

北京航空航天大学 2007 年 硕士研究生入学考试试题

科目代码: 436

检测技术综合 (共 8 页)

考生注意: 所有答题务必书写在考场提供的答题纸上, 写在本试题单上的答题一律无效 (本题单不参与阅卷)

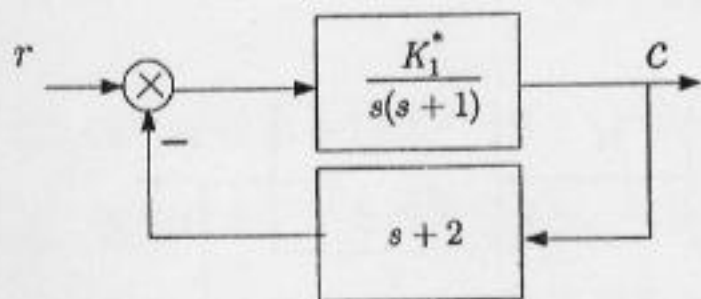
自动控制原理部分 (共六大题, 总 90 分)

一、(本题 15 分, 第一小题 8 分, 第二小题 4 分, 第三小题 3 分) 考虑如题一图所示的两个系统(a)和(b),

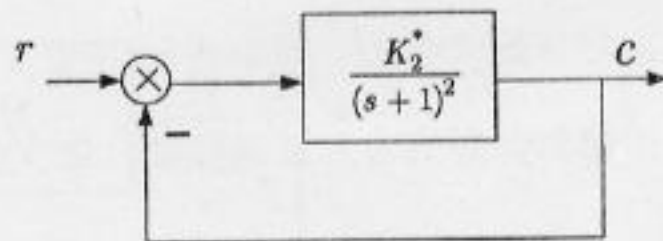
(1). 分别画出当开环根轨迹增益 K_1^* 和 K_2^* 变化时, 两系统的闭环根轨迹 ($K_1^* > 0$, $K_2^* > 0$);

(2). 确定 K_1^* 和 K_2^* 的值, 使两个系统在阶跃输入作用下, 具有相同的超调量 $\sigma\%$ 和调节时间 t_s ;

(3). 求阶跃输入作用下, 两个系统的稳态误差 (误差定义为: $e = r - c$)。



题一图(a)



题一图(b)

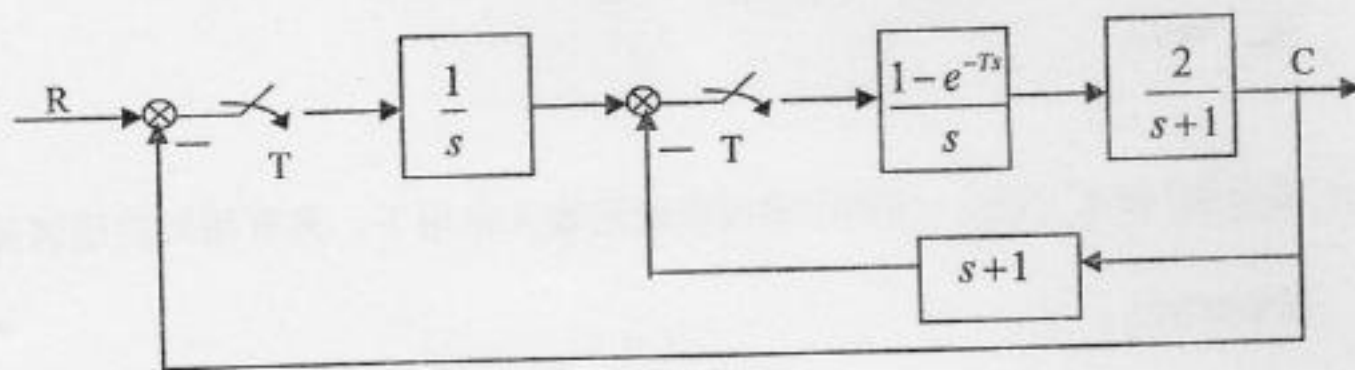
二、(本题 20 分, 第一、二小题 6 分, 第三小题 8 分) 单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{10}{s(s+1)(2s+1)}$$

- (1). 试求它的截止频率和相稳定裕度, 并说明该系统是否稳定;
- (2). 若只调整增益使系统的相稳定裕度为 45 度, 问此时开环增益的值?
- (3). 不改变 (2) 中所得的截止频率和相稳定裕度, 设计串联校正环节使系统的速度误差系数 $K_v \geq 30/\text{秒}$ 。(提示: 对数幅频特性可以采用渐近线)

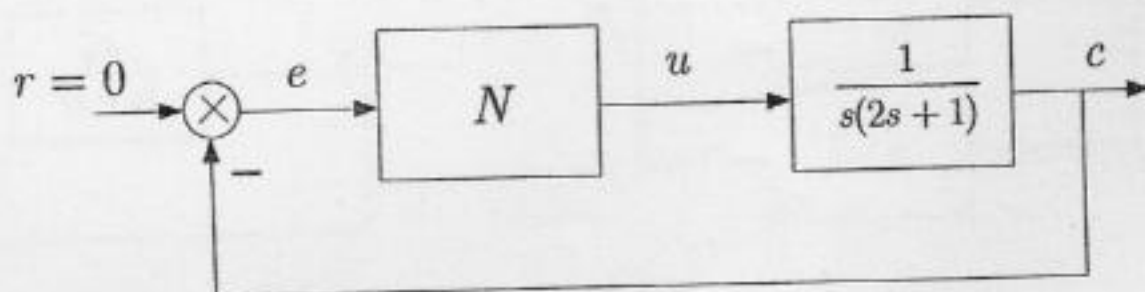
三、(本题 15 分) 采样系统结构图如题三图所示, 图中 T 为采样周期, $T=1$ 秒。求出闭环系统脉冲传递函数 $C(z)/R(z)$, 且判断闭环系统的稳定性。

(提示: $Z\left[\frac{1}{s+a}\right] = \frac{z}{z-e^{-aT}}$)



题三图

四、(本题 15 分) 非线性系统结构图如题四图所示:



题四图

图中 N 代表非线性环节, 其输入、输出特性如下:

$$u = \begin{cases} 1, & e > 1 \text{ 且 } \dot{e} < 0 \\ -1, & e < -1 \text{ 且 } \dot{e} > 0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

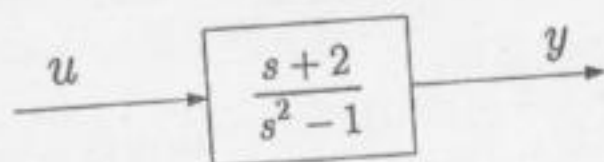
试画出以 (e, \dot{e}) 为坐标的相轨迹图, 并分析该系统的稳态误差。

五、(本题 10 分) 考虑如下系统:

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -\beta & -(\alpha + \beta) & -(1 + \alpha) \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u, \quad y = [0 \quad \gamma \quad 1] x$$

其中, α 、 β 、 γ 均为实常数。试确定系统 BIBO (有界输入有界输出) 稳定时, α 、 β 、 γ 应满足的条件。

六、(本题 15 分, 第一小题 6 分, 第二小题 9 分) 某被控对象的传递函数如下:



(1). 试设计该系统的一个状态观测器, 使其极点位于 -6 , -6 ;

(2). 试设计状态反馈律 $u = k\hat{x} + v$ 中的反馈向量 k (\hat{x} 是本题 (1) 中所设计状态观测器的状态, v 为参考输入), 使由被控对象、观测器、状态反馈构成的闭环系统中, 由信号 v 到 y 的传递函数为 $1/(s+2)$ 。

微机原理及接口部分（共五题，总 60 分）

七、 填空题（本题共 10 分，每小题 0.5 分）

- 1、十进制数 200 对应的八位二进制数为 (1) ，十六进制数为 (2) 。
- 2、已知 $X = -0010000B$ ，则用 8 位二进制数表示的 $[X]_{补码} =$ (3) ，
 $[-2X]_{补码} =$ (4) 。
- 3、8086CPU 可以分成 (5) 和 (6) 两部分同时工作。
- 4、设 $AL = 80H$ ，则执行 $SUB AL, 1H$ 后标志寄存器 $SF =$ (7) ，
 $CF =$ (8) 。
- 5、8086 条件转移指令是两字节指令，其转移的范围是 (9) 。在代码段中偏移地址为 2000H 的单元中存有一条条件转移指令代码，若第 2 字节代码为 0D0H，则转移的目标偏移地址为 (10) 。
- 6、8086 指令助记符由 (11) 、 (12) 、操作数和注释四部分组成。
- 7、设当前 $AX = 1122H$ ， $DS = 1000H$ ， $SI = 200H$ ，则执行 $MOV [SI], AX$ 指令后，数据 22H 在数据段的物理地址为 (13) 。
- 8、在非屏蔽中断、可屏蔽中断、溢出中断和单步中断中，优先级最高的中断是 (14) ，优先级最低的是 (15) 。
- 9、8086 系统的地址总线是 (16) 位的，共有 (17) 条信号线需要锁存到 8282 锁存器。
- 10、8086 复位后，从 (18) 物理地址开始执行程序。
- 11、输入/输出指的是 CPU 和 (19) 间传送数据，输入/输出的方式有无条件输入/输出方式、 (20) 、中断方式和 DMA 方式。

八、 判断题（本题共 10 分，每小题 1 分）

- 1、8086 执行 $MOV AL, [BX]$ 指令时， M/\overline{IO} 、 \overline{RD} 和 \overline{WR} 引脚分别输出 110。
- 2、条件传送时，一般情况下一个外设要占 2 个端口，一个是命令口，另一个是数据口。

3、异步串行通讯的波特率指的是每秒传送有效数据的位数。

4、设有如下指令

```
MOV AL, 7FH
```

```
ADD AL, 1
```

```
INTO
```

以上指令执行完会引起溢出中断。

5、8086 系统的数据总线宽度是 16 位的。

6、执行如下指令序列可显示字符 A

```
MOV DL, 'A'
```

```
MOV AH, 2
```

```
INT 21
```

7、设 ZC 为段内子程序名，8086 在执行 CALL ZC 指令时，会自动将下一条指令的段地址和偏移地址入栈保存。

8、8086 复位后处于关中断状态。

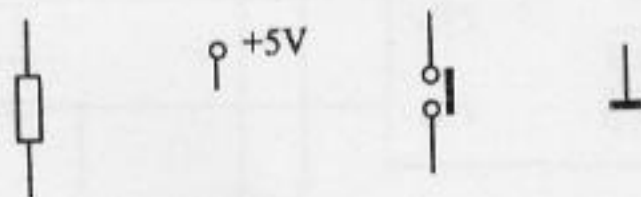
9、一片 8253 含有 3 个 16 位的定时器/计数器，在输入计数脉冲频率不变时，当计数初值设为 0 时，可实现最长定时时间。

10、串行通信的全双工方式指的是发送和接收可以同时进行。

九、简答题（本题共 20 分，每小题 4 分）

1、设 SS=1234H，SP=100H，AX=5678H。画出 PUSH AX 指令执行前后，堆栈的存储示意图。

2、设有按钮开关、电阻和 5V 电源，画出电路的连线图，使按钮开关按下时，该电路输出 0，按钮开关抬起时，该电路输出 1。



3、设有两片 8259A 接成主从级联方式，主片 8259A 工作于特殊完全嵌套方

式，从片 8259A 工作于一般完全嵌套方式，主片 IR2 引脚下接从片 INT 引脚。试写出主、从两片 8259A 的优先级顺序。

4、指出如下指令是否书写正确，如不正确则给以改正（只保证指令书写正确即可）。

(1) MOV AL, OFFSET TABLE ; TABLE 为变量名

(2) OUT AL, DX

(3) MOV AX, IP

(4) RCL AL, 2

5、按要求写出所用指令（如需要，可用多条指令）：

(1) 将 AL 寄存器的值送到字节变量 X 中。

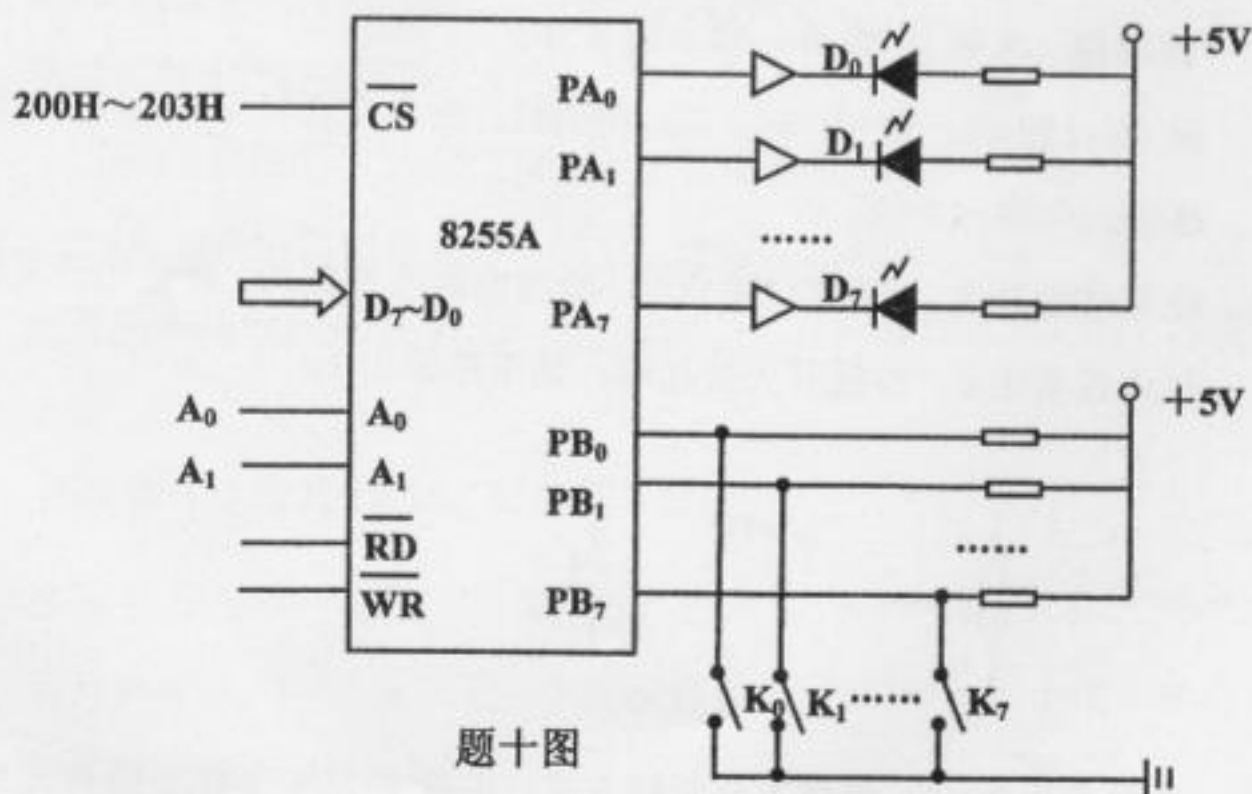
(2) 将 AL 寄存器的高 4 位清零。

(3) 将 AL 寄存器的低 4 位求反。

(4) 测试 AL 寄存器的最低位是否为零，若为零则转移至 ADDR 地址。

十、（本题 10 分）

电路如题十图所示，设 8255 的 PB 口连接 8 个开关，PA 口连接 8 个发光二极管指示灯，8255 的端口地址为 200~203H。编写程序实现：当某个开关 K_i ($i=0\cdots\cdots 7$) 闭合时，相应的发光二极管指示灯 D_i ($i=0\cdots\cdots 7$) 亮。8255 的控制字见附录。

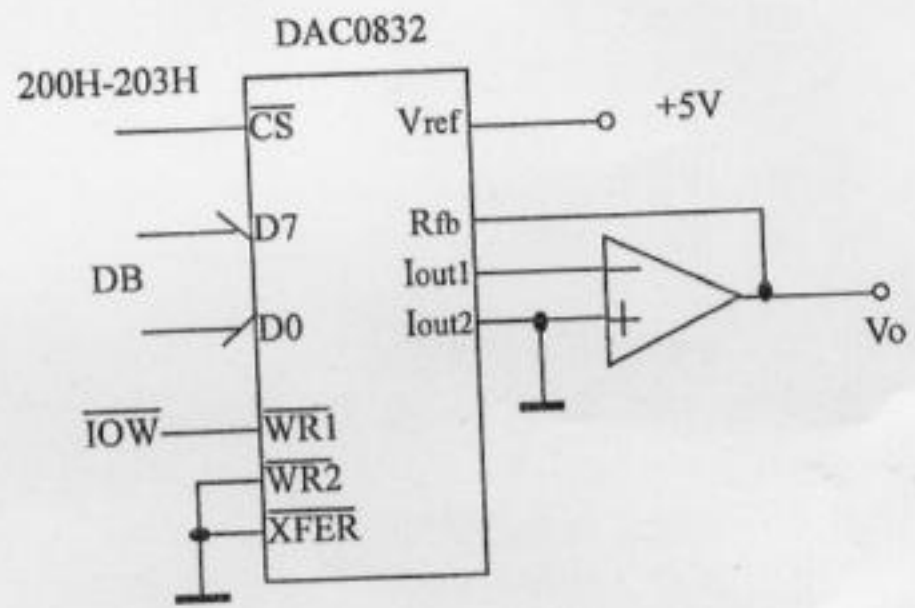


题十图

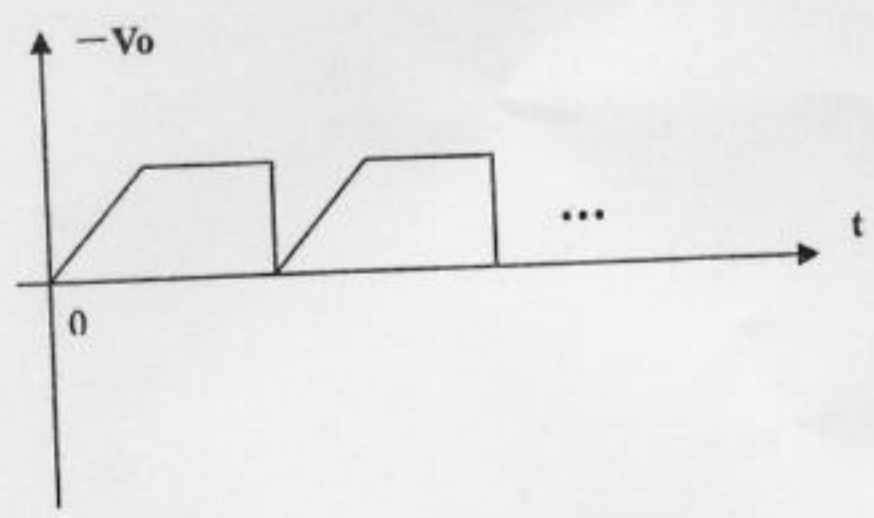
十一、（本题共 10 分，第 1 小题 4 分，第 2 小题 6 分）

电路如题十一图（a）所示，

- 1、说明当输入数字量为 00H 到 FFH 变化时，该电路 V_o 端输出电压的范围。
- 2、编写程序使 V_o 端输出电压波形如题十一图（b）所示。（图中斜率、幅值和高电平时间为任意）



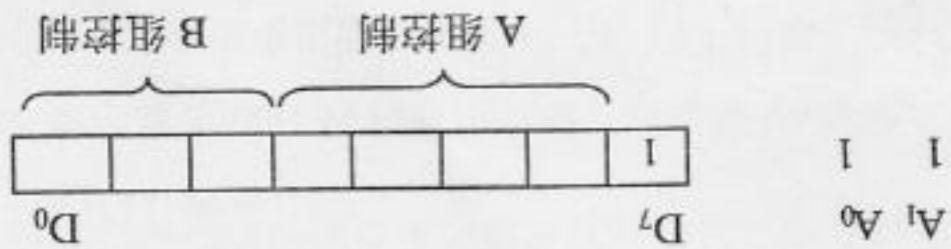
(a)



(b)

题十一图

- $D_0 = \begin{cases} 0 & \text{PC 口低 4 位为输出} \\ 1 & \text{PC 口低 4 位为输入} \end{cases}$
- $D_1 = \begin{cases} 0 & \text{PB 口为输出} \\ 1 & \text{PB 口为输入} \end{cases}$
- $D_2 = \begin{cases} 0 & \text{B 组工作在方式 0} \\ 1 & \text{B 组工作在方式 1} \end{cases}$
- $D_3 = \begin{cases} 0 & \text{PC 口高 4 位为输出} \\ 1 & \text{PC 口高 4 位为输入} \end{cases}$
- $D_4 = \begin{cases} 0 & \text{PA 口为输出} \\ 1 & \text{PA 口为输入} \end{cases}$
- $D_5, D_6 = \begin{cases} 00 & \text{A 组工作在方式 0} \\ 01 & \text{A 组工作在方式 1} \\ 1\times & \text{A 组工作在方式 2} \end{cases}$



附录 8255 控制字格式