

北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 442 自动控制原理

共 3 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

一、填空题 (50 分: 答出括号中的内容, 并标出相应的题号和字母)

1. 传递函数可以描述单输入单输出 (A) 系统, 在 (B) 条件下的 (C) 之间的关系。
2. 线性定常系统的稳定性取决于 (A)。
3. 二阶系统, 在加速度信号作用下的稳态误差是 (A)。
4. 在某些控制系统中常常采用所谓二阶工程最佳参数作为设计控制系统的依据, 此时阻尼比等于 (A), 暂态过程的最大超调量为 (B), 调节时间为 (C)。
5. 闭环主导极点满足的条件是① (A); ② (B)。
6. n 阶系统的闭环根轨迹共有 (A) 条, 分别起始于 (B) 个开环极点, 终止于 (C) 个开环零点。
7. 如果实轴上相邻开环极点间有根轨迹, 则它们间必有 (A) 点; 如果实轴上相邻开环零点间有根轨迹, 则它们间必有 (B) 点。
8. 当 ω 由 $-\infty$ 变化到 $+\infty$ 时, 系统的开环幅相频率特性 $G(j\omega)H(j\omega)$ 按 (A) 方向绕 (B) 点旋转 (C), 则闭环控制系统稳定。
9. 系统的稳定裕度除了用于描述 (A) 之外, 也可以用于描述 (B)。

北京交通大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 442 自动控制原理

共 3 页 第 2 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

二、(20 分) 复合控制系统如图 1 所示, 要求:

- (1) 计算扰动 $n(t)=t$ 引起的稳态误差;
- (2) 设计 K_c , 使系统在 $r(t)=t$ 作用下无稳态误差。

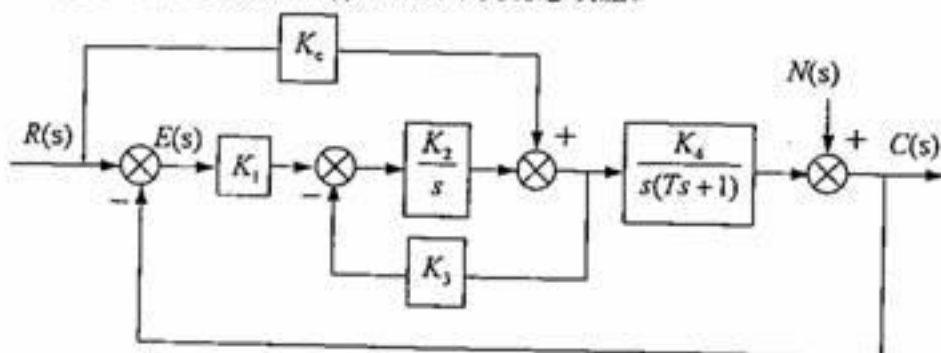


图 1

三、(15 分) 单位反馈系统的开环传递函数为: $W_k(s) = \frac{K_k(0.5s+1)}{s(s+1)(0.5s^2+s+1)}$, 试确定使系统稳定的 K_k 值的范围。

四、(25 分) 已知单位负反馈系统的开环传递函数为:

$$W_k(s) = \frac{K_k}{(s+16)(s^2+2s+2)}$$

- (1) 画出准确根轨迹图, 计算并在图上标出根轨迹的起点和终点、渐近线、出射角、分离点、与虚轴交点;
- (2) 确定闭环主导极点的阻尼比 $\zeta=0.5$ 时的 K_k 值。

