

考试科目名称及代码 电子线路 (含模拟、数字) 805
 适 用 专 业: 无线电物理、电路与系统、信号与信息处理
通信与信息系统

注意:

1. 所有答案必须写在“南京大学研究生入学考试答题纸”上, 写在试卷和其他纸上无效;
2. 本科目允许/不允许使用无字典存储和编程功能的计算器。

数字电路

下面三个卡诺图, 代表三个四变量逻辑的逻辑函数。 (15分)

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	1	1	1	0

X

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	1	1	0
11	1	0	0	0
10	1	0	1	1

Y

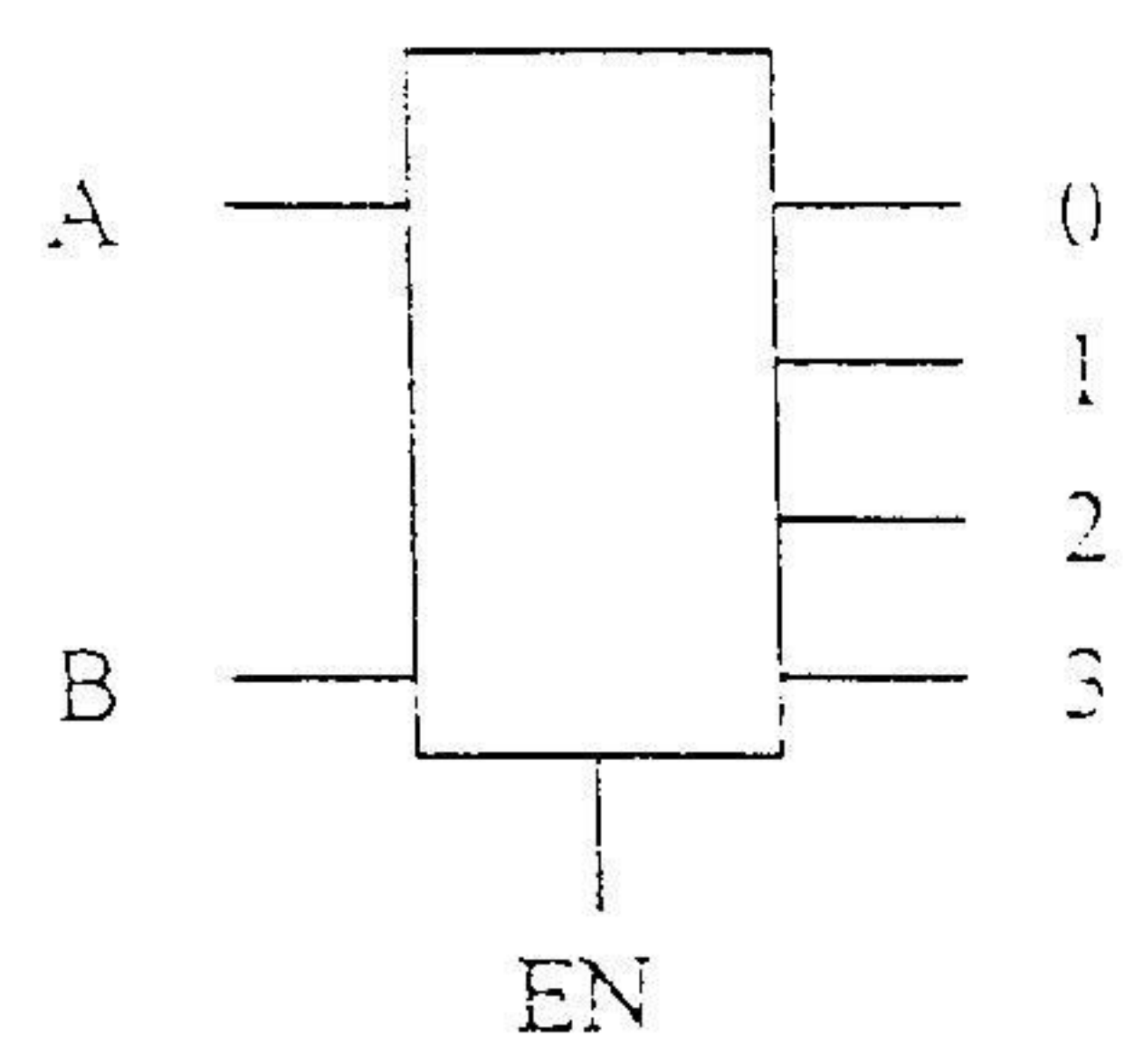
AB \ CD	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	0
11	1	1	1	1
10	0	0	0	1

Z

- 1) 用最少的与非—与非逻辑门实现
- 2) 用 PROM 实现, 画出码点矩阵图
- 3) 用 PLA 实现, 画出码点矩阵图

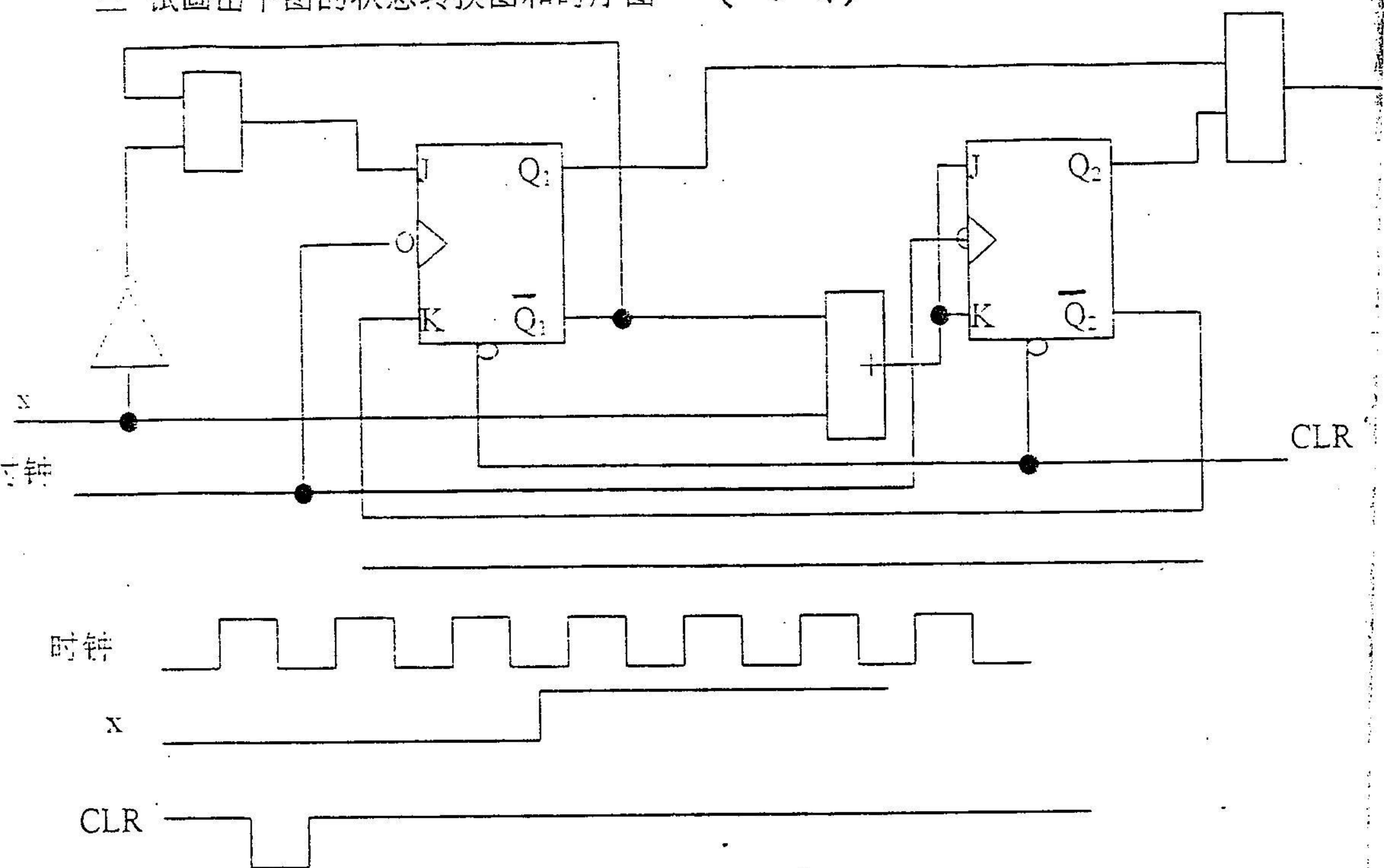
二 已有若干共两输入, 四输出的译码器 (带有高电平有效使能端), 如下图所示, 其真值表如下:

EN	A	B	0	1	2	3
0	X	X	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1



现要求用这些译码器设计一个三输入 (X, Y, Z), 八输出 (0,1,3,3,4,5,6,7) 高电平有效的译码器。该译码器不需要使能端, 请画出连线图。 (10分)

三 试画出下图的状态转换图和时序图 (15分)



四 设计一个串行序列脉冲发生电路, 要求其输出时序为 1101001011010010.....

(20分)

五 下述为 ABEL-HDL 描述的电路, 请指出描述的是什么电路。(10分)

MODULE ld2

clk,clr,dir,loec pin 20,53,30,32;

q3,q2,q1,q0 pin 77,78,79,80 istype 'reg';

ck,x,z = .c,...x,...z.;

s0=[^]b1111;s1=[^]b1110;s2=[^]b1101;s3=[^]b1100;

s4=[^]b1011;s5=[^]b1010;s6=[^]b1001;s7=[^]b1000;

s8=[^]b0111;s9=[^]b0110;s10=[^]b0101;s11=[^]b0100;

s12=[^]b0011;s13=[^]b0010;s14=[^]b0001;s15=[^]b0000;

mode =[clr,dir];

up =[1,1];

down =[1,0];

clear=[0,x];

equations

```
q3.clk=clk;
q2.clk=clk;
q1.clk=clk;
q0.clk=clk;
[q3,q2,q1,q0].oe=oec;
```

state_diagram[q3,q2,q1,q0]

```
state s0:case(mode==up):s1;
      (mode==down):s9;
      (mode==clear):s0;
    endcase;
state s1:case(mode==up):s2;
      (mode==down):s0;
      (mode==clear):s0;
    endcase;
state s2:case(mode==up):s3;
      (mode==down):s1;
      (mode==clear):s0;
    endcase;
state s3:case(mode==up):s4;
      (mode==down):s2;
      (mode==clear):s0;
    endcase;
state s4:case(mode==up):s5;
      (mode==down):s3;
      (mode==clear):s0;
```

...lcase;

填空题 (5分)

1 N沟道或P沟道的MOS管作为开关元件,它主要工作在_____和_____区。

2 一个与非门的扇出系数为 $N=10$,若将15个相同的与非门作为负载和该与非门相接,则该与非门的输出_____电平将_____。

3 一个维持-阻塞(六门)D触发器的最高工作频率是_____。(假定每个门的延迟时间皆相等,为 t_{pd})

state s5:case(mode==up):s6;

(mode==down):s4;

(mode==clear):s0;

endcase;

state s6:case(mode==up):s7;

(mode==down):s5;

(mode==clear):s0;

endcase;

state s7:case(mode==up):s8;

(mode==down):s6;

(mode==clear):s0;

endcase;

state s8:case(mode==up):s9;

(mode==down):s7;

(mode==clear):s0;

endcase;

state s9:case(mode==up):s0;

(mode==down):s8;

(mode==clear):s0;

endcase;

state s10:goto s0;

state s11:goto s0;

state s12:goto s0;

state s13:goto s0;

state s14:goto s0;

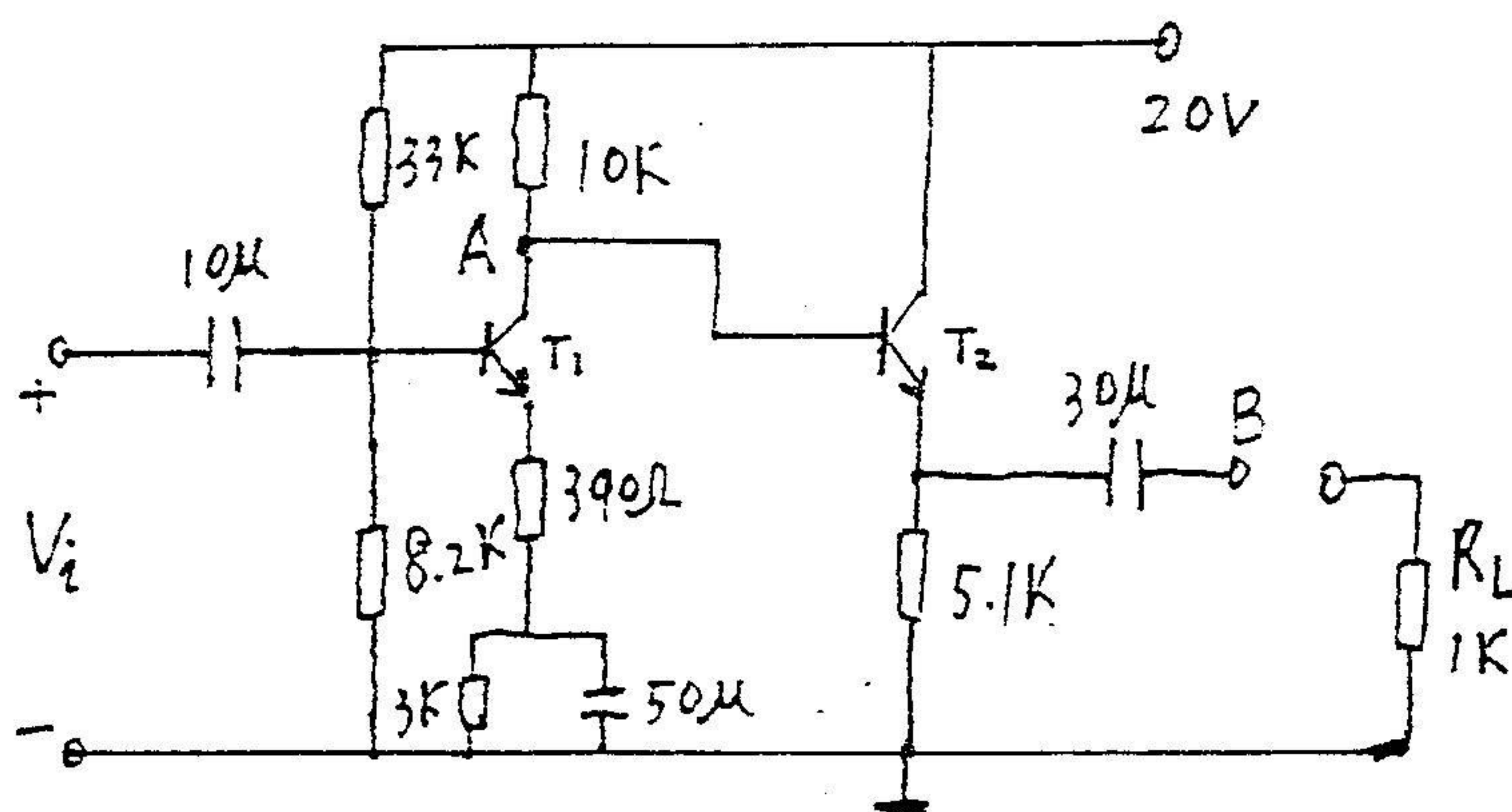
state s15:goto s0;

END

其他纸

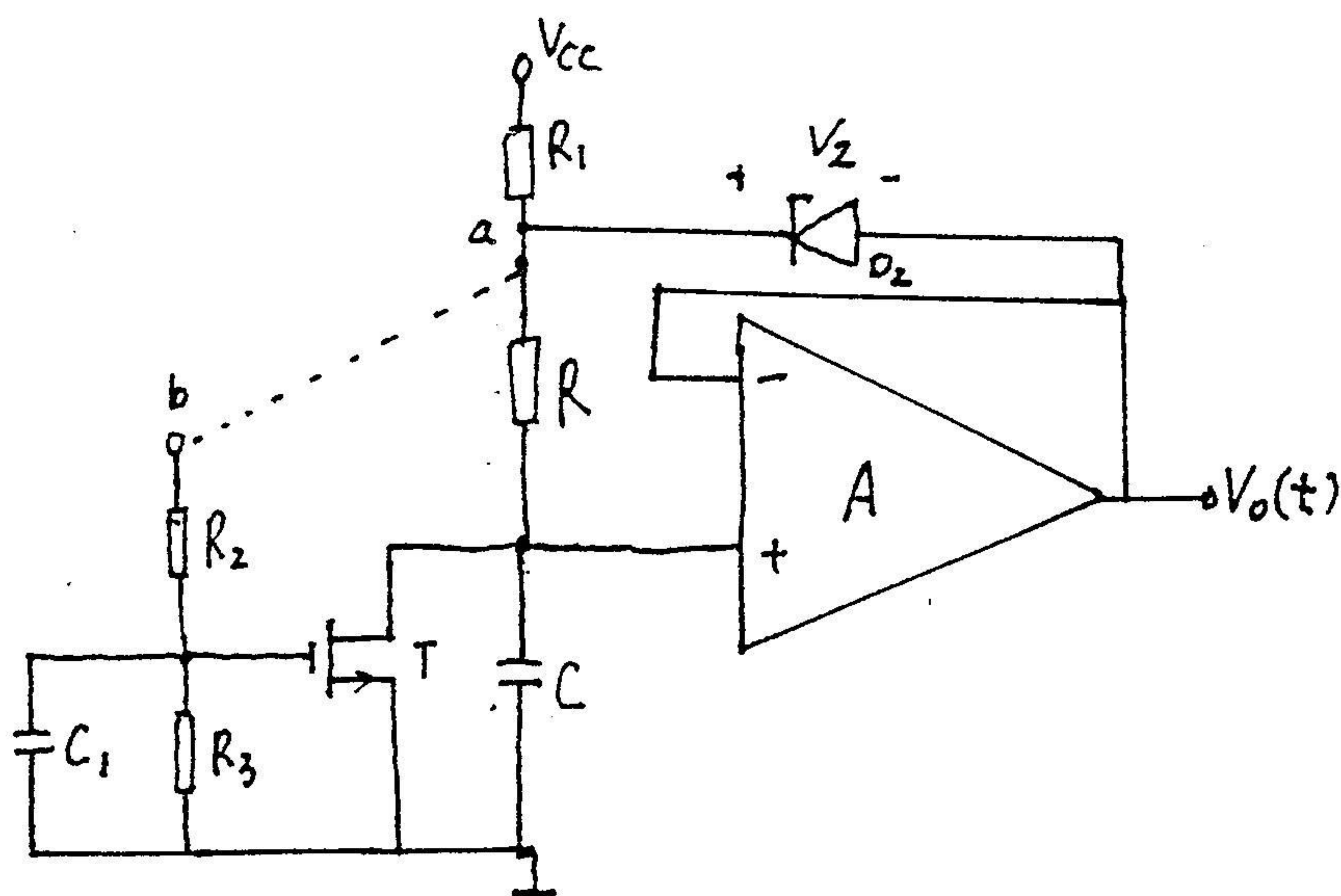
模拟电路部分

七 在图一所示放大电路中，负载 $R_L=1\text{K}\Omega$ ， $\beta_1=\beta_2=40$ ， $r_{be1}=1.4\text{K}\Omega$ ， $r_{be2}=0.9\text{K}\Omega$ 。试分别估算 R_L 接在 A 点和 B 点时的电压放大倍数，并由计算结果说明射极输出器的作用。（本题 20 分）



(图一)

八 图三为一波形产生电路，在图中令 $C=1\mu\text{F}$ ， $R_1=R=10\text{K}\Omega$ ， $V_Z=5\text{V}$ ， $V_{CC}=15\text{V}$ ，（设 $t=0$ 时， $V_0=0$ ，T 截止）试通过确定 $V_0(t)$ 在线性区和指数区的方程式，画出 $V_0(t)$ 的波形。（本题 15 分）



(图三)

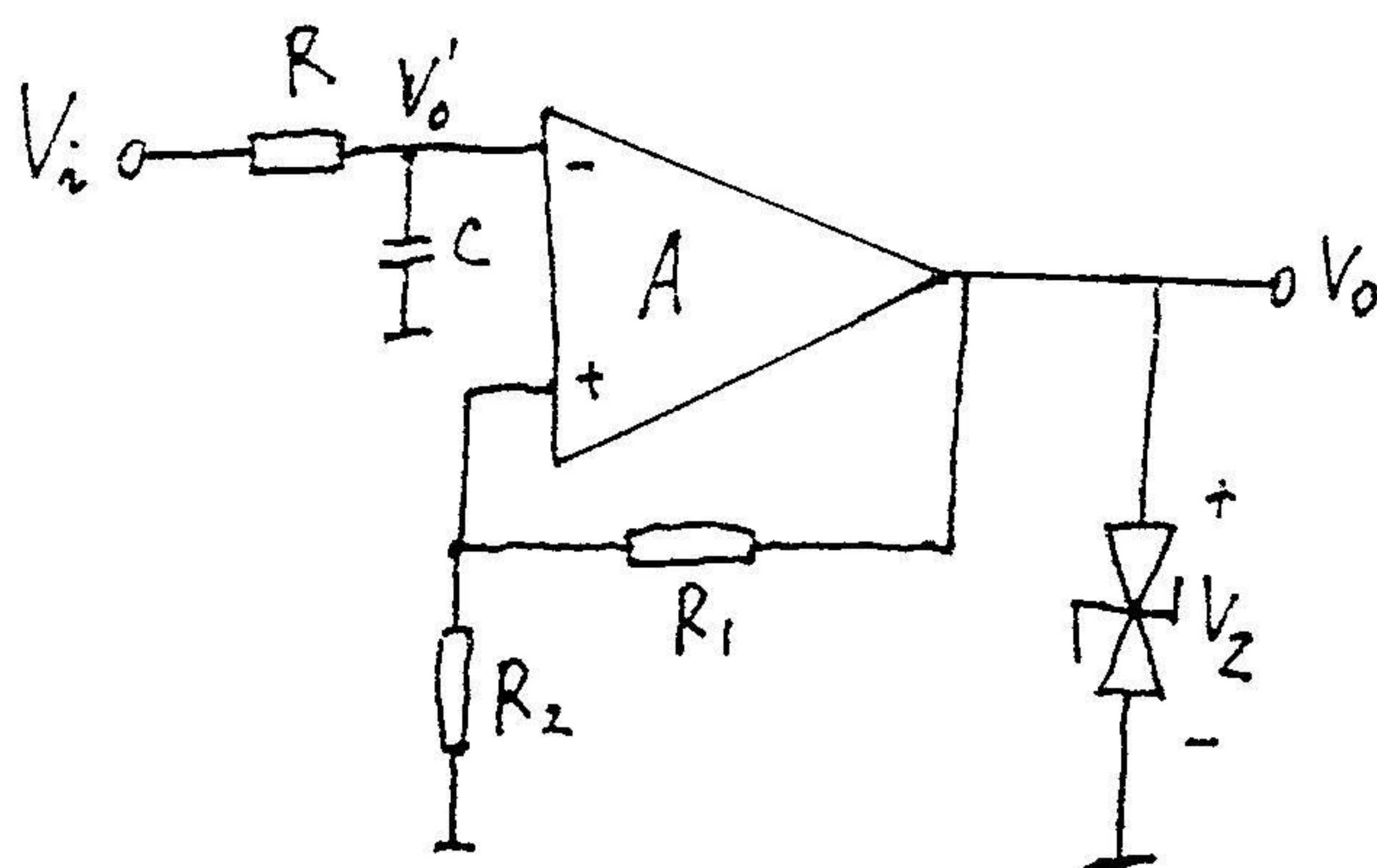
九 图四为波形产生和变换电路，设 V_i 为一方波 (本题 20 分)

(1)、画出 V_0' 及 V_0 与 V_i 一一对应的波形。(画两个周期，标出 V_0' V_0 的幅度)

(2)、如何改动图四，使其能够连续不断自动地产生方波的电路。

(3)、画出 V_0' 、 V_0 的波形并求出此方波周期 T 的数学表达式。

其他纸

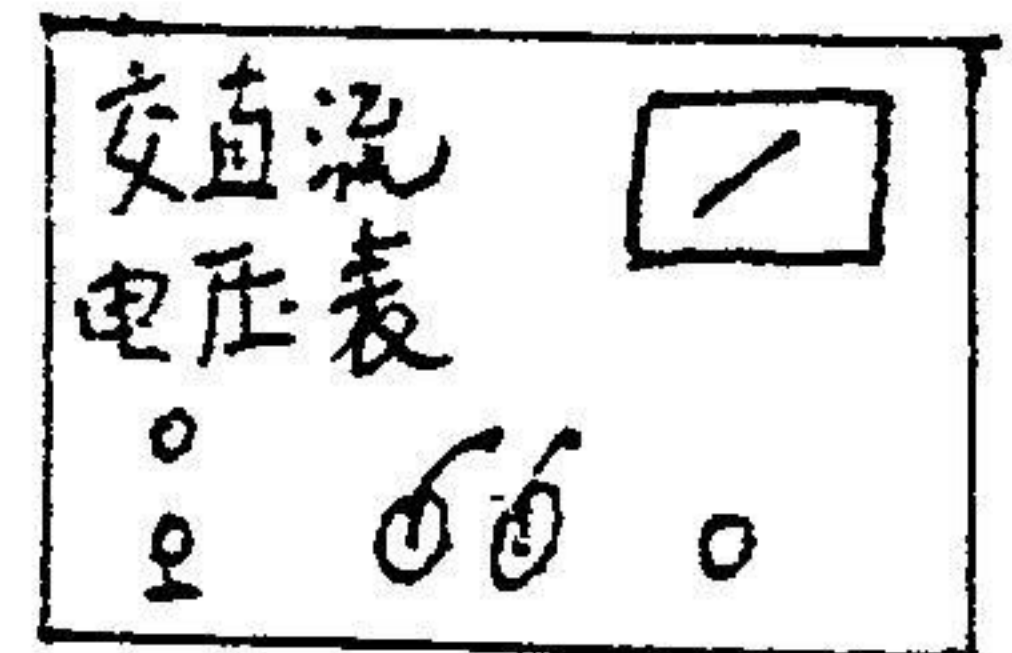
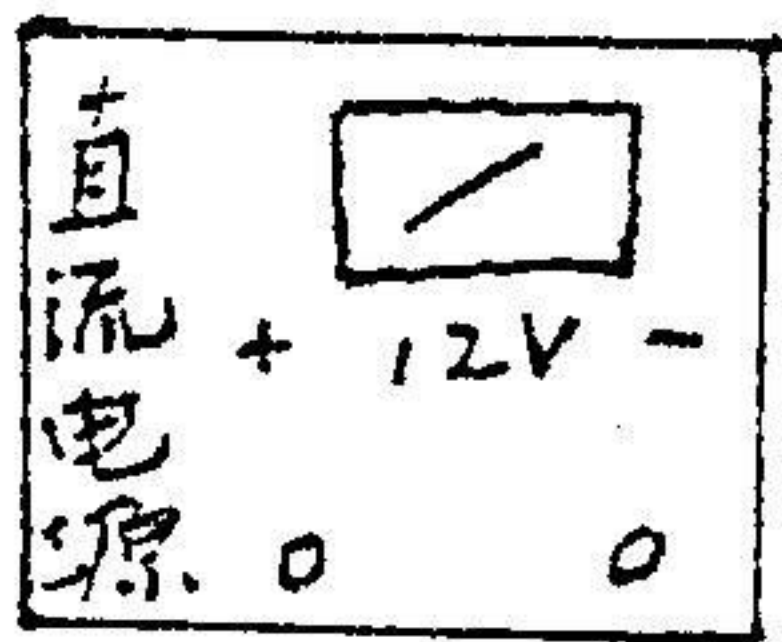
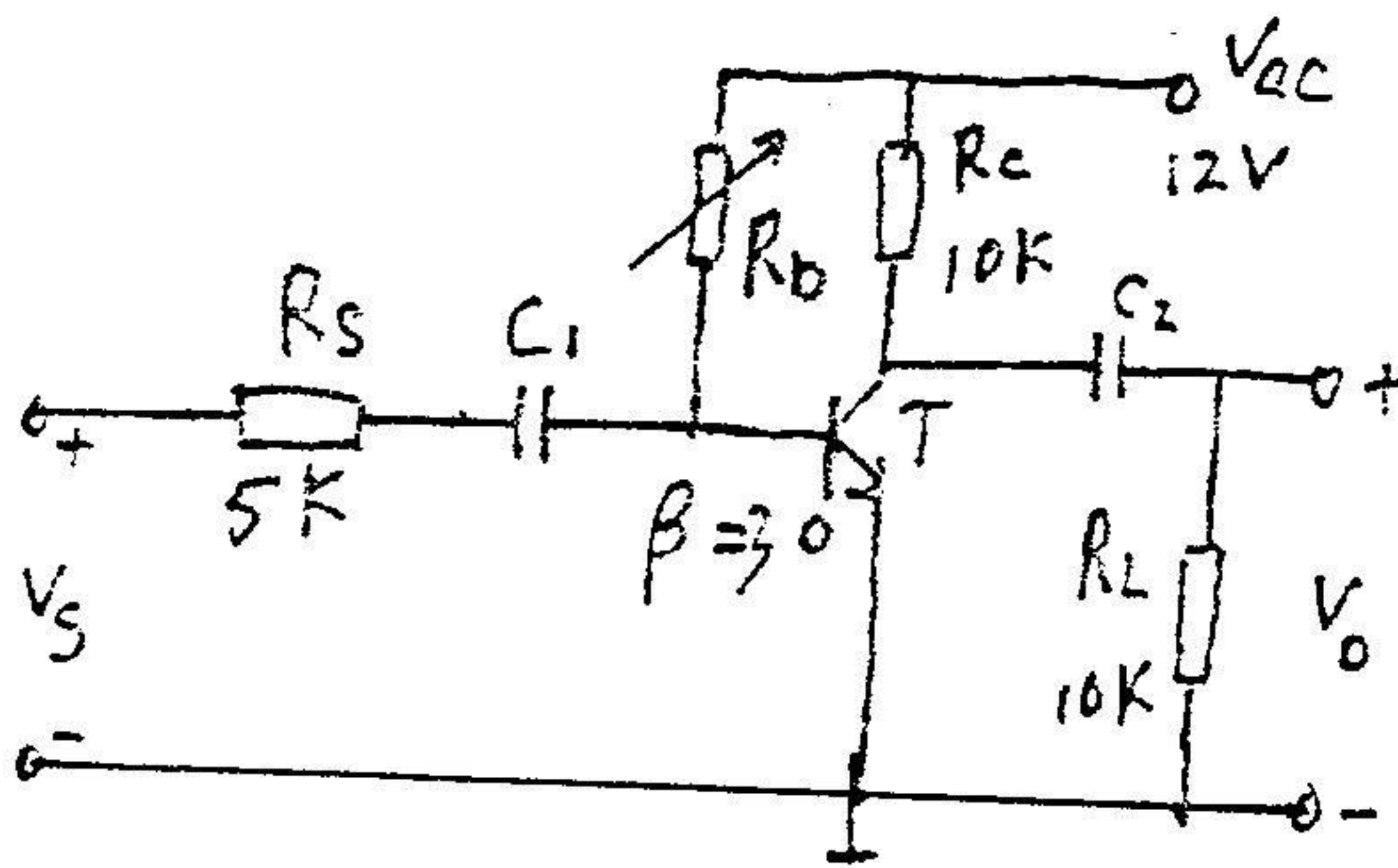
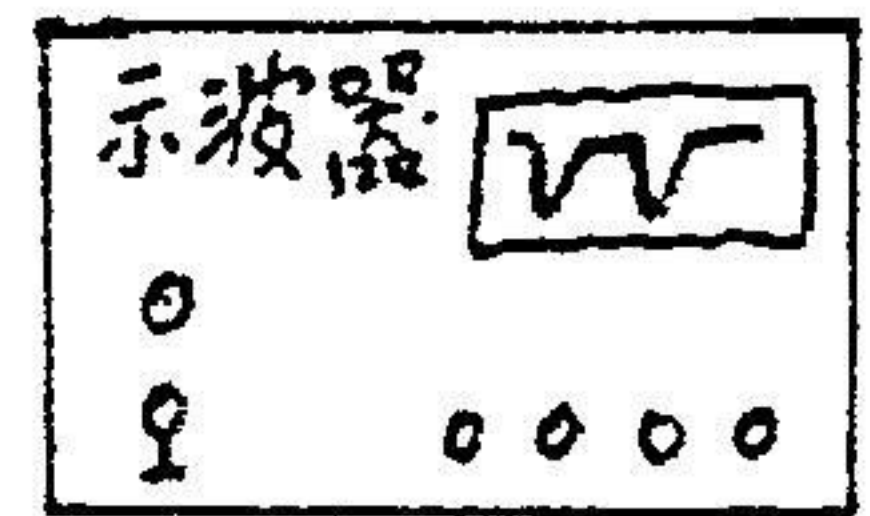
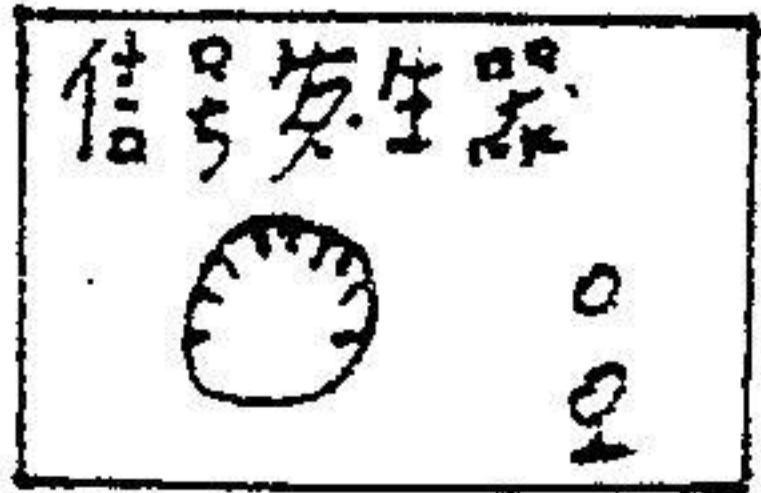


(图四)

十 图二所示为基本放大电路的实验安排，试回答以下问题：(本题 20 分)

(1)、在测量输出电压 V_0 并观察其波形时，各测试仪器应如何与放大电路相连接？(在图上画出，接线要清楚明确)

(2)、若用内阻 $1\text{M}\Omega$ 的示波器测出 V_0 的波形如图中示波器的荧光屏上所示，指出此失真现象是截止失真还是饱和失真， R_b 应增加还是减小才能使波形接近正弦波。



(图二)