

诚信
保证

编号: _____



西北工业大学考试试题(卷)

2005—2006 学年第 一 学期

成绩

开课学院 九、一、三院 课程 自动控制原理 学时 96

考试日期 2006 年 1 月 6 日 考试时间 2 小时 考试形式(闭)(B)卷

一、单项选择题(在每小题的四个备选答案中选择正确答案,共 20 分)

1、单位反馈系统稳态速度误差的正确含义是:

- A、在 $r(t) = R \cdot 1(t)$ 时, 输出速度与输入速度的稳态误差
- B、在 $r(t) = V \cdot t$ 时, 输出速度与输入速度的稳态误差
- C、在 $r(t) = R \cdot 1(t)$ 时, 输出位置与输入位置的稳态误差
- D、在 $r(t) = V \cdot t$ 时, 输出位置与输入位置的稳态误差

2、线性定常二阶系统的闭环增益加大:

- A、对系统的动态性能没有影响
- B、峰值时间提前
- C、超调量愈大
- D、系统的快速性愈好

3、系统的开环传递函数为两个“S”多项式之比 $G(S) = \frac{M(S)}{N(S)}$, 则闭环特征方程为:

- A、 $N(S)+M(S) = 0$
- B、 $1+ N(S) = 0$
- C、 $N(S) = 0$
- D、与是否为单位反馈系统有关

4、系统结构图如图 2 所示, 下列开环传递函数对应的根轨迹属于零度根轨迹的是 ()。

- A、 $G(s)H(s) = \frac{K(s+2)}{s(s+1)}$
- B、 $G(s)H(s) = \frac{K(s+2)}{s(1-s)}$
- C、 $G(s)H(s) = \frac{K(s+2)}{s(s-1)}$
- D、 $G(s)H(s) = \frac{K(2-s)}{s(1-s)}$

注: 1. 命题纸上一般不留答题位置, 试题请用小四、宋体打印且不出框。

您下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

本人知晓我校考场规则和违纪处分条例的有关规定, 保证遵守考场规则, 诚实做人。

本人签名:

班级:

学号:

姓名:

2. 命题教师和审题教师姓名应在试卷存档时填写。

共 4 页 第 1 页



您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

5、非单位反馈系统，其前向通道传递函数为 $G(S)$ ，反馈通道传递函数为 $H(S)$ ，则输入端定义的误差 $E(S)$ 与输出端定义的误差 $E^*(S)$ 之间有如下关系：

- A、 $E(S) = H(S) \cdot E^*(S)$ B、 $E^*(S) = H(S) \cdot E(S)$
C、 $E(S) = G(S) \cdot H(S) \cdot E^*(S)$ D、 $E^*(S) = G(S) \cdot H(S) \cdot E(S)$

6、已知单位反馈系统的开环传递函数为 $\frac{16\sqrt{2}}{s(s+4)}$ ，则其幅值裕度 h_{db} 等于：

- A、 0 B、 ∞ C、 4 D、 $2\sqrt{2}$

7、非线性系统相轨迹的起点取决于：

- A、系统的结构和参数 B、初始条件
C、与外作用无关 D、初始条件和所加的外作用

8、某系统的传递函数为 $\frac{1}{s^2}$ ，在输入 $r(t) = 2\sin 3t$ 作用下，其输出稳态分量的幅值为（ ）。

- A、 $\frac{1}{9}$ B、 $\frac{2}{9}$ C、 $\frac{1}{2}$ D、 $\frac{1}{3}$

9、下列串联校正装置的传递函数中，能在 $\omega_c = 1$ 处提供最大相位超前角的是：

- A、 $\frac{10s+1}{s+1}$ B、 $\frac{10s+1}{0.1s+1}$ C、 $\frac{2s+1}{0.5s+1}$ D、 $\frac{0.1s+1}{10s+1}$

10、适合于应用传递函数描述的系统（ ）。

- A、只能是单输入，单输出的定常系统；
B、可以是单输入，单输出的时变系统；
C、可以是非线性系统；
D、只能是单输入，单输出的线性定常系统。

二、填空（每空 1 分，共 10 分）

1、设系统开环传递函数为 $G(s)H(s) = \frac{5(s+4)}{s(s+1)(s+2)}$ ，则

- ① 开环根轨迹增益 $K^* =$ _____ ;
 ② 静态速度误差系数 $K_v =$ _____ 。

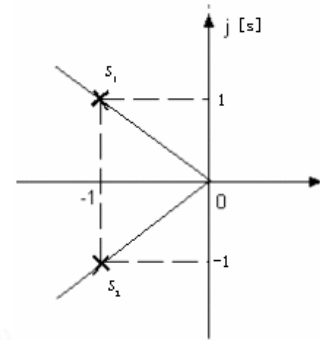


图 1

2、典型二阶系统极点分布如图 1 所示，则

- ① 无阻尼自然频率 $\omega_n =$ _____ ;
 ② 阻尼比 $\xi =$ _____ ;

3、已知开环幅频特性如图 2 所示，试分别求出相应闭环系统在 s 右半平面的极点数 Z 。

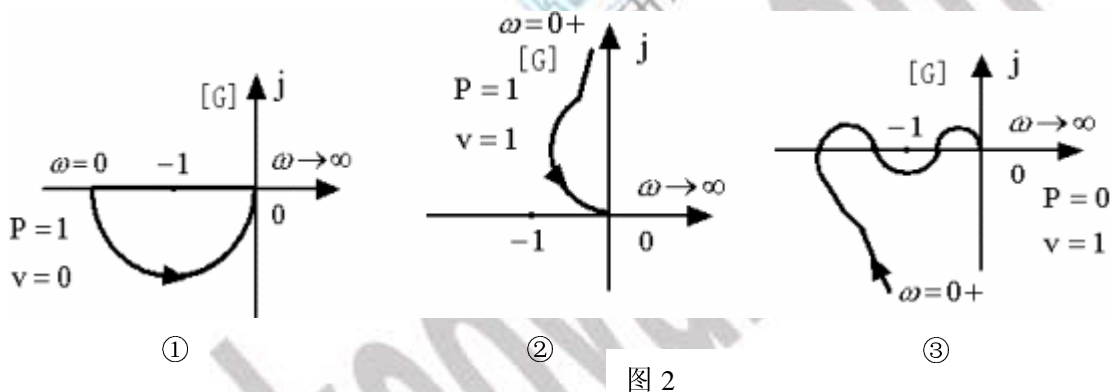


图 2

$Z =$ _____ $Z =$ _____ $Z =$ _____

4、最小相位系统的开环对数幅频特性三频段分别反映的系统性能是

- ① 低频段反映 _____ ;
 ② 中频段反映 _____ ;
 ③ 高频段反映 _____ 。

三、系统结构图如图 3 所示，试求系统传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 和 $\frac{E(s)}{N(s)}$ 。

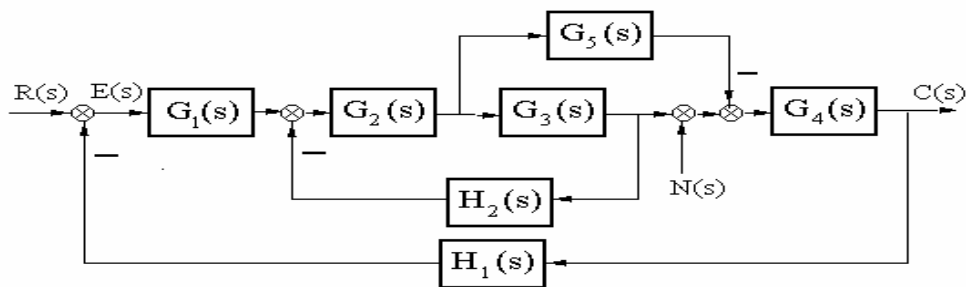


图3 题三图

四、系统结构图如图4所示，

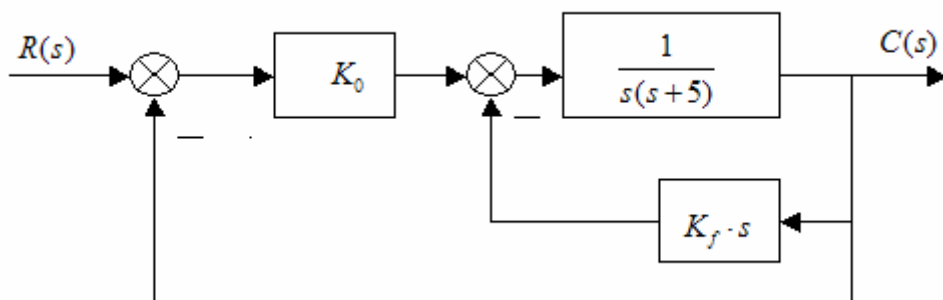


图4 题四图

- (1) 当 $K_0 = 25, K_f = 0$ 时，求系统的动态性能指标 $\sigma\%$ 和 t_s ；
- (2) 若使系统 $\xi = 0.5$ ，单位速度误差 $e_{ss} = 0.1$ 时，试确定 K_0 和 K_f 值。

五、已知系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{s+a}{s(s^2+5s+5)}$ ，要求

- (1) 绘出 a 从 $0: \infty$ 时系统的根轨迹（要求出分离点、渐近线、与虚轴的交点等）；使系统稳定且为过阻尼状态时的 a 的取值范围。

六、某单位反馈系统校正前、后系统的对数幅频特性如图5所示（实线为校正前系统的幅频特性、虚线为校正后系统的幅频特性）

- (1) 写出校正前、后系统的开环传递函数 $G_0(s)$ 与 $G'(s)$ 的表达式；
- (2) 求校正前、后系统的相角裕度；
- (3) 写出校正装置的传递函数 $G_c(s)$ ，并画出其对数幅频特性曲线。

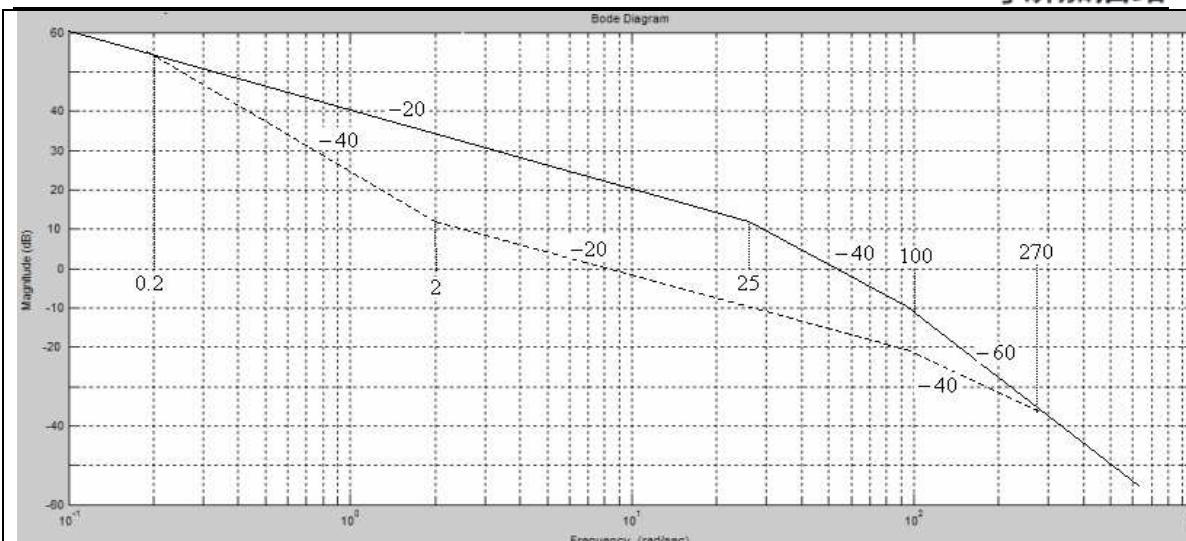


图5 题六图

七、(10分) 采样系统结构如图6所示

- (1) 试求出系统的闭环传递函数 $\frac{C(z)}{R(z)}$;
- (2) 设采样周期 $T = 0.1s$ 时, 求使系统稳定的 K 值范围;
若 $K = 2$ 时, 求单位阶跃输入时系统的稳态误差 $e(\infty)$ 。

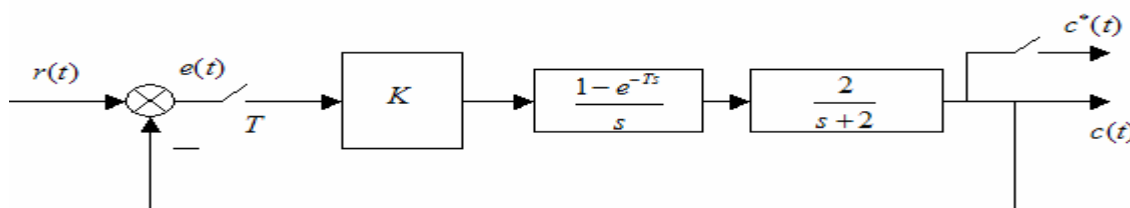


图6 题七图

常见 z 变换: $Z\left(\frac{1}{s}\right) = \frac{z}{z-1}$, $Z\left(\frac{1}{s+a}\right) = \frac{z}{z-e^{-aT}}$, $Z\left(\frac{1}{s(s+a)}\right) = \frac{(1-e^{-aT})z}{(z-1)(z-e^{-aT})}$

八、非线性系统结构图如图5所示, 已知非线性特性的描述函数 $N(A) = \frac{4M}{\pi A}$ 。

- (1) 画图分析系统是否产生自振;
- (2) 若自振, 试求自振的振幅和频率。

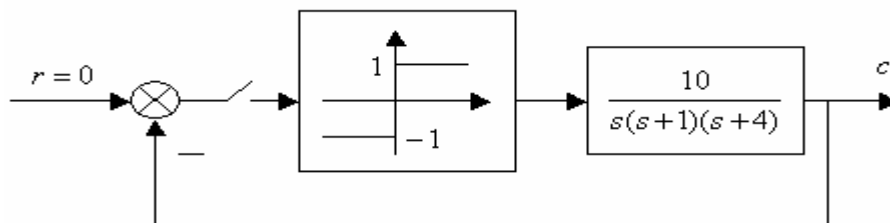


图7 题八图

