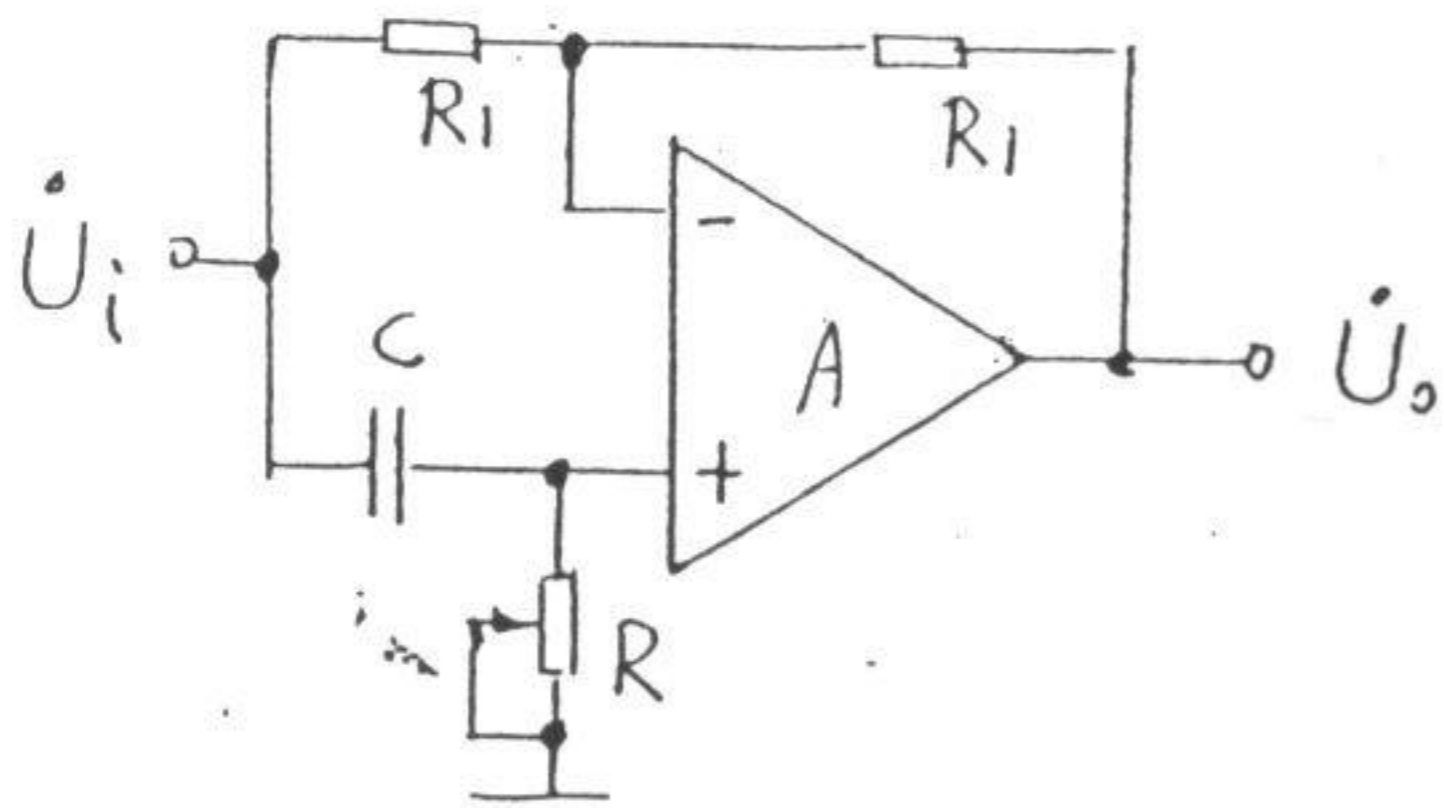
四. 深负反馈放大电路如下图所示。

(10分)



1. 定性说明反馈对输入电阻和输出电阻的影响；
2. 试求闭环电压放大倍数。

五. 理想运放电路如下图所示。



求：① $\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = ?$ (10分)

② $|A_u| = ?$

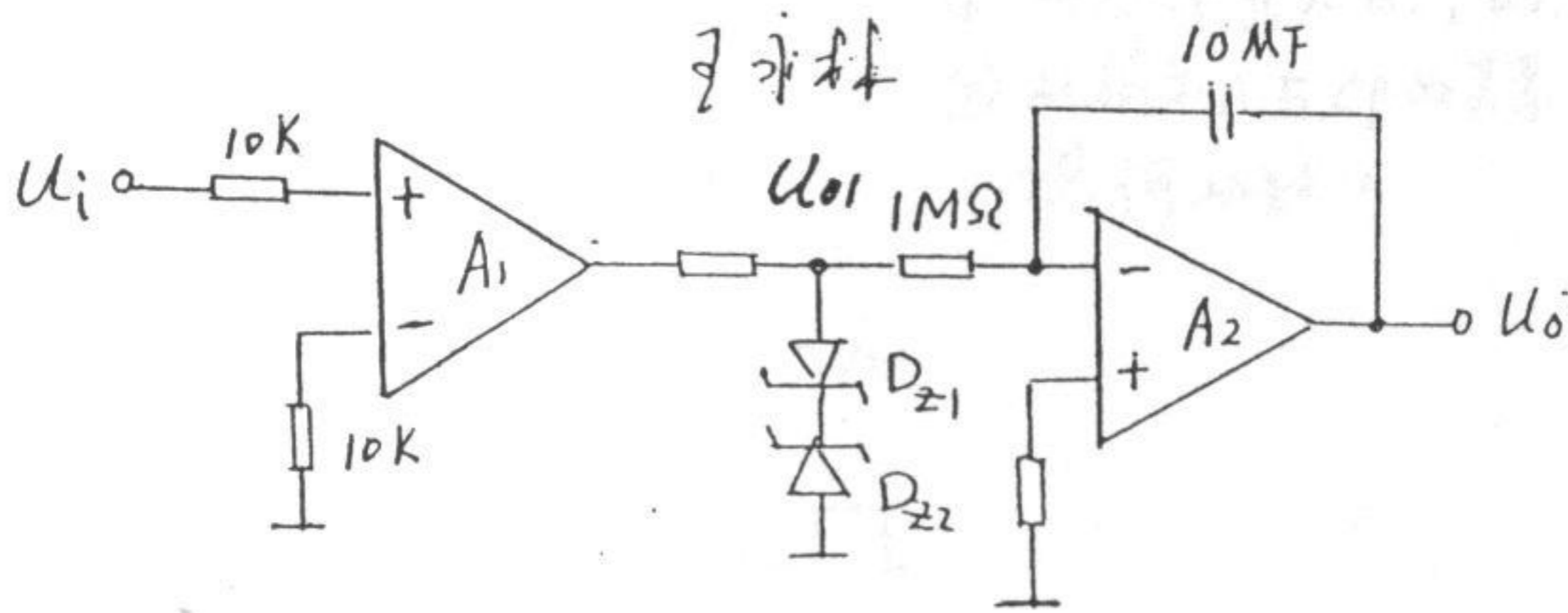
A_u 的相角 $\varphi = ?$

③ 当 R 由 0 变到 ∞ 时相角 φ 的变化范围如何？

④ 指出该电路功能。

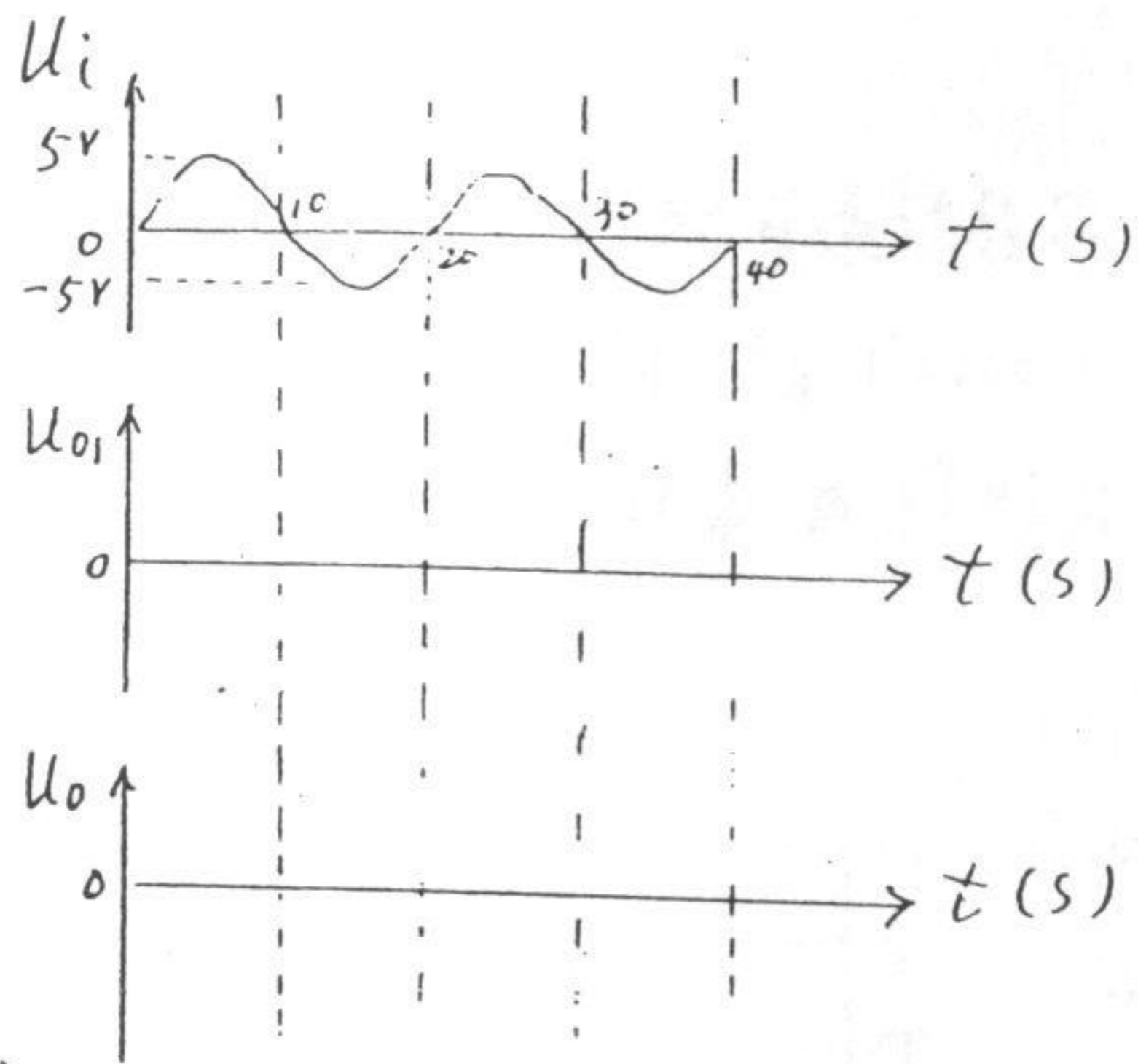
六. 理想运放电路如下。 U_i 为正弦波， D_{z1}, D_{z2} 均为稳压值 9.3V 的稳压二极管。

(6分)



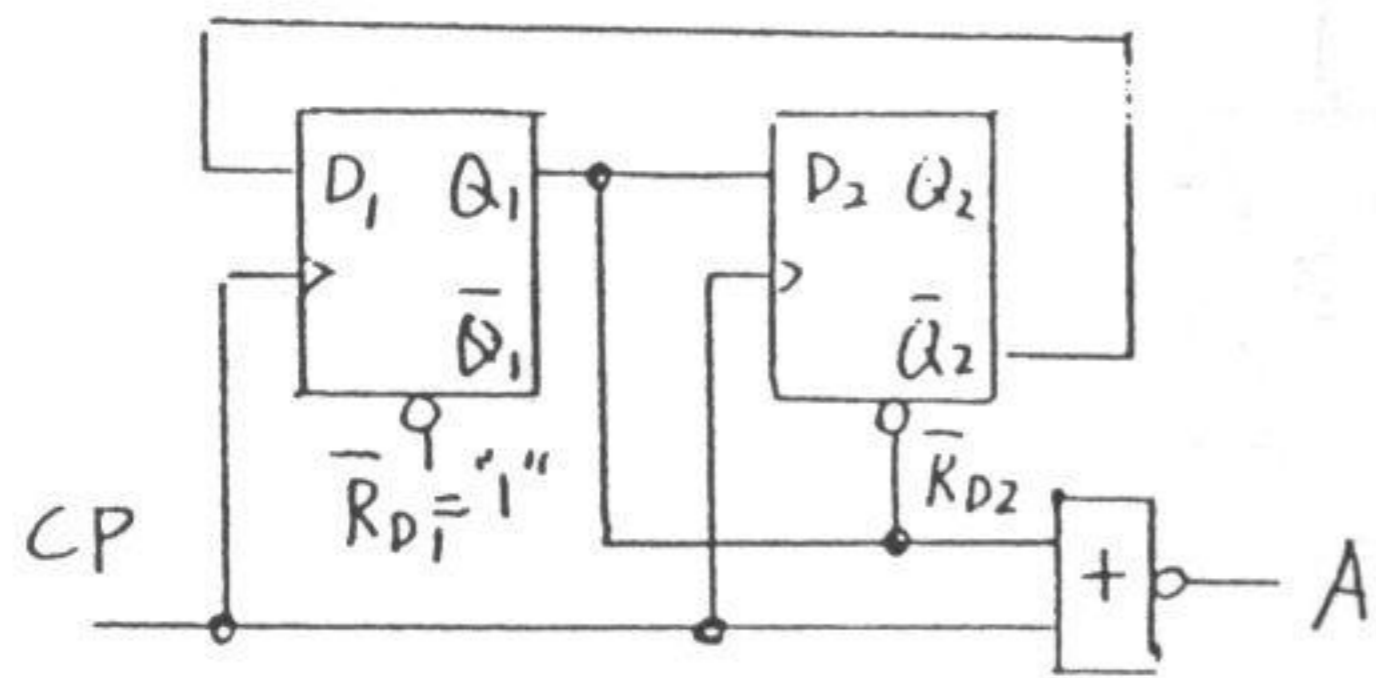
1. 试写出 $U_o = f(U_{o1})$ 的关系式；

2. 对应 U_i 画出 U_{o1} 和 U_o 的波形。



七. 试用最少的与非门设计一个半加器, 被加数 A_n , 加数 B_n ; 本位和 S_n , 向高位进位 C_n . (6分)

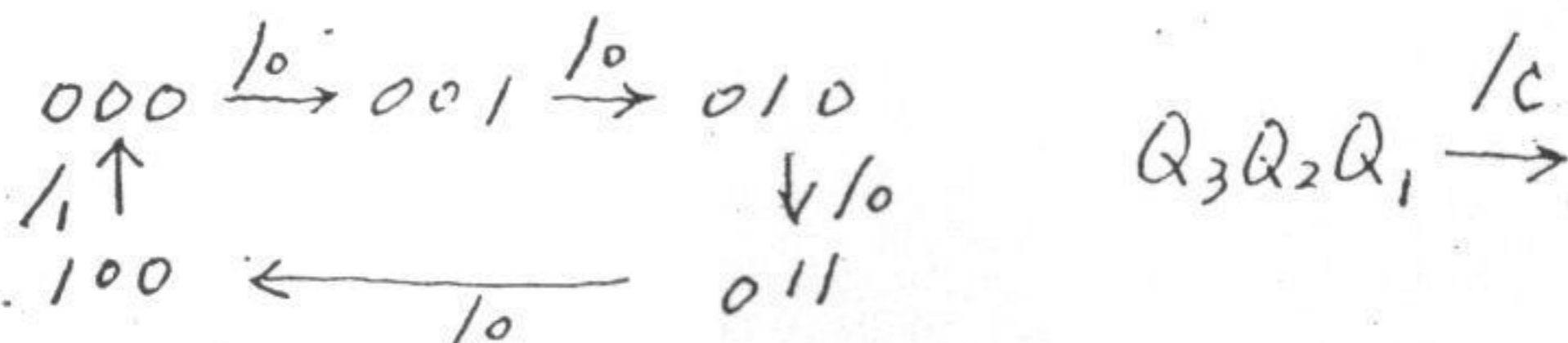
八. 同步时序电路如下图所示. 设两个触发器的初始状态均为零. (12分)



- ① 对应CP画出 Q_1, Q_2, A 的波形;
- ② 从输出A与CP的关系看, 该电路实现何功能?



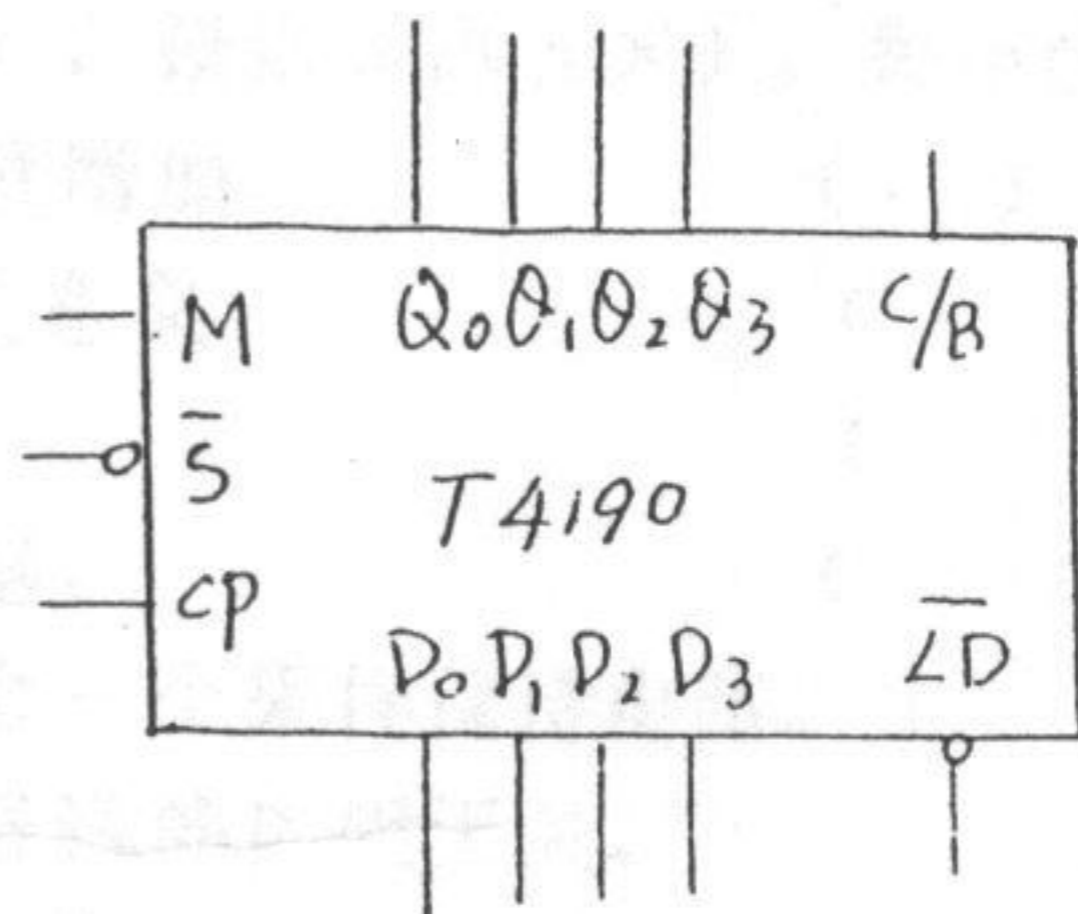
九. 试用JK型触发器设计一个同步五进制加法计数器. (15分)
状态转换图如下



十、试用置位法将同步十进制可逆计数器 T4190 接成七进制加法计数器，要求选择 $S_4 (0100)$ 跳到 $S_8 (1000)$ 的方案实现。T4190 功能表及逻辑符号如下图所示。(6分)

T4190 功能表

\bar{S}	\bar{LD}	M	CP	工作状态
0	1	0	\downarrow	加法计数
0	1	1	\downarrow	减法计数
X	0	X	X	预置数
1	1	X	X	保持



十一、已知 CP 和 \bar{R}_D 的波形，试画出在 CP 作用下， Q_1, Q_2, Q_3 之波形。(6分)

