

考试科目: (921)电子技术 共 7 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、选择题 (每小题 2 分, 共 24 分)

1. 实验测得放大电路中某三极管三个极的电位分别为 1 脚电位 $V_1=2.6\text{V}$, 2 脚电位 $V_2=3.3\text{V}$, 3 脚电位 $V_3=10\text{V}$, 则这三个电极分别为_____。

- A. 1—E 2—B 3—C B. 1—B 2—E 3—C
C. 1—B 2—C 3—E D. 1—C 2—B 3—E

2. 图 1 所示二极管为理想器件, V_{AO} 等于_____。

- A. 8V B. -5V C. 0V D. 3V

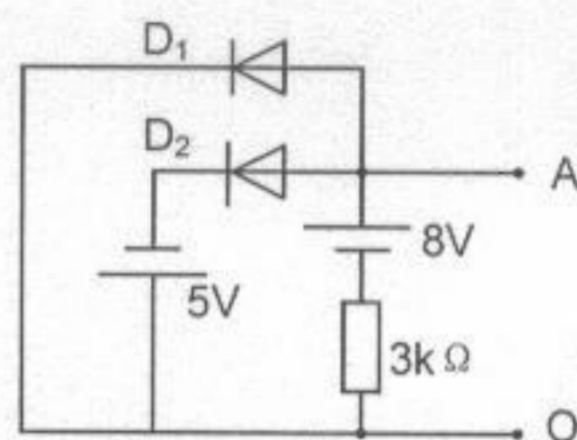


图 1

3. 在基本共射放大电路, 当输入电压为 1kHz 、 5mV 的正弦电压时, 输出电压波形出现了顶部削平的失真。为了消除失真应_____。

- A. 减少集电极电阻 R_c B. 改换 β 小的管子
C. 增大基极偏置电阻 R_b D. 减少基极偏置电阻 R_b

4. 通用型集成运放的输入级采用差动放大电路, 这是因为它的_____。

- A. 输入电阻高 B. 输出电阻低
C. 共模抑制比大 D. 电压放大倍数大

5. 已知某电路输入电压和输出电压的波形如图 2 所示, 该电路可能是_____。

- A. 积分运算电路 C. 微分运算电路 C. 过零比较器 D. 迟滞比较器

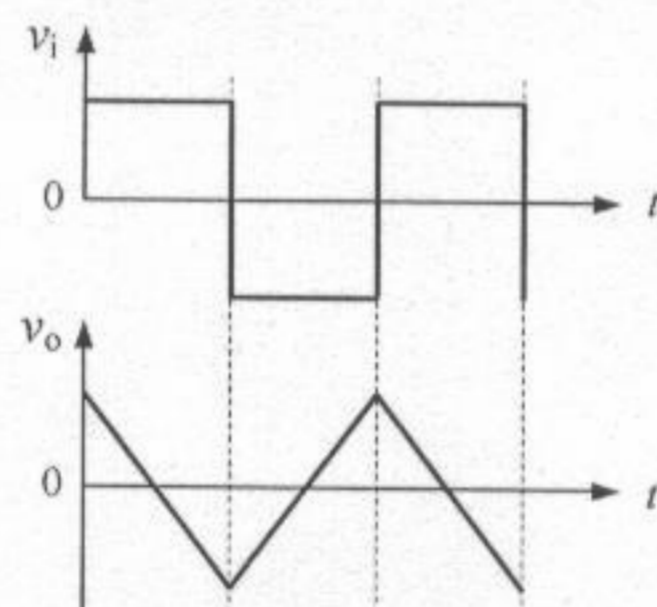


图 2

6. 正弦波振荡电路, 利用正反馈维持振荡的条件是_____。

- A. $\dot{A}\dot{F} = -1$ B. $\dot{A}\dot{F} = 0$ C. $\dot{A}\dot{F} = 1$ D. $|1 + \dot{A}\dot{F}| \geq 1$

7. 一个桥式整流电路的变压器次级电压为 20V, 则每一个整流二极管所承受的最大反向电压为_____。

- A. 20V B. 40V C. 28.28V D. 56.56V

8. 下列逻辑等式中不成立的有_____。

- A. $A + BC = (A + B)(A + C)$ B. $AB + \overline{A}B + \overline{A}\overline{B} = 1$
C. $\overline{A} + \overline{B} + AB = 1$ D. $A \overline{ABD} = \overline{ABD}$

9. 门电路参数由大到小排列正确的是_____。

- A. $V_{OH(min)}$ 、 $V_{IH(min)}$ 、 $V_{IL(max)}$ 、 $V_{OL(max)}$
B. $V_{IH(min)}$ 、 $V_{OH(min)}$ 、 $V_{OL(max)}$ 、 $V_{IL(max)}$
C. $V_{OH(min)}$ 、 $V_{IH(min)}$ 、 $V_{OL(max)}$ 、 $V_{IL(max)}$
D. $V_{IH(min)}$ 、 $V_{OH(min)}$ 、 $V_{IL(max)}$ 、 $V_{OL(max)}$

10. 关于半导体存储器的描述, 下列哪种说法是错误的_____。

- A. RAM 读写方便, 但一旦掉电, 所存储的内容就会全部丢失
B. ROM 掉电以后数据不会丢失
C. RAM 可分为静态 RAM 和动态 RAM
D. 动态 RAM 不必定时刷新

11. 如图 3 所示的单稳态触发器电路中, 为加大输出脉冲宽度, 可采取的下列措施中哪条: _____。

- A. 加大 R_d B. 加大 R C. 提高 V_{DD} D. 增加输入触发脉冲的宽度

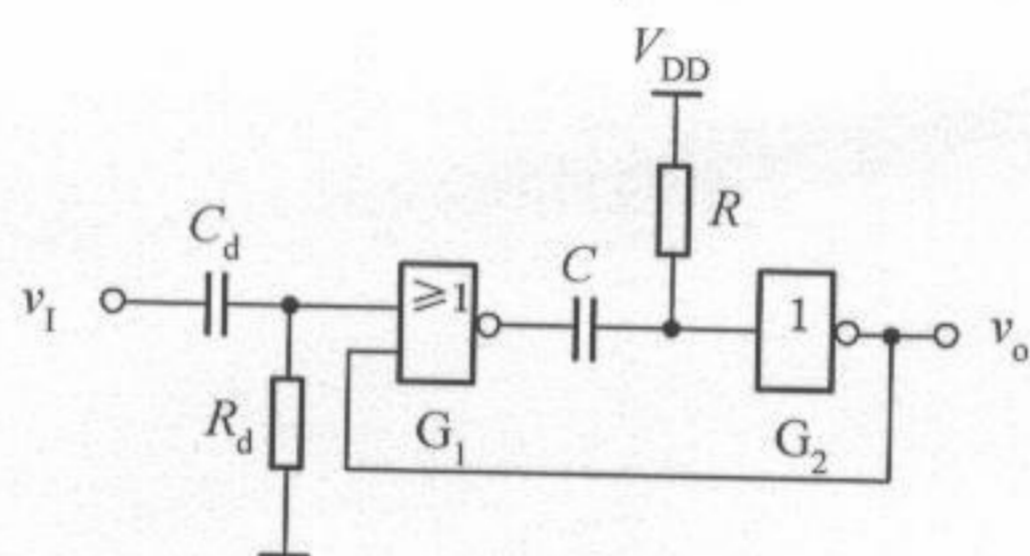


图 3

12. 图 4 所示 R-2R 网络型 D/A 转换器的转换公式为_____。

- A. $v_o = -\frac{V_{REF}}{2^3} \sum_{i=0}^3 D_i \times 2^i$ B. $v_o = -\frac{2}{3} \frac{V_{REF}}{2^4} \sum_{i=0}^3 D_i \times 2^i$
C. $v_o = -\frac{V_{REF}}{2^4} \sum_{i=0}^3 D_i \times 2^i$ D. $v_o = \frac{V_{REF}}{2^4} \sum_{i=0}^3 D_i \times 2^i$

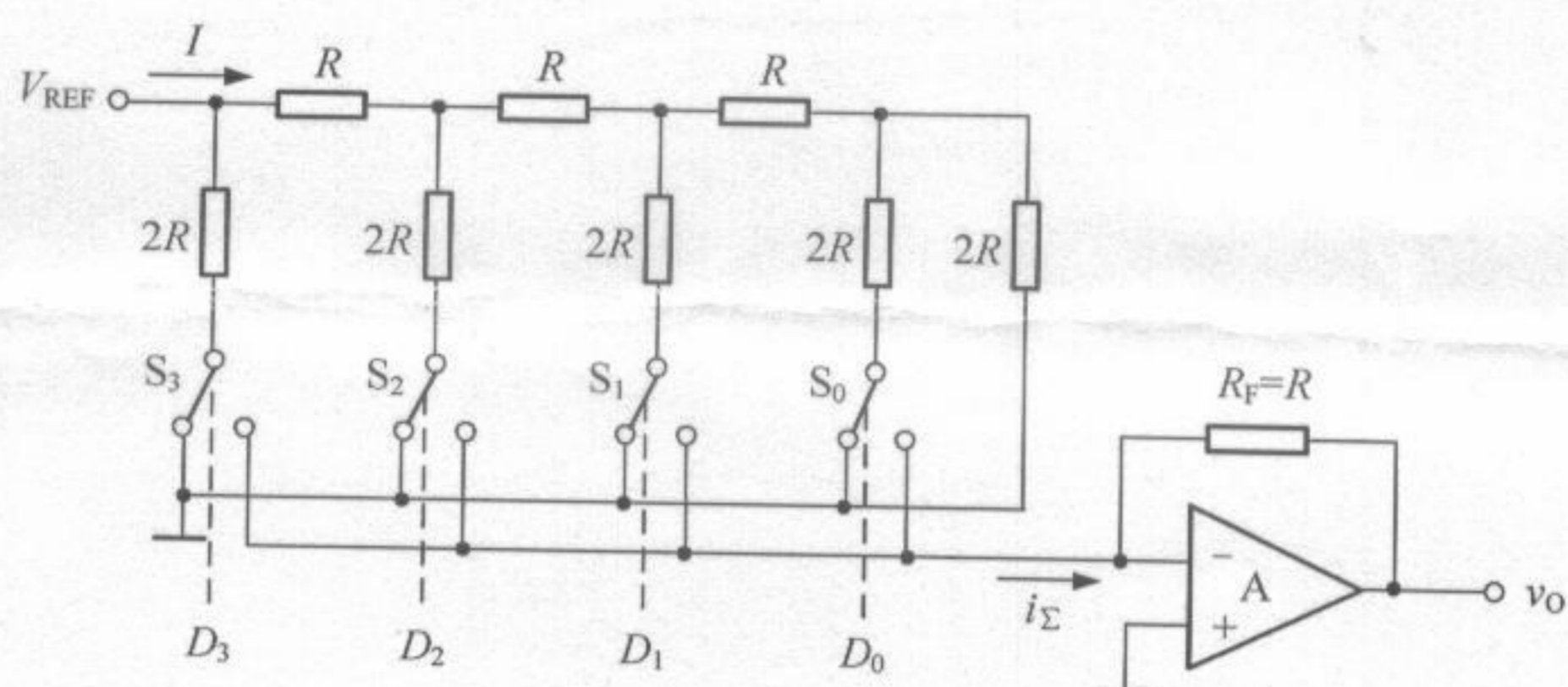


图 4

二、填空题（每空格 1 分，共 16 分）

1. P 型和 N 型半导体通过一定工艺形成无缝隙的连接，当_____与_____运动达到动态平衡时，交界面形成稳定的空间电荷区，即形成 PN 结。
2. 场效应管（FET）有_____型和_____型两大类。
3. 如图 5 所示电路中，已知稳压管的稳压值 $V_Z=6V$ ，稳定电流的最小值 $I_{Zmin}=4mA$ ， V_O 约等于_____。

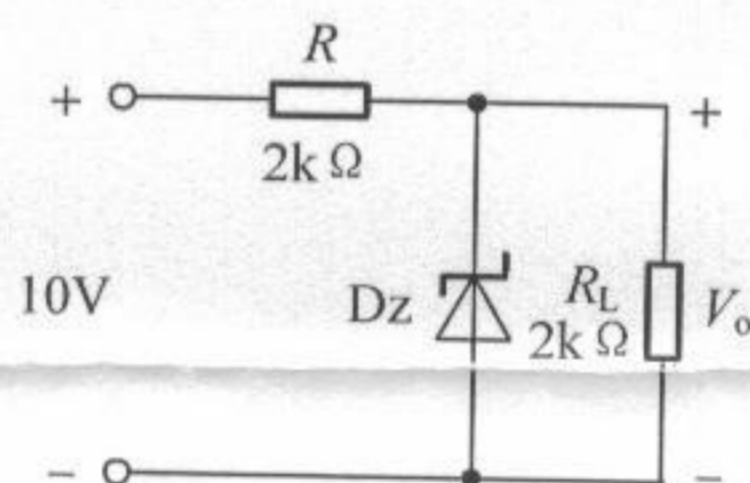


图 5

4. 有两个放大倍数相同、输入和输出电阻不同的放大电路 A 和 B，对同一个具有内阻的信号源电压进行放大，在负载开路的条件下测得 A 的输出电压比 B 的小，这说明 A 的_____（A. 输入电阻， B. 输出电阻）比 B 的_____（C. 大， D. 小）。
5. 一个双端输入、双端输出差分放大电路，已知差模电压增益 $A_{vd}=80dB$ ，当两边的输入电压为 $v_{i1}=1mV$ ， $v_{i2}=0.8mV$ 时，测得输出电压 $v_o=2.09V$ 。该电路的共模抑制比 K_{CMR} 为_____dB。
6. 在阻容耦合放大电路中加入不同频率的输入信号时，低频区电压下降的原因是由于存在_____；高频区电压下降的原因通常是由于存在_____和寄生电容。
7. $(1011111, 01101)_2 = (\quad)_8 = (\quad)_{10}$
8. $Y = ABC + \bar{C} + ABDE$ 的最简与-或式为 $Y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 门电路采用推拉式输出的主要优点是_____。
10. 就逐次逼近型和双积分型两种 A/D 转换器而言, _____的抗干扰能力强, _____的转换速度快。

三、计算题 (共 25 分)

1. (15 分) 电路及参数如图 6 所示, 设 $V_{BE}=0.7V$, $\beta=100$, $r_{be}=1.5k\Omega$

- (1) 求静态工作点 Q ;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 求电压放大倍数 A_v 。

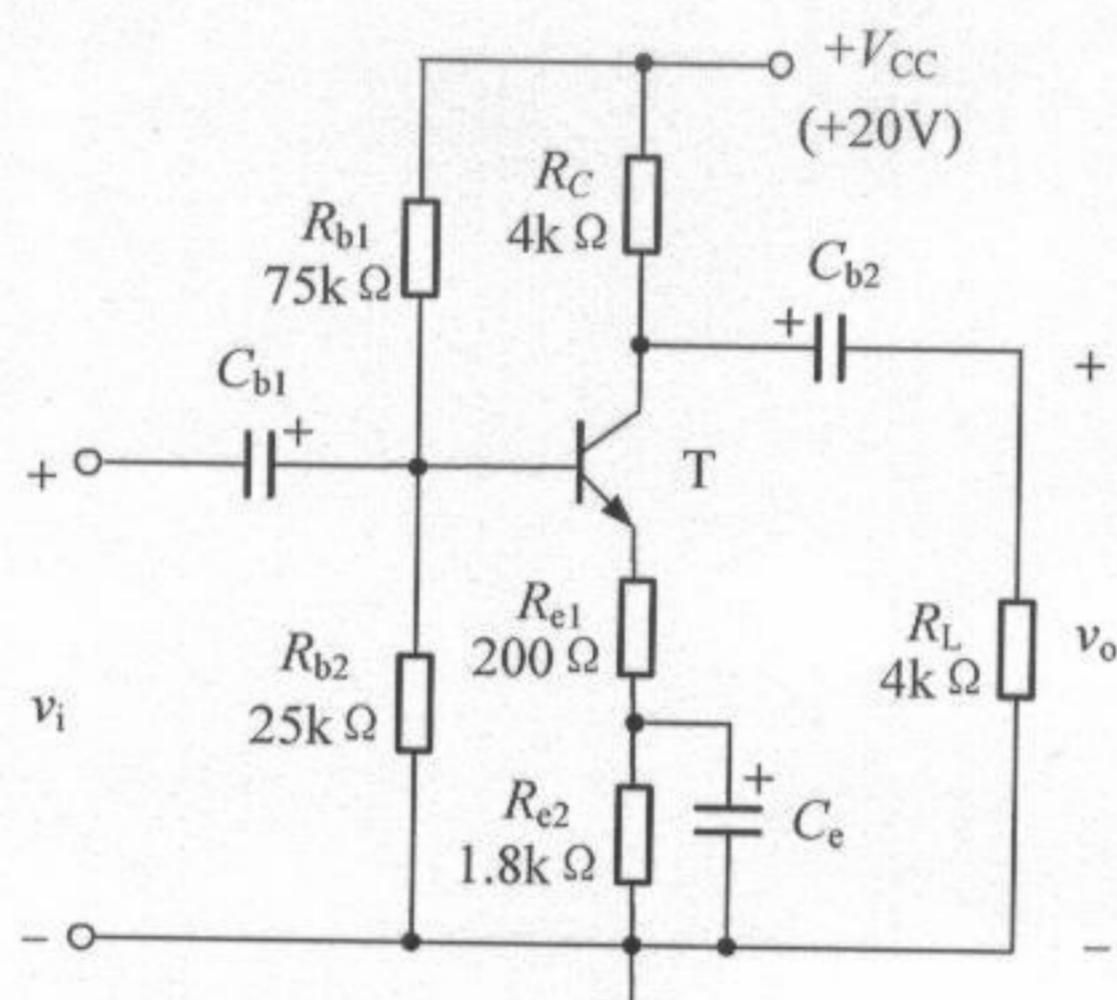


图 6

2. (10 分) 电路如图 7 所示, 试回答下列问题:

- (1) 判断图电路的交流反馈类型;
- (2) 若图满足深度负反馈条件, 试近似求它的闭环增益。

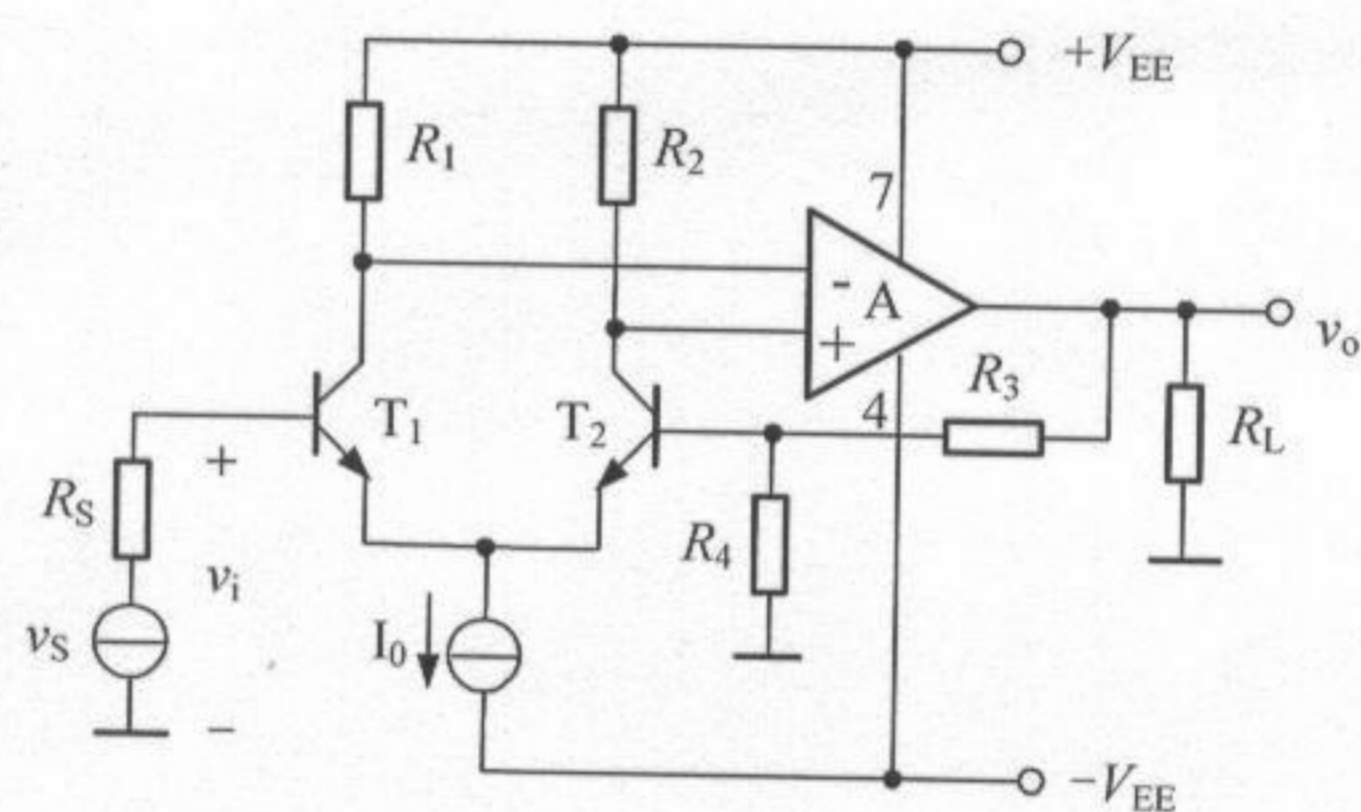


图 7

四、分析设计题 (共 65 分)

1. (10 分) 请将图 8 所示电路的端子正确连接, 组成两级放大电路。要求不增、减元器件, 电压放大倍数 $|A_u|$ 尽量大。

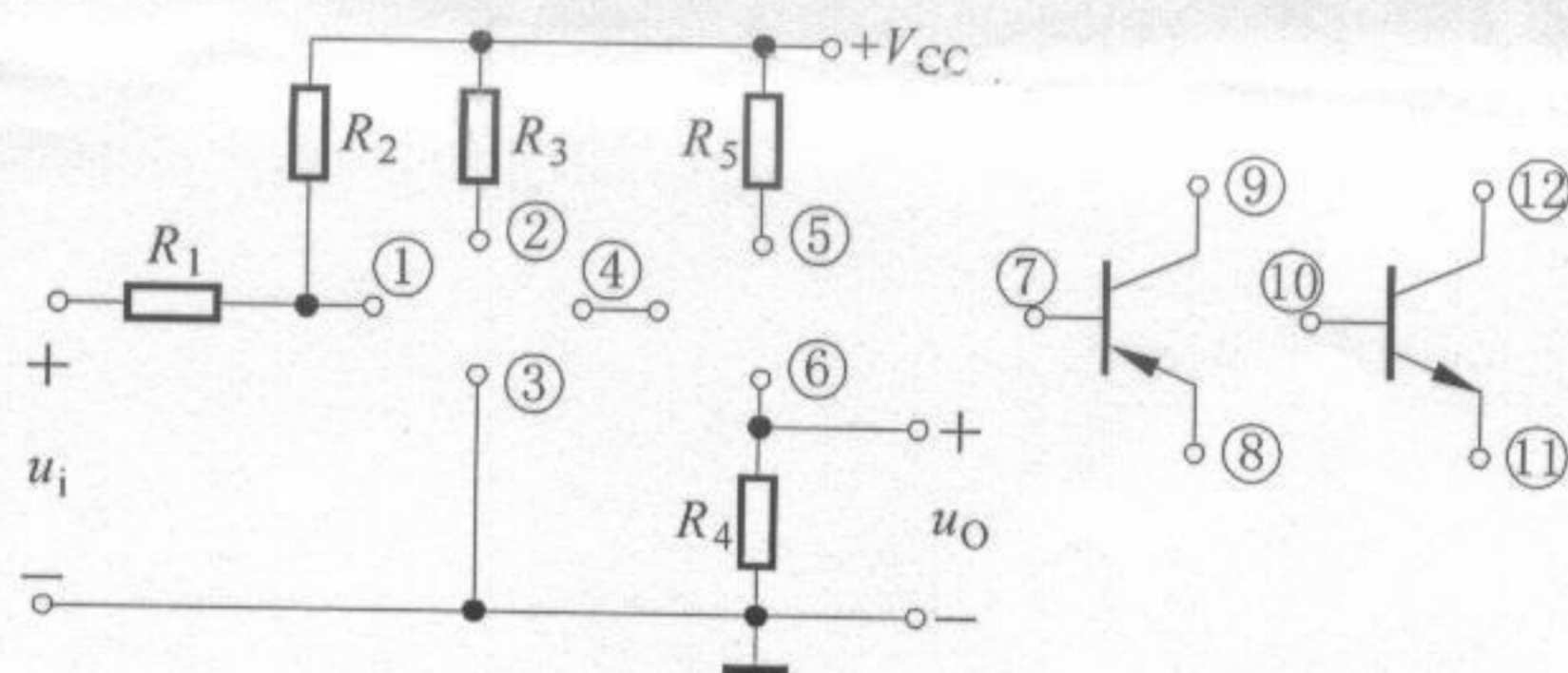


图 8

2. (15 分) 电路如图 9 所示, 设 A 为理想运放, 且满足 $R_f/R_1=R_2/R_3$, 试写出 i_L 对 v_s 的函数关系。

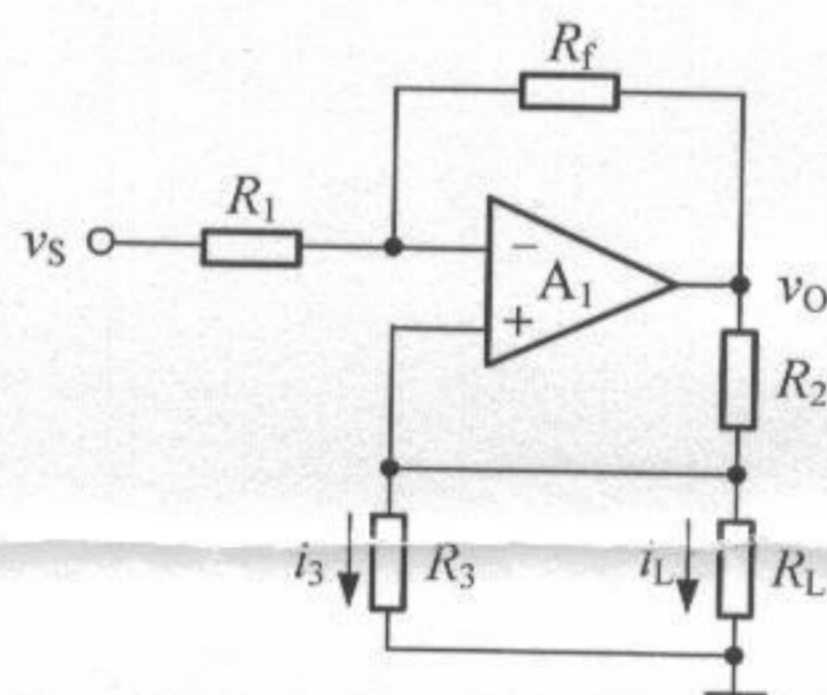


图 9

3. (10 分) 比较器电路如图 10 所示, 设 $V_{REF}=+1V$, $V_Z=\pm 5V$, 试求:
(1) 画出比较器的传输特性;
(2) 当 $v_i(t)=10\sin\omega t$ (V) 时, 画出对应与 $v_i(t)$ 的 $v_o(t)$ 波形。

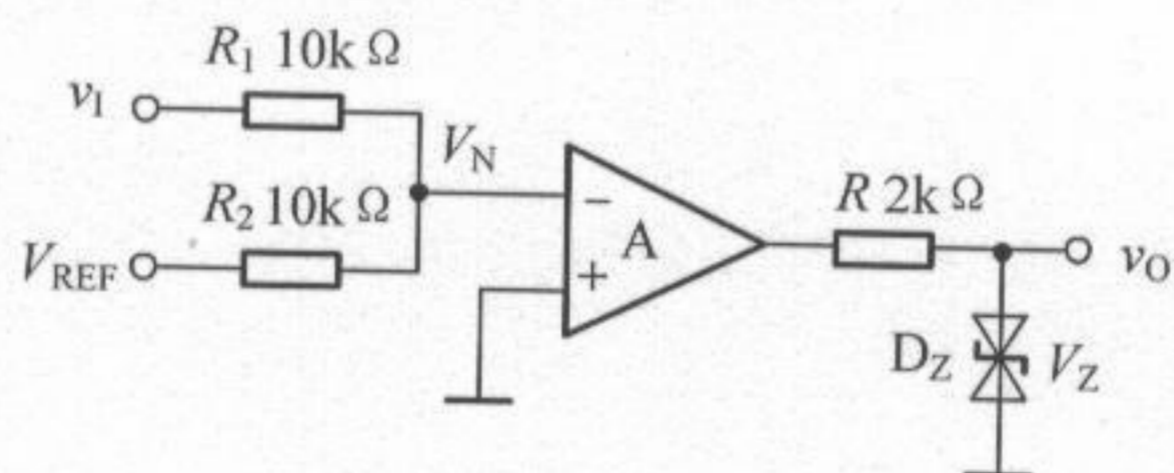


图 10

4. (15 分) 试用一片 3 线-8 线译码器和最少的门电路设计一个奇偶校验器, 要求当四个变量 (A 、 B 、 C 、 D) 中有偶数个 1 时输出为 1, 否则为 0。($ABCD$ 为 0000 时视作偶数个 1)。3 线-8 线译码器逻辑符号如图 11 所示。列出分析过程, 画出逻辑图。

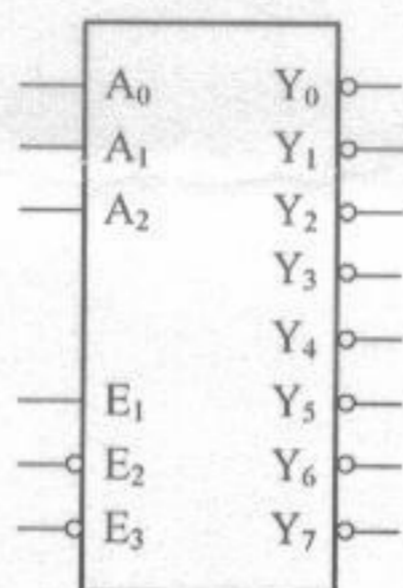


图 11

5. (15 分) 分析图 12 所示电路, 要求:

- (1) 写出 JK 触发器的状态方程;
- (2) 用 X 、 Y 、 Q^n 作变量, 写出 P 和 Q^{n+1} 的函数表达式;
- (3) 列出真值表, 说明电路完成何种逻辑功能。

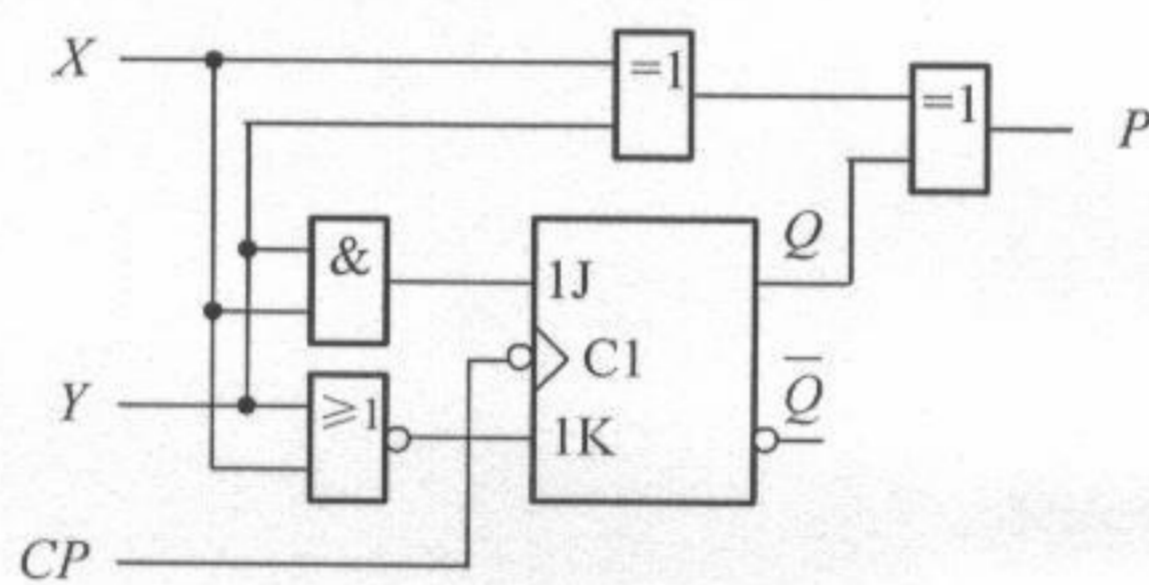


图 12

五、综合题 (20 分)

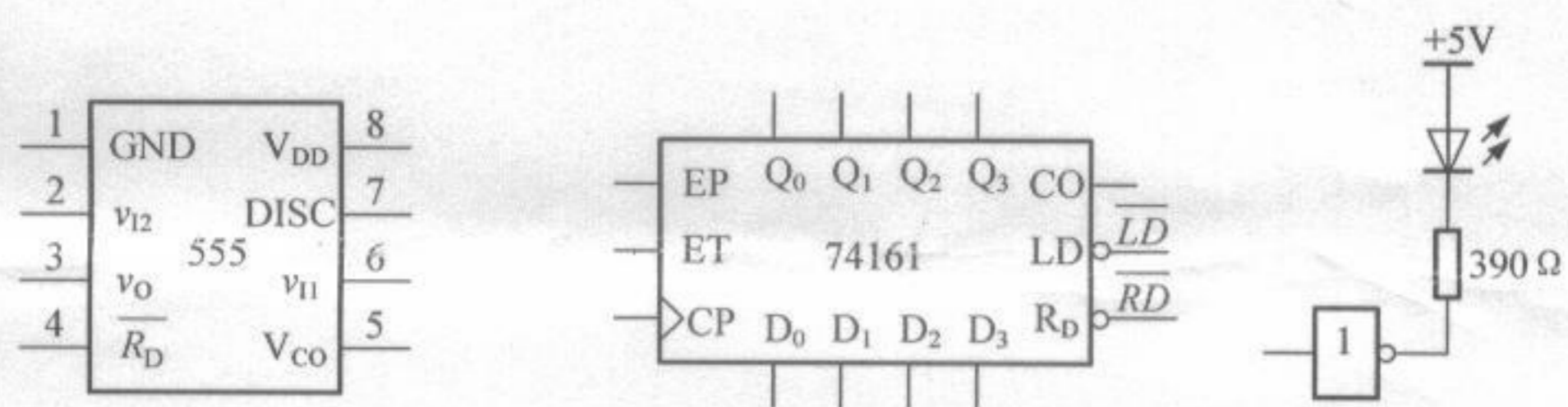
1. 试用图 13 (a) 所示的元件实现图 13 (b) 的功能, 要求发光二极管亮三秒暗四秒, …… , 周期性地重复。允许使用电阻、电容元件和必要的逻辑门。画出原理图, 计算电阻、电容元件参数。74161 的功能表如表 1 所示。

表 1 4 位同步二进制计数器 74161 功能

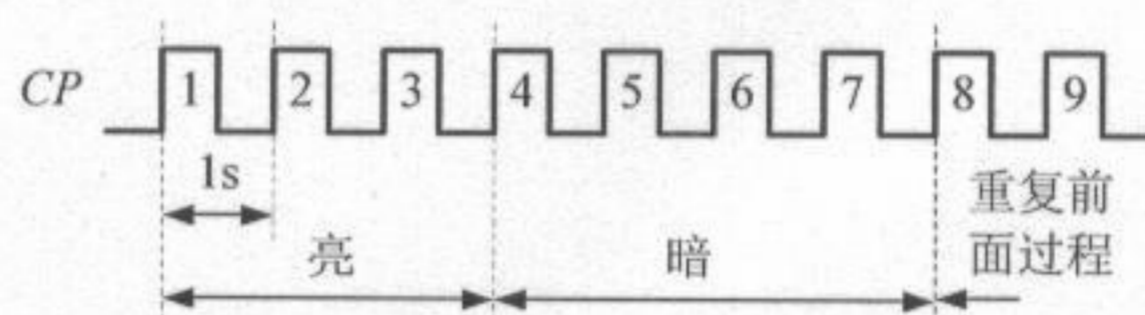
CP	\overline{RD}	\overline{LD}	EP	ET	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
\times	0	\times	\times	\times	\times	\times	\times	\times	0	0	0	0
\uparrow	1	0	\times	\times	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
\times	1	1	0	\times	\times	\times	\times	\times	保持			
\times	1	1	\times	0	\times	\times	\times	\times				
\uparrow	1	1	1	1	\times	\times	\times	\times	计数			

26
37
-6
9

17
45
-12
74



(a)



(b)

图 13