

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)(A)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、线性定常二阶系统的闭环增益加大:

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

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

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

4、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、 $E^*(S) = G(S) \cdot H(S) \cdot E(S)$

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。

2. 命题教师和审题教师姓名应在试卷存档时填写。

共 5 页 第 1 页

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:

5、已知下列负反馈系统的开环传递函数，应画零度根轨迹的是：

A、 $\frac{K^*(2-s)}{s(s+1)}$ B、 $\frac{K^*}{s(s-1)(s+5)}$ C、 $\frac{K^*}{s(s^2-3s+1)}$ D、 $\frac{K^*(1-s)}{s(2-s)}$

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

A、0 B、 ∞ C、4 D、 $2\sqrt{2}$

7、积分环节的幅频特性，其幅值与频率成：

A、指数关系 B、正比关系 C、反比关系 D、不定关系

8、已知系统的传递函数为 $\frac{K}{s(Ts+1)}e^{-\tau s}$ ，其幅频特性 $|G(j\omega)|$ 应为：

A、 $\frac{K}{\omega(T\omega+1)}e^{-\tau}$ B、 $\frac{K}{T\omega+1}e^{-\tau\omega}$ C、 $\frac{K}{\omega\sqrt{T^2\omega^2+1}}e^{-\tau\omega}$ D、 $\frac{K}{\omega\sqrt{T^2\omega^2+1}}$

9、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

10、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、 $\frac{0.1s+1}{10s+1}$

二、填空（每空 1 分，共 10 分）

1、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 $\xi =$ _____；

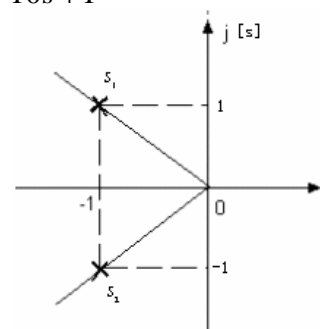


图 1

2、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_____。

3、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 $K_v =$ _____。

4、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。

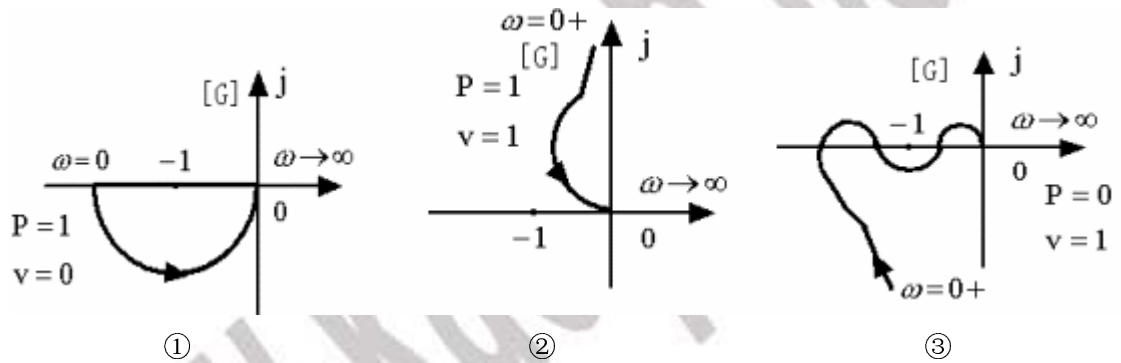


图 2

Z = _____ Z = _____ Z = _____

三、(10 分) 已知系统结果图如图 3 所示，试求传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。

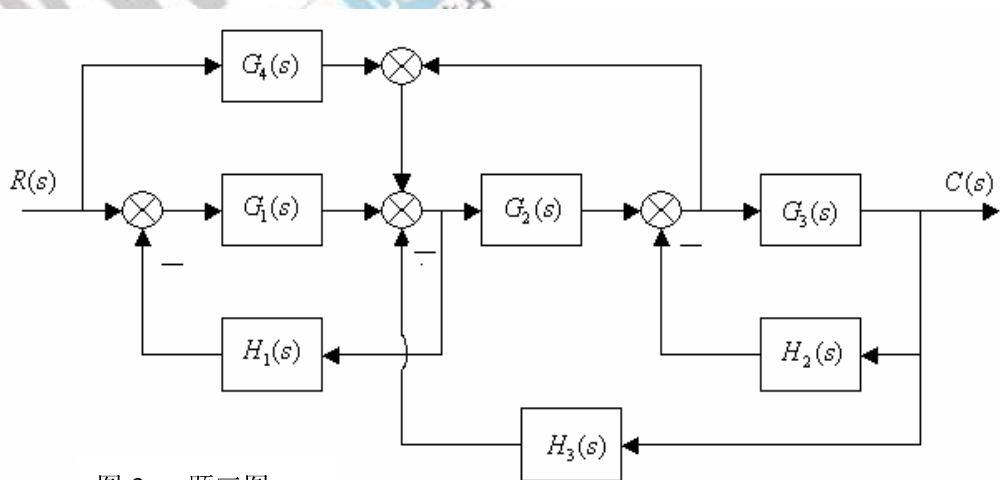


图 3 题三图

四、(15分) 系统结构图如图4所示,

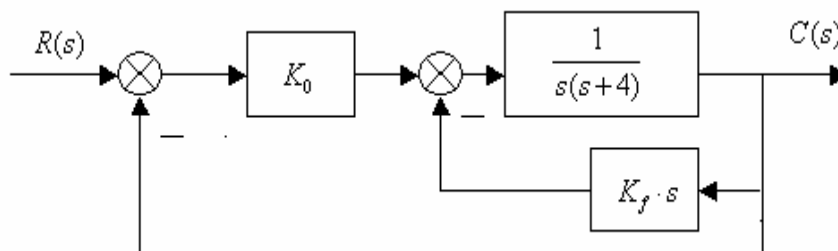


图4 题四图

- (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、(10分) 已知系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{s+a}{s(s^2+6s+7)}$, 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);
- (2) 使系统稳定且为过阻尼状态时的 a 的取值范围。

六、(15分) 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。

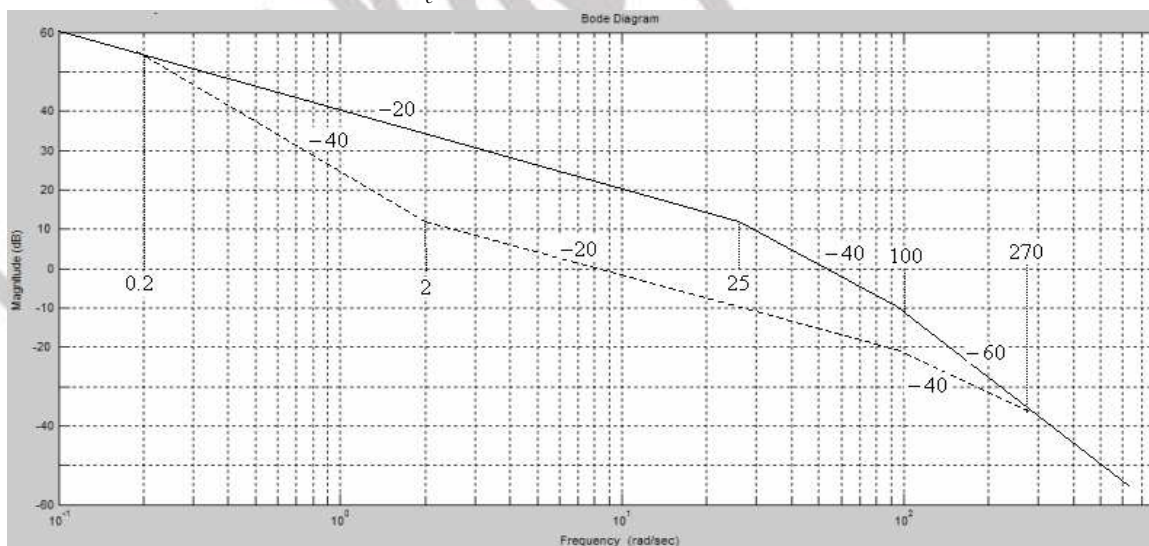


图5 题六图



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;
- (3) 若 $K = 2$ 时, 求单位阶跃输入时系统的稳态误差 $e(\infty)$ 。

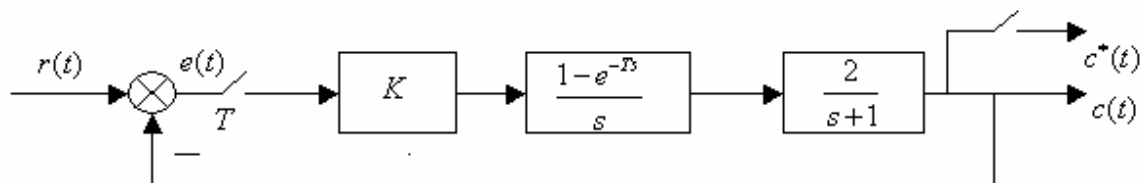


图6 题七图

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、(10分) 非线性系统结构图如图7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。

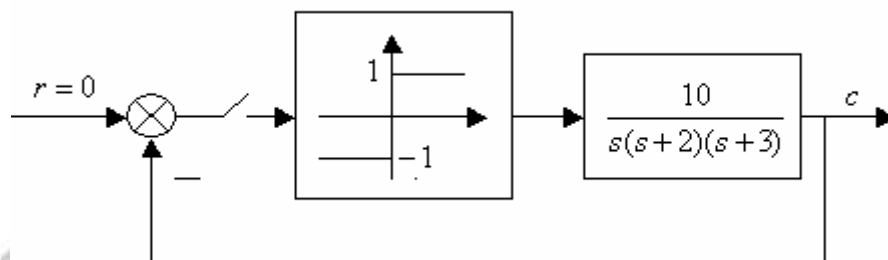


图7 题八图

