

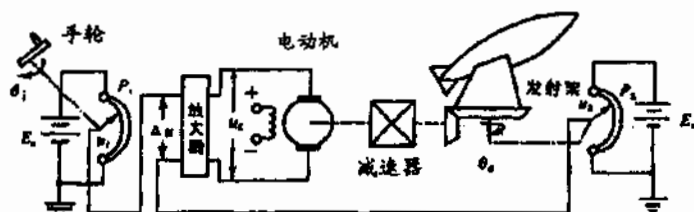
# 苏 州 大 学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

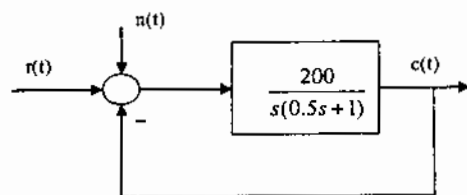
专业名称: 控制理论与控制工程

考试科目: 自动控制原理 (A) 卷

- 一、导弹发射架方位控制系统原理图如下图所示, 要求发射架方位按给定角度转动。
- (1) 指出系统的被控对象、被控量和给定量, 画出系统方框图。
  - (2) 说明控制系统中控制装置各组成部分。(15分)

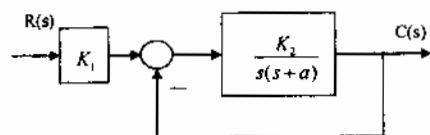


- 二、控制系统结构图如右图所示, 已知输入为单位阶跃信号  $r(t)=1(t)$ , 干扰量  $n(t)=0.1 \times 1(t)$ , 试求稳态误差。

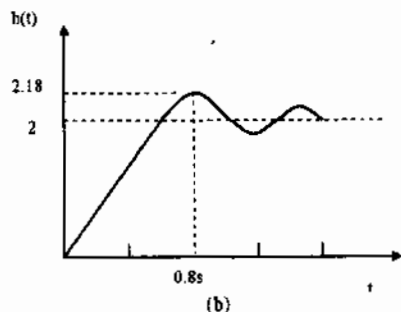


(15分)

- 三、控制系统及其单位阶跃响应图如右图的图(a)和图(b)所示, 试确定参数  $K_1$ 、 $K_2$  和  $a$ 。



(a)



(b)

注意: 答案请不要做在试题纸上。

考生不可携带使用具有存储文件功能的计算器。

# 苏州大学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 控制理论与控制工程

考试科目: 自动控制原理 (A) 卷

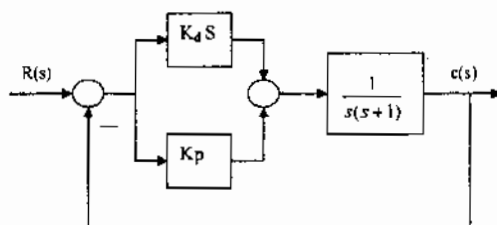
四、已知单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{K}{(s+16)(s^2+2s+2)}$ , 试用根轨迹法确定使闭环主导极点的阻尼比  $\xi=0.5$  和自然角频率  $\omega_n=2$  时的  $K$  值。 (20 分)

五、右图所示的是采用 PD 串联校正的控制系统。试求

(1) 当  $K_p=10$ 、 $K_d=1$  时的相角裕度。

(2) 当系统剪切频率  $\omega_c=5$ 、相角裕度  $\gamma=50^\circ$  时的  $K_p$  和  $K_d$  的值。

(20 分)



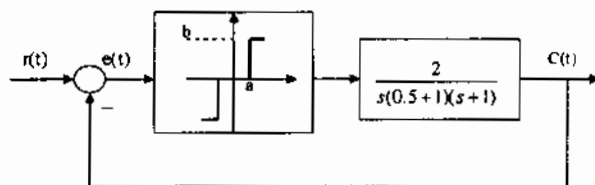
六、非线性控制系统如下图所示, 具有死区继电特性环节的描述函数  $N(A) = \frac{4b}{\pi A} \sqrt{1 - \left(\frac{a}{A}\right)^2}$ ,

死区  $a=1$ 、饱和输出  $b=3$ 。

(20 分)

(1) 求系统自持振荡振幅  $A$  和自持振荡频率  $\omega$ 。

(2) 若使系统不产生自持振荡, 非线性参数  $a$  和  $b$  应如何调整?

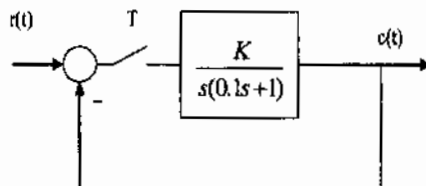


七、离散系统如右图所示, 已知

$T=0.1s$ , 开环脉冲传递函数

$$G(z) = \frac{0.632Kz}{z^2 - 1.368z + 0.368}$$

试求系统稳定时  $K$  的临界值。 (20 分)



注意: 答案请不要做在试题纸上。考生不可携带使用具有存储文件功能的计算器。

# 苏州大学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 控制理论与控制工程

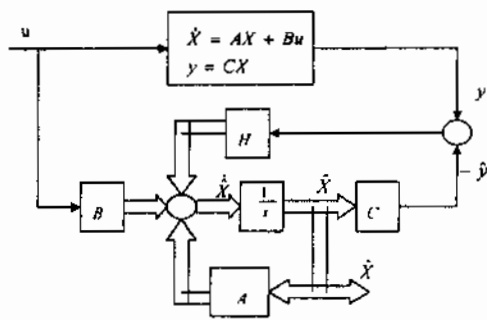
考试科目: 自动控制原理 (A) 卷

八、已知系统状态空间表达式为

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [2 \ 0] X$$

试设计全维状态观测器, 使观测器极点配置在-10 和-10 上, 并画出观测器状态图。(20 分)



附表:

劳思表  $D(s) = a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n = 0$

|           |   |   |       |
|-----------|---|---|-------|
| $s^n$     | $a_0$   | $a_2$   | $a_4$ |
| $s^{n-1}$ | $a_1$   | $a_3$   | $a_5$ |
| $s^{n-2}$ | $c_{13} = \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1}$                | $c_{23} = \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1}$          |       |
| $s^{n-3}$ | $c_{14} = \frac{c_{13} a_3 - a_1 c_{23}}{c_{13}}$       | $c_{24} = \frac{c_{13} a_5 - a_1 c_{33}}{c_{13}}$ |       |
| $s^{n-4}$ | $c_{15} = \frac{c_{14} c_{23} - c_{13} c_{24}}{c_{14}}$ |   |       |

常用变换表

| X(s)                  | x(t)       | X(z)                              |
|-----------------------|------------|-----------------------------------|
| $\frac{1}{s}$         | 1 (t)      | $\frac{z}{z-1}$                   |
| $\frac{1}{s^2}$       | t          | $\frac{Tz}{(z-1)^2}$              |
| $\frac{1}{s^3}$       | $t^2$      | $\frac{T^2 z(z+1)}{(z-1)^3}$      |
| $\frac{1}{s+a}$       | $e^{-at}$  | $\frac{z}{z-e^{-aT}}$             |
| $\frac{1}{(s+a)^2}$   | $te^{-at}$ | $\frac{Tze^{-aT}}{(z-e^{-aT})^2}$ |
| $z = \frac{w+1}{w-1}$ |            |                                   |

注意: 答案请不要做在试题纸上。考生不可携带使用具有存储文件功能的计算器。