

2005 年华南理工大学自动控制原理试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2005 年华南理工大学自动控制原理试题



413

华南理工大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效,请在答题纸上做答,试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称:自动控制原理

适用专业:机械电子工程 机械设计及理论

共 2 页

一. 填空题 (每空格 1.5 分,共 24 分)

1. 控制系统从信号传送的特点或结构形式来看,可分为_____系统和_____系统.
2. 闭环控制系统,对主反馈而言,只有按_____原理组成的闭环控制系统才能实现自动控制.因为这种系统能使_____越来越小,甚至被消除.
3. 工程上把控制性能的要求归纳为_____和_____三个方面.
4. 利用劳斯判据判断闭环系统稳定的充分必要条件是_____,且_____.
5. 二阶系统,其阻尼系数等于 1 时,单位阶跃响应是_____过程;若阻尼系数大于零而小于 1,单位阶跃响应是_____过程.
6. 减小或消除控制系统的稳态误差,通常可通过增大_____或增加_____环节个数来达到,但往往又会使系统的_____变差,甚至导致系统_____.

二. 简答题 (每小题 8 分,共 16 分)

1. 线性定常系统的传递函数的定义是什么?传递函数与什么有关?
2. 自动控制系统稳定的定义是什么?系统的稳定性与闭环极点有何关系?

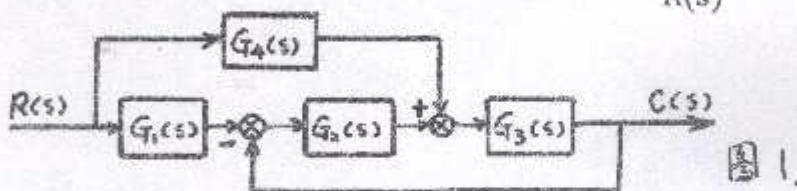
三. 某系统的结构图如图 1 所示,求系统的闭环传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$. (本题 10 分)

图 1.

四. 某一位置随动系统的结构图如图 2 所示.(本题共 32 分)

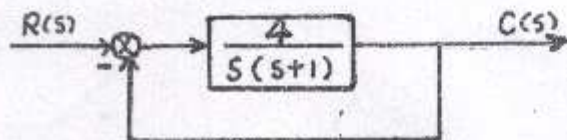


图 2.

第 1 页

1. 求系统的阻尼系数 ζ 值; (5 分)
 2. 求系统的无阻尼振荡角频率 ω_n ; (5 分)
 3. 求系统在单位阶跃输入下的超调量和调节时间; (10 分)
 4. 若要求超调量 $\sigma\% \leq 4\%$, 应如何调整系统的放大系数? (6 分)
 5. 从问题 3 和 4 的结果分析放大系数对动态性能的影响。 (6 分)
- 五. 某单位负反馈控制系统, 其开环传递函数为 (本题共 30 分)

$$G(s) = \frac{4s+6}{s(s+1)(s+4)}$$

1. 分析系统的稳定性; (10 分)
 2. 若稳定, 判别系统是否具有 $\sigma=1$ 的稳定裕度? (10 分)
 3. 求单位阶跃, 单位斜坡分别输入作用下的稳态误差值。 (10 分)
- 六. 已知某系统的开环传递函数为 (本题共 23 分)

$$G(s) = \frac{K}{S(S+1)(0.1S+1)}$$

1. 当 $K=10$ 时, 绘制系统的开环对数幅频渐近特性; (13 分)
 2. 试说明, 当 K 值变大或变小时, 对渐近特性有何影响; (5 分)
 3. 试分析, 当 K 值变大或变小时, 对系统的稳定性和快速性影响如何? (5 分)
- 七. 已知某系统未校正前的开环对数幅频渐近特性如图 3 所示, 要求校正后的开环截止频率 ω_c 要大于或等于图中的 ω_{c1} 。 (本题共 15 分)

1. 应采用何种校正装置; (5 分)
2. 绘制出校正装置的渐近特性; (5 分)
3. 绘制出校正后系统的对数幅频渐近特性。 (5 分)

