

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 460 模拟电子技术和数字电子技术 第 1 页 共 7 页

一. 选择填空 (每题 1 分, 共 10 分):

1. 某放大器的放大倍数 $K_v = 1000$, 则其分贝表示值为 _____ db.

(a) 40; (b) 30; (c) 60; (d) 50.

2. 当放大器负载发生变化时, 为稳定其输出电流, 且能提高放大器的输入阻抗, 应引入 _____ 负反馈.

(a) 电流并联; (b) 电压并联;

(c) 电流串联; (d) 电压串联.

3. 直接耦合放大电路存在零漂, 对此有较强抑制作用的电路是 _____.

(a) 共射电路; (b) 共基电路;

(c) 共集电路; (d) 差动电路.

4. 正弦波振荡器的自激振荡条件是 _____.

(a) $\dot{A}\dot{F} = 1$; (b) $\dot{A}\dot{F} > 1$; (c) $\dot{A}\dot{F} = 0$; (d) $\dot{A}\dot{F} < 1$.

5. 对于变压器次级电压为 $20\sqrt{2}$ V 的桥式整流电路, 每个整流二极管承受的最大反向电压为 _____ V.

(a) 20; (b) 40; (c) 28.28; (d) 56.56.

6. 集成运放构成反相放大器时,“虚地”概念是根据运放理想条件中的_____得到的。

(a) $V_{os} = 0, I_{os} = 0$; (b) $R_i = \infty, R_o = 0$;

(c) $K_v = \infty, R_i = \infty$; (d) $CMRR = \infty, I_b = 0$ 。

7. 要构成一个五进制计数器,最少需要_____级触发器。

(a) 2; (b) 3; (c) 4; (d) 5。

8. 只有暂稳态的电路是_____。

(a) 多谐振荡器; (b) 单稳态触发器;

(c) 施密特触发器; (d) 定时器。

9. 由四级触发器构成的 8421BCD 码计数器,共有_____个无效状态。

(a) 6; (b) 8; (c) 10; (d) 不定。

10. 由与非门构成的基本 RS 触发器的特征方程为_____。

(a) $Q^{n+1} = \bar{S} + R\bar{Q}^n, \bar{R}\bar{S} = 0$;

(b) $Q^{n+1} = \bar{S} + RQ^n, \bar{R}\bar{S} = 0$;

(c) $Q^{n+1} = S + \bar{R}Q^n, RS = 0$;

(d) $Q^{n+1} = S + \bar{R}\bar{Q}^n, RS = 0$ 。

二. 判断下列各题 (应届生做) (10 分):

1. 已知 $F = \overline{A\bar{B}} + \bar{C} + \bar{A}D$, 试判断 F_1 和 F_2 中哪一个为 \bar{F} ?

$$F_1 = (\bar{A} + \bar{B}C)(A + \bar{D})$$

$$F_2 = (\bar{A} + B + \bar{C})(A + \bar{D})$$

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 460 模拟电子技术和数字电子技术

第 3 页 共 7 页

2. 已知 $F = (A + \bar{C})(A + D)(B + C)(B + \bar{D})$,

试判断 F_1 和 F_2 中哪一个为 F 的对偶式?

$$F_1 = A\bar{C} + AD + BC + B\bar{D}$$

$$F_2 = \bar{A}C + \bar{A}\bar{D} + \bar{B}C + \bar{B}\bar{D}$$

三. 化简下例各题 (在职生做) (10 分):

1. 用代数法化简下例表达式:

$$F = \bar{A}BC + A + B + C + \bar{A}\bar{B}C$$

2. 用卡诺图化简下例逻辑函数:

$$F = B\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} \quad (\text{约束条件: } A \odot D = 0)$$

四. 如图 1 所示的复合管构成中, 哪些组合是合理的, 哪些组合是不合理的? 试判断合理组合的复合管是 NPN 型还是 PNP 型, 并标注相应的 e、c 极。(10 分)

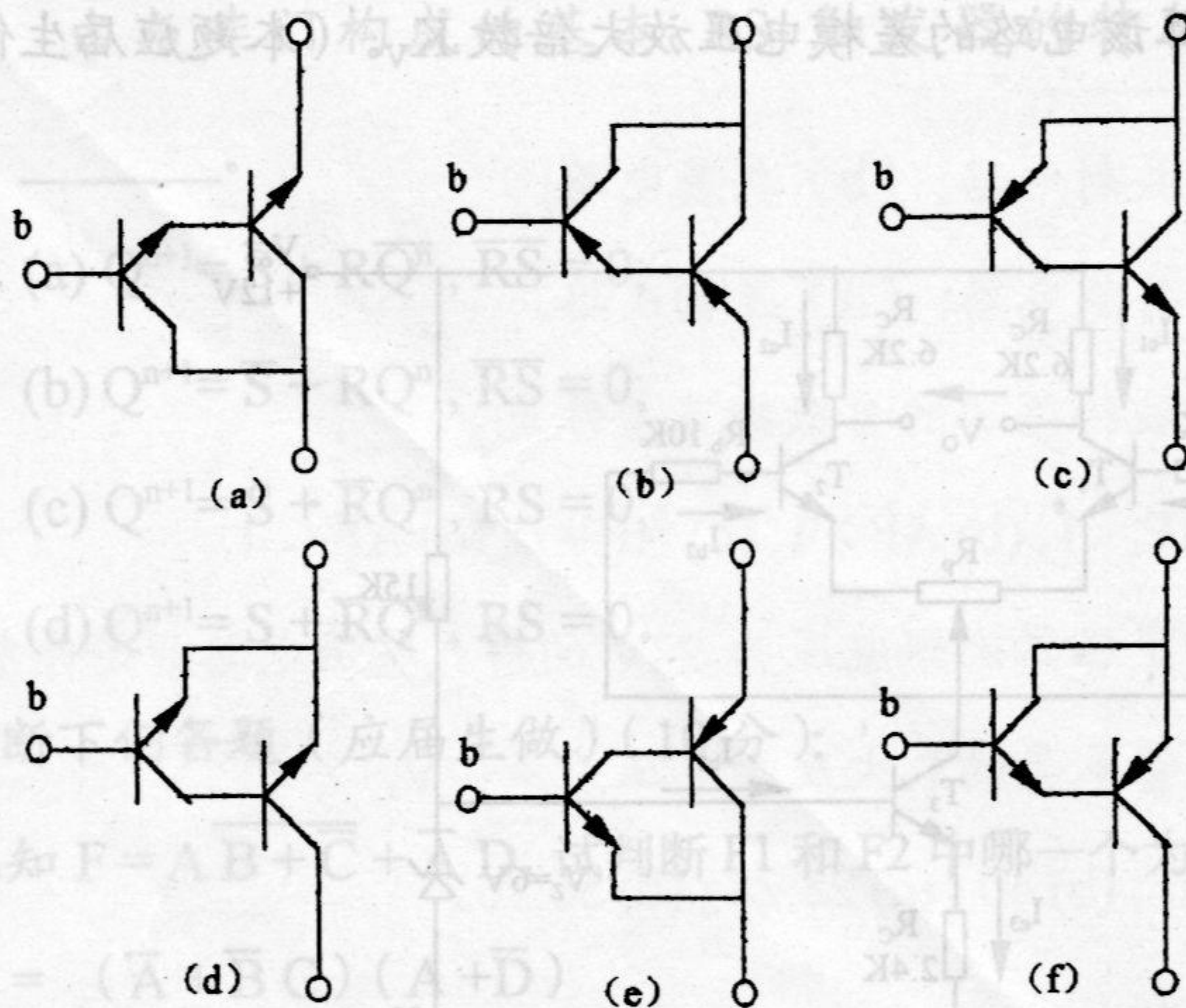


图 1

五. 如图 2 所示的二级阻容耦合放大器中, 已知 $\beta_1 = \beta_2 = 60$, $r_{be1} = 1.8K$, $r_{be2} = 1.1K$, 试求该放大器的总电压放大倍数 K_V , 总电流放大倍数 K_I 及总功率放大倍数 K_P 。(本题在职生做, 10 分)

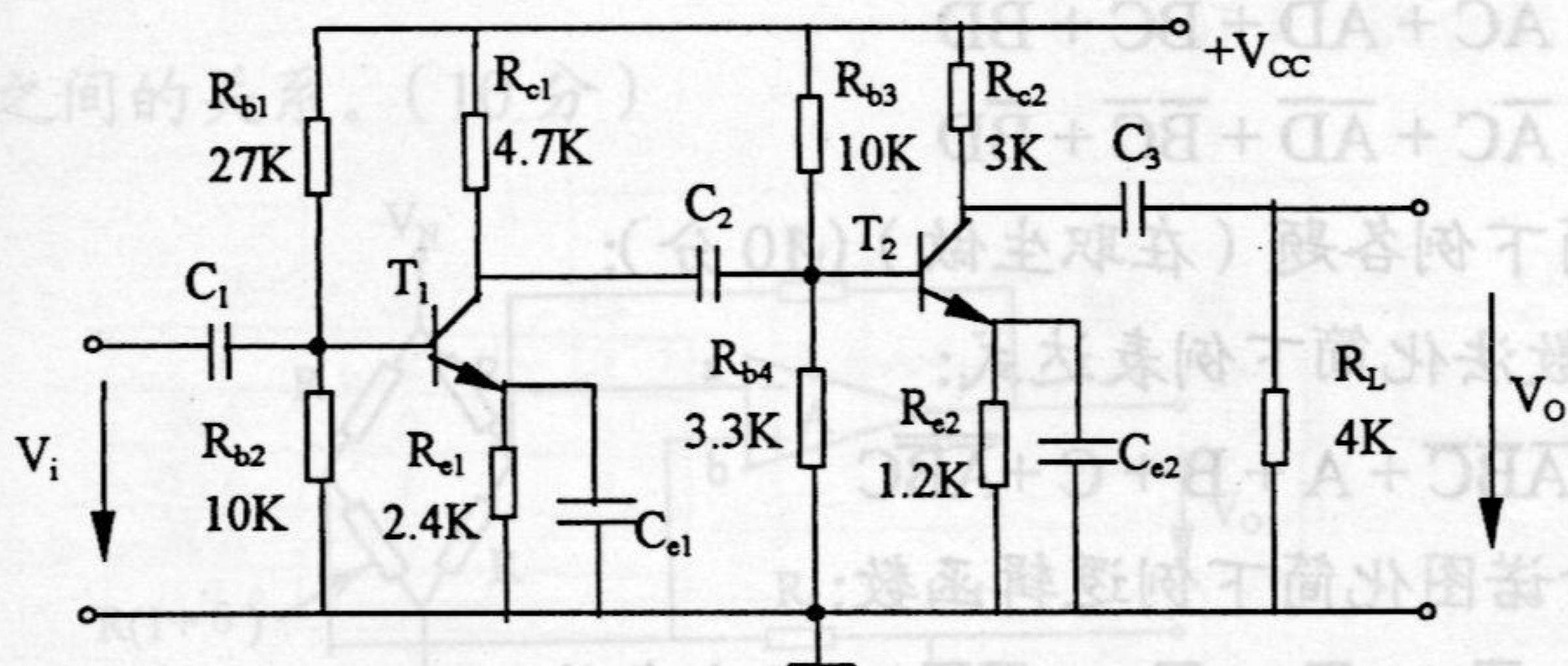


图 2

六. 在图 3 所示差动放大器中, 如 R_p 阻值很小, 可忽略, $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 100$, $V_{be} = 0.7V$, 试计算各管的静态值 I_b , I_c , V_{ce} , 并计算该电路的差模电压放大倍数 K_V 。(本题应届生做, 10 分)

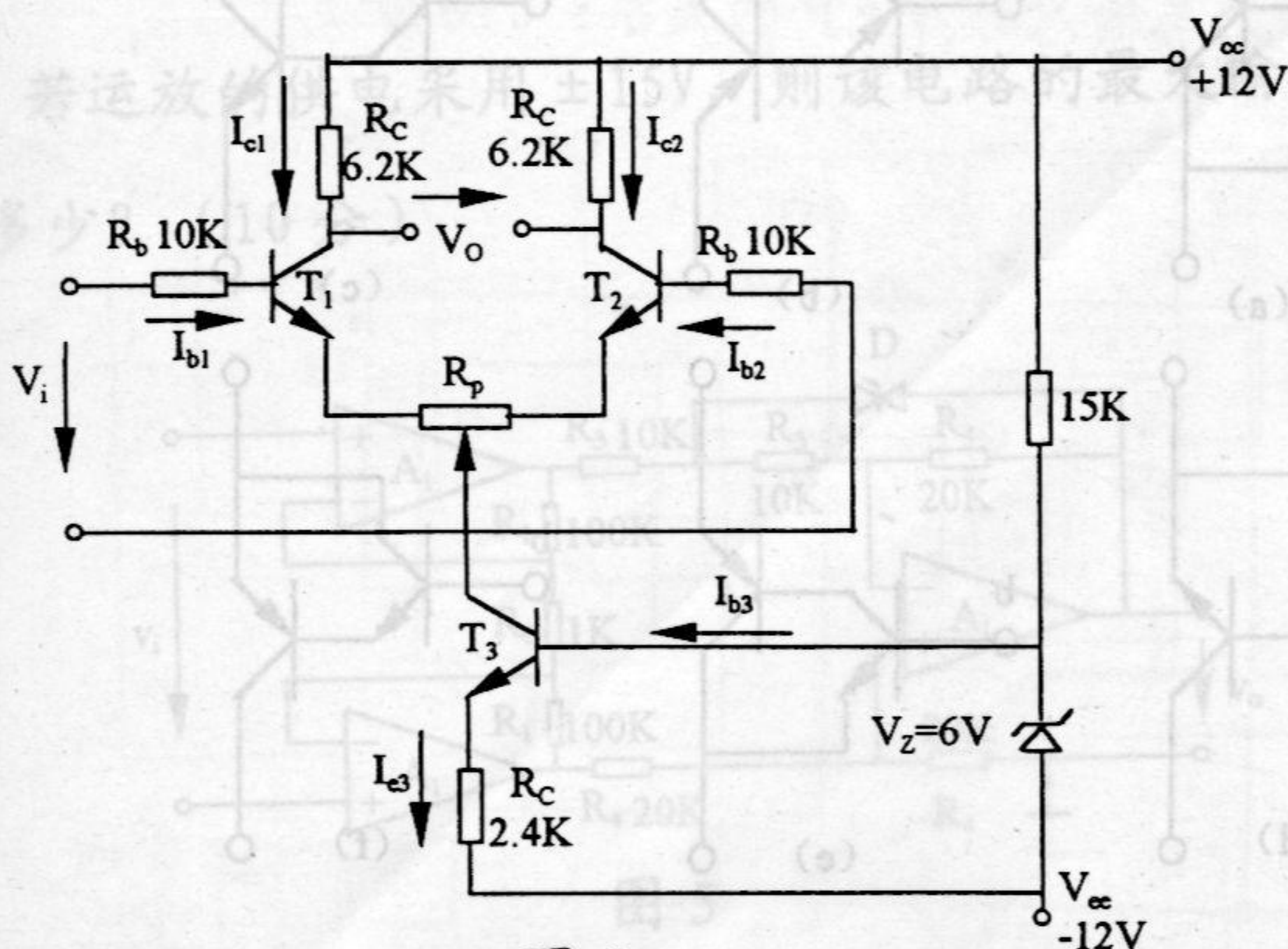


图 3

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 460 模拟电子技术和数字电子技术 第 5 页 共 7 页

七. 如图 4 所示为一测量电阻应变的桥式放大器, 假设运放是理想的, 并且 $\delta \ll 1$, 试推导输出电压 V_o 与电阻变化 δ 之间的关系。(10 分)

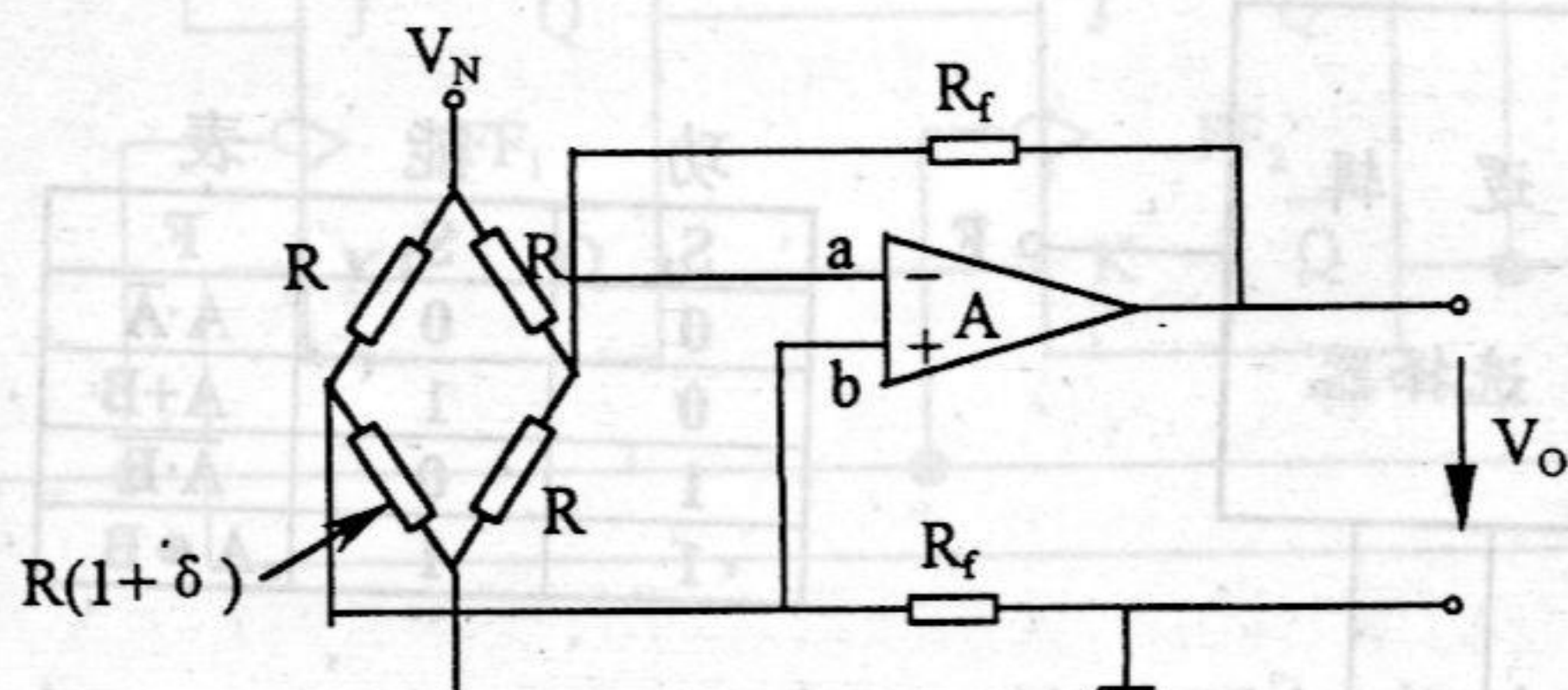


图 4

八. 如图 5 所示为一仪用放大器, 假设运放是理想的, 稳压管 D 的稳压值 $V_Z=12V$, 求:

1. 该电路的线性放大倍数 $K_v=V_o/V_i$
2. 问稳压管 D 在电路中的作用是什么?
3. 若运放的供电采用 $\pm 15V$, 则该电路的最大输出电压幅度为多少? (10 分)

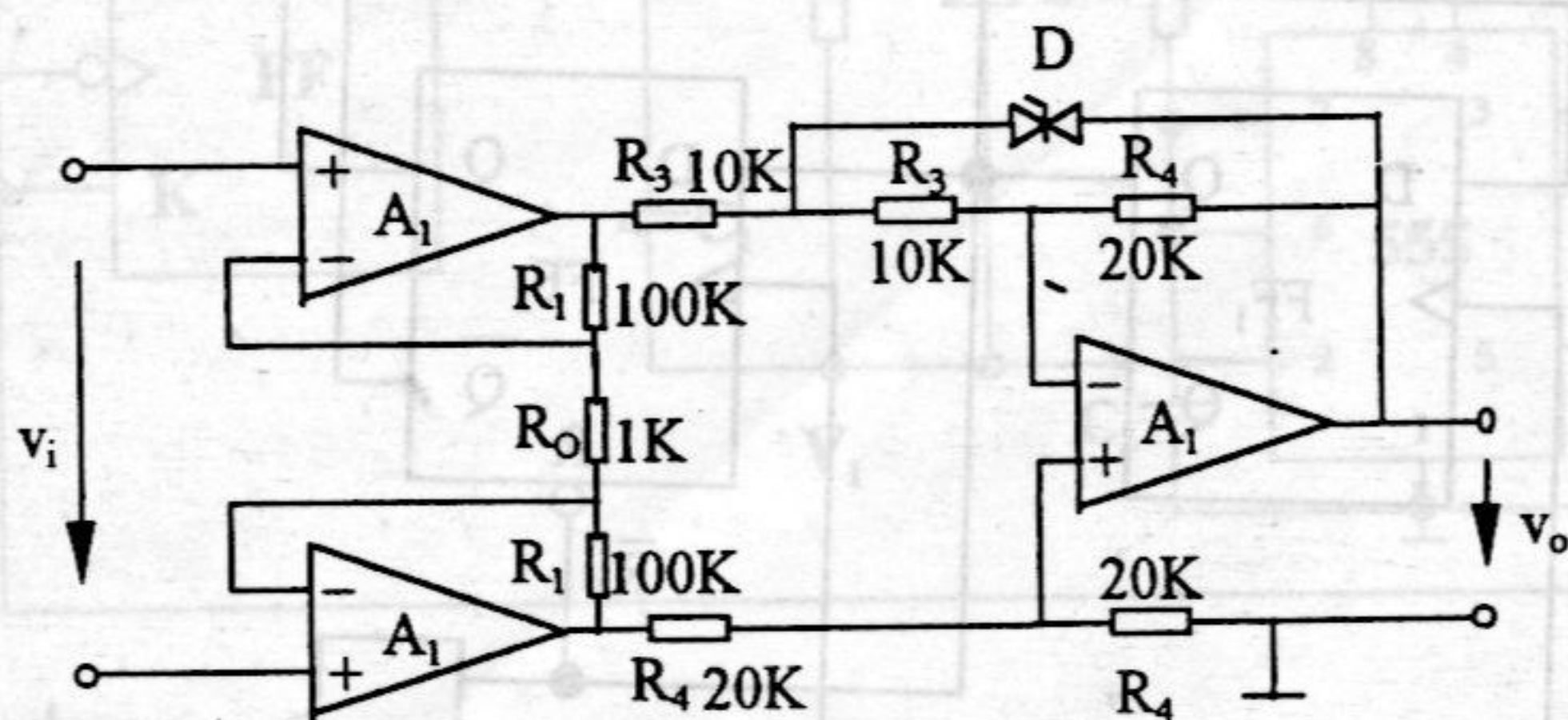
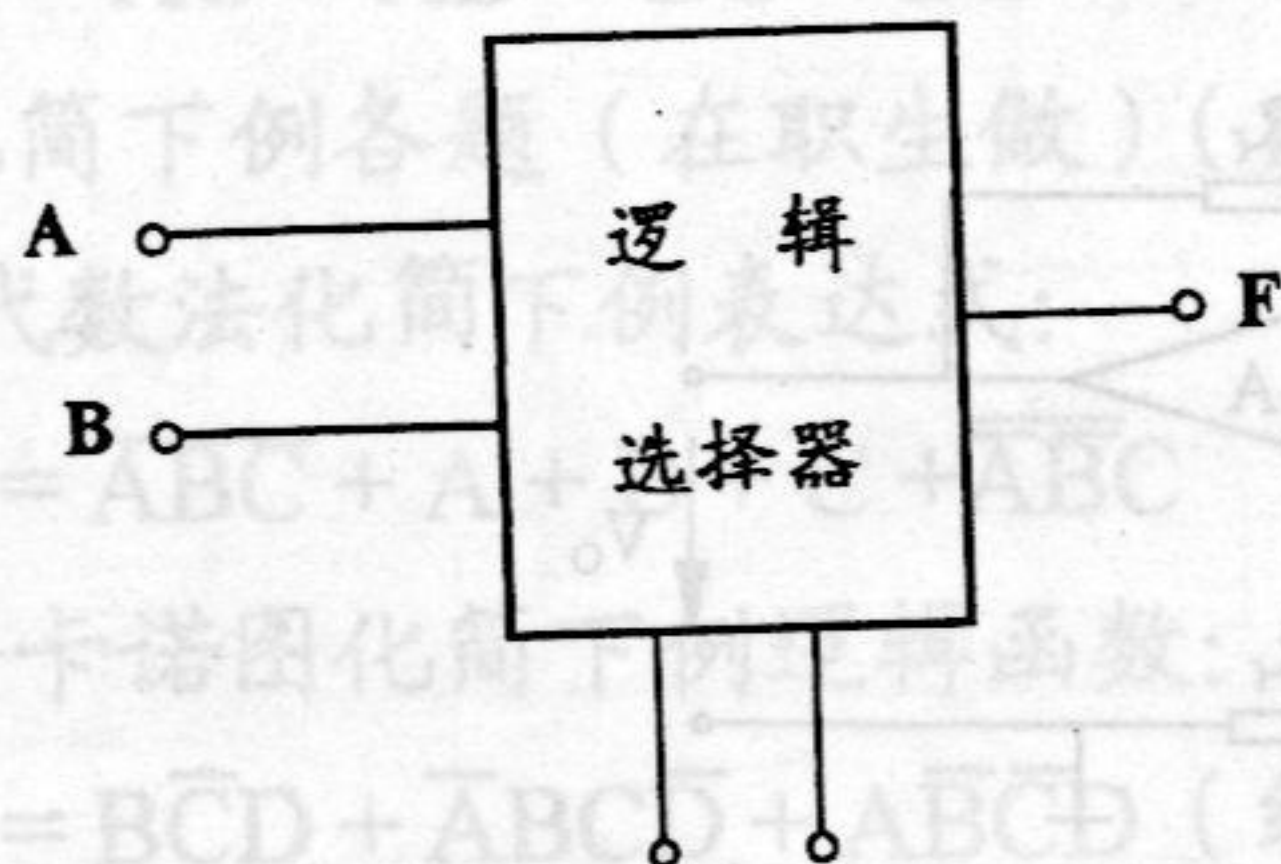


图 5

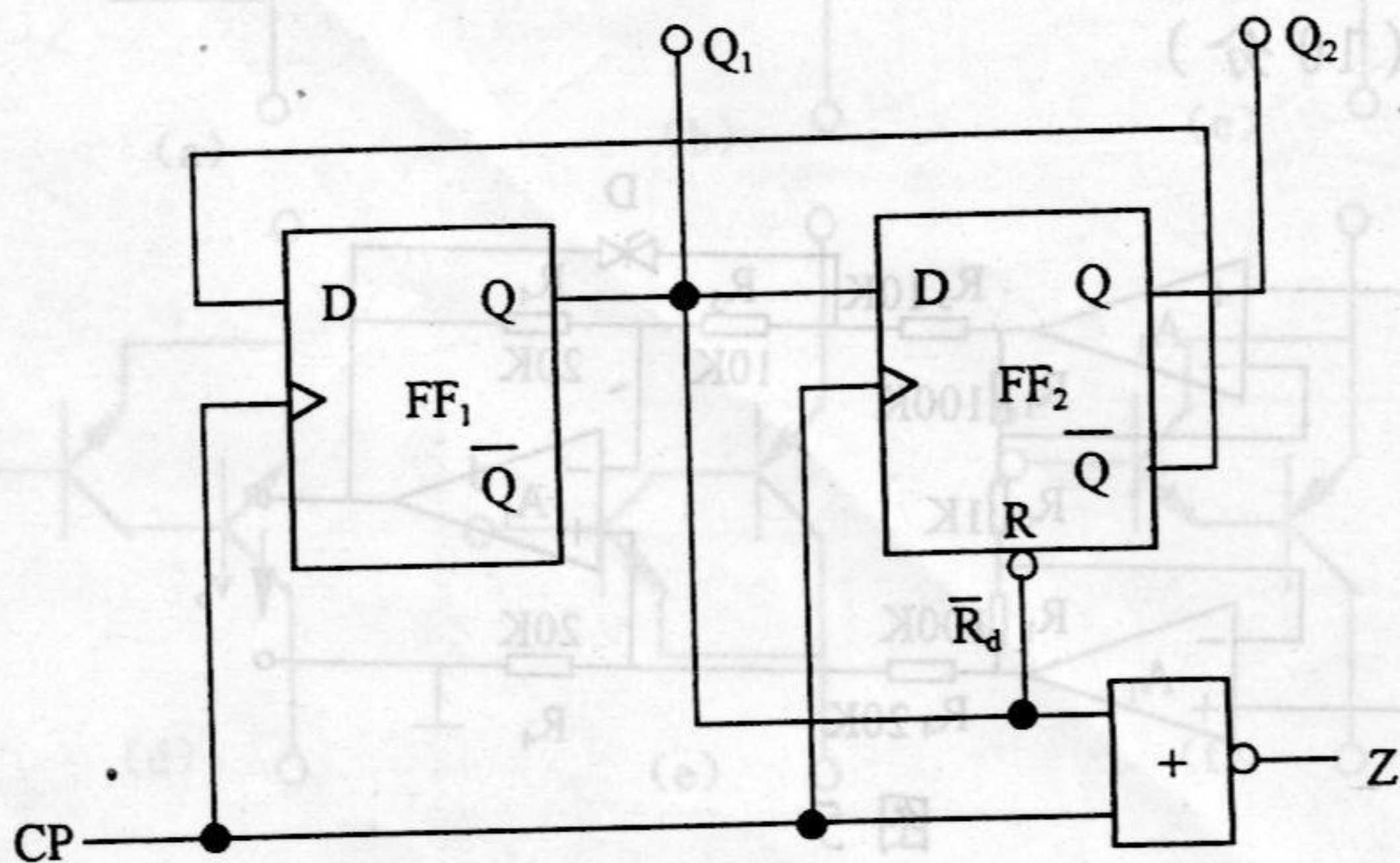
九. 如图为逻辑选择器的示意图, 其中 A、B 为数据输入端, S1、S2 为功能选择端, 根据 S1、S2 的不同取值组合, 电路完成不同的逻辑运算。其功能表如图所示, 试用与非门实现此逻辑电路。(10 分)



功 能 表		
S ₁	S ₂	F
0	0	$A \cdot \bar{A}$
0	1	$A+B$
1	0	$\bar{A} \cdot B$
1	1	$A \oplus B$

十. 一同步时序逻辑电路如图所示, 其触发器初态均为“0”。

1. 画出在连续七个 CP 脉冲作用下输出端 Q₁、Q₂ 和 Z 的波形;
2. 分析输出 Z 与输入脉冲 CP 的关系。(10 分)

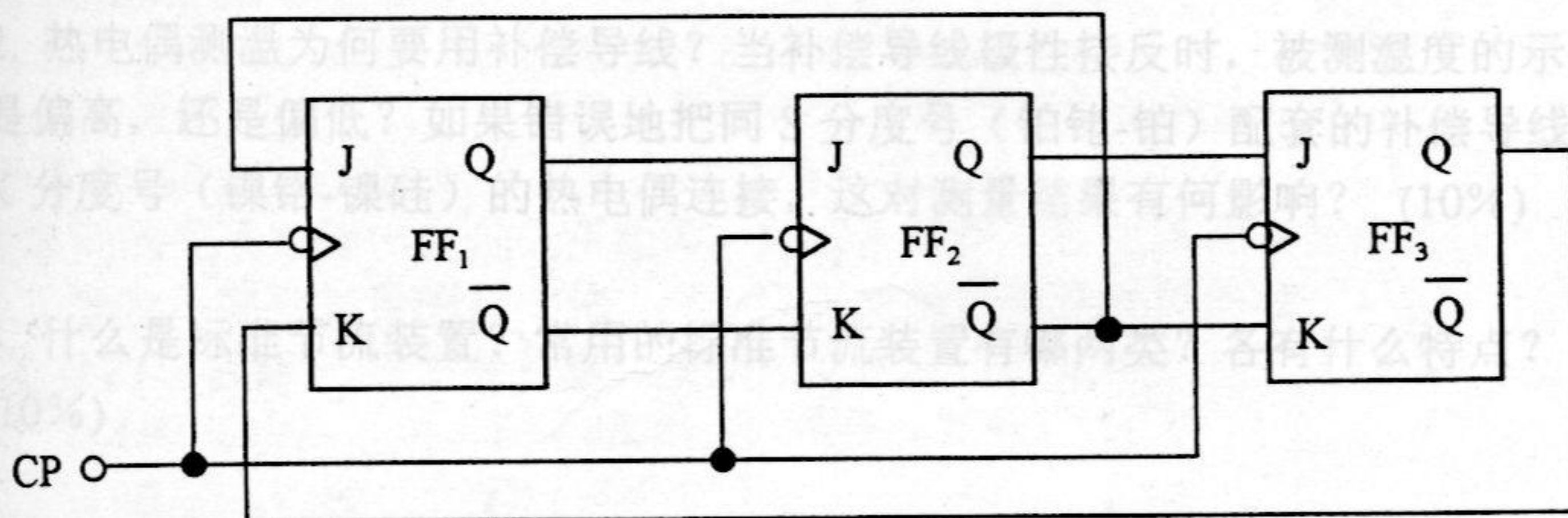


华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 460 模拟电子技术和数字电子技术 第 7 页 共 7 页

十一. 分析如图所示环形计数器电路, 试画出其完整的状态转换图, 并说明它能否自起动。(10分)



十二. 由 555 定时器和 JK 触发器组成的电路如下图所示。

已知 CP 为 1Hz 的方波, $R_1 = 10k\Omega$, $C_1 = 1000pf$, $R_2 = 560k\Omega$, $C_2 = 4.7\mu f$, 试画出 Q 端、 V_I 、 V_O 相对于 CP 的波形, 说明二极管 D 的作用, 并计算 Q 端波形的周期。设初态 Q 和 V 均为“0”。(10分)

