

# 曲阜师范大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称: 系统分析与集成、控制理论与控制工程、系统工程  
 考试科目名称: 自控原理

- |                  |   |
|------------------|---|
| 注<br>意<br>事<br>项 | 1. 试题共 <u>3</u> 页。<br>2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。<br>3. 试题与答题纸一并交上。<br>4. 须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 字迹清楚。 |
|------------------|---|

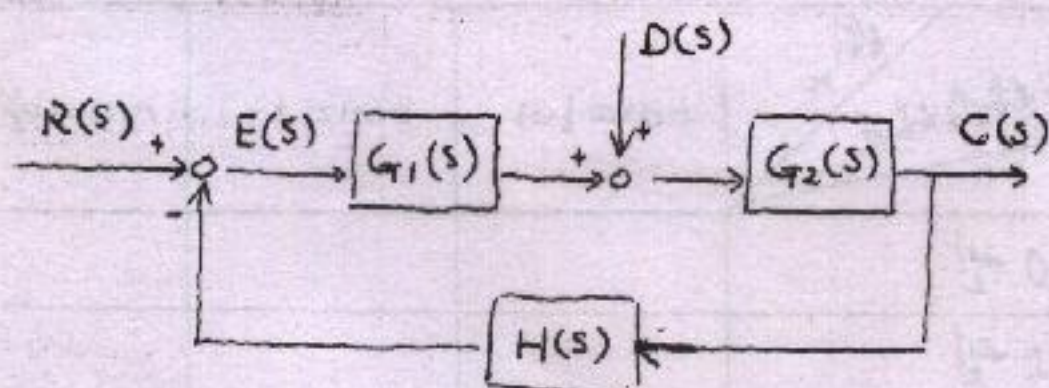
## 一. 填空 (每题5分, 共25分)

1. 自动控制就是 ( )。
2. 系统稳定性是指 ( )。
3. 二阶系统  $G(s) = \frac{4}{s^2 + 2s + 4}$  的阻尼比为 ( ); 自然振荡角频率为 ( ); 阻尼振荡角频率为 ( )。
4. 设开环系统传递函数为  $G(s)H(s)$ , 则绘制根轨迹的模条件为 ( ), 角条件为 ( )。
5. 香农采样定理为 ( )。

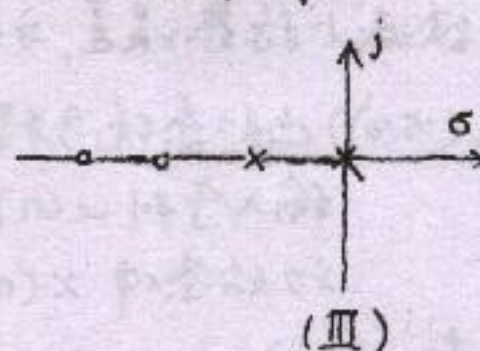
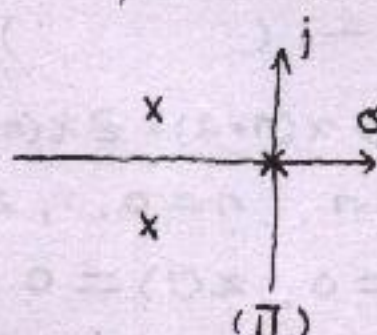
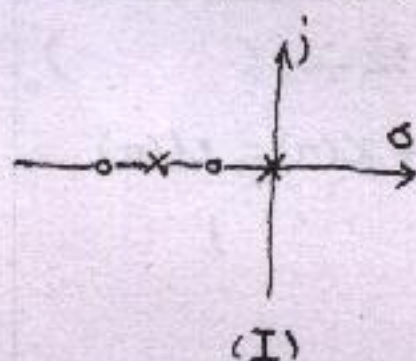
## 二. 解答下列各题 (前两题每题10分, 后三题每题15分, 共65分)

1. 以  $T$  表采样周期, 写出零阶保持器的传递函数并求  $Z$  变换。
2. 已知系统传递函数为  $G(s) = \frac{2s}{2s+1}$ , 试写出频率响应并求输入为  $\sin(0.5t)$  的稳态输出。
3. 已知闭环系统结构图如下, 求
  - 1) 给定输入  $R(s)$  下的传递函数;
  - 2) 扰动输入  $D(s)$  作用下的传递函数;
  - 3) 参考输入  $R(s)$  和扰动输入  $D(s)$  同时作用下的输出。

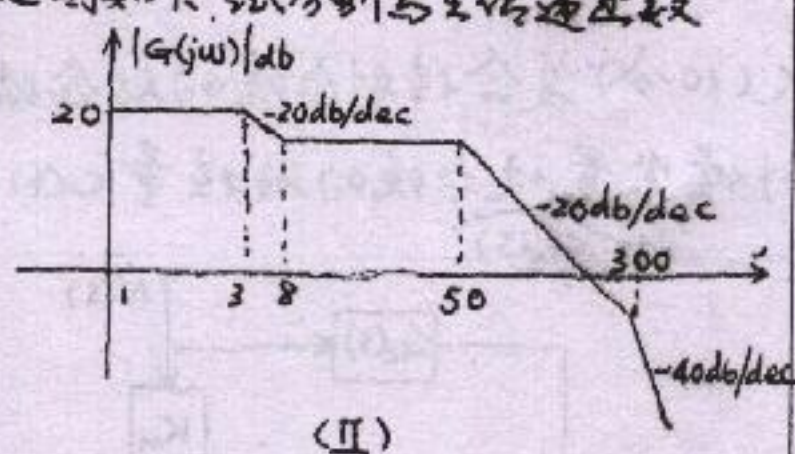
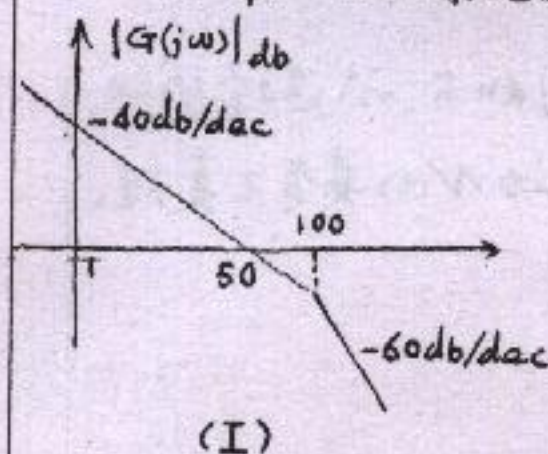




4. 已知开环零极点的分布如下图所示, 绘出根轨迹草图。



5. 已知最小相位系统的 Bode 图如下, 试分别写出传递函数



三. 应用劳斯判据判断系统的稳定性 (每题 10 分共 20 分)

1. 已知传递函数为  $G(s) = \frac{b_0 s^2 + b_1 s + b_2}{a_0 s^3 + a_1 s^2 + a_2 s + a_3}$  ( $a_0, b_0 \neq 0$ )

2. 已知离散系统的特征方程为  $z^3 + \frac{2}{3}z^2 - \frac{1}{4}z - \frac{1}{6} = 0$

四. (15 分) 已知采样周期  $T$ , 静态位置误差系数, 速度误差系数, 加速度误差系数分别为  $K_p, K_v, K_a$ , 试完成下表并填写减小稳态误差的两种方法。



采样系统的稳态误差 系统类型 \ 输入	$r(t) = 1(t)$	$r(t) = t$	$r(t) = \frac{1}{2}t^2$
0 型			
I 型			
II 型			

欲减小稳态误差, 方法一: ( ); 方法二: ( )。

五(15分) 已知系统方程为  $x(n+2) + 2x(n+1) + x(n) = u(n)$ ;

输入序列  $u(n) = n, n = 0, 1, 2, \dots$ ;

初始条件  $x(0) = 0, x(1) = 0$ 。

求  $x(n)$ 。

六(10分) 复合控制系统的动态结构图如下, 试设计扰动补偿装置, 使系统的被控量  $C(s)$  对扰动  $N(s)$  具有不变性。

