

常州大学

2017 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 874 科目名称: 控制理论基础 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

已知闭环系统的传递函数为 $G(s) = \frac{K}{(s^2 + 5s + 25)}$, 分析系统的动态响应性能指标: 超

调量 $\sigma\%$ 和调节时间 t_s 。

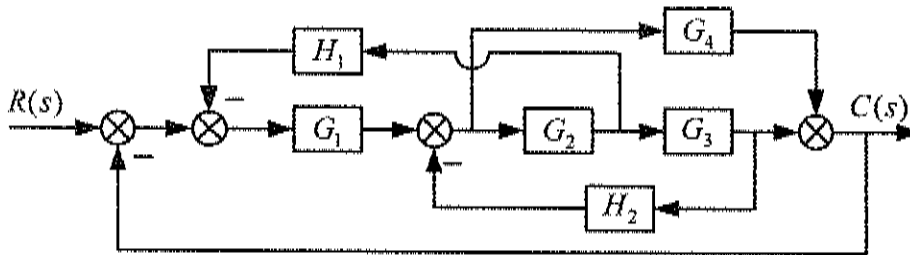
二、 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

闭环传递函数 $G(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$, 试在 S 平面绘出满足 $0.707 \leq \zeta < 1$,

$\omega_n \geq 2 \text{rad/s}$ 的闭环特征方程根的区域。

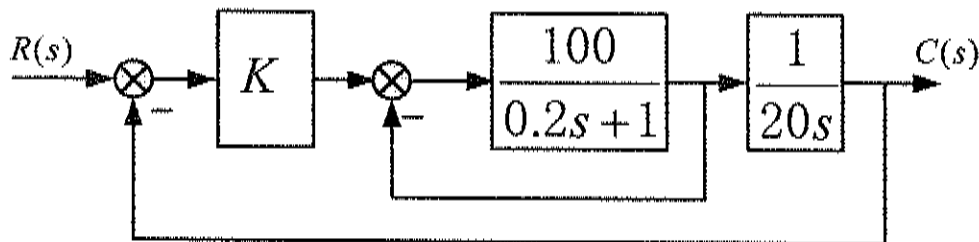
三、 (共 1 题, 每题 25 分, 共计 25 分)

试用求出传递函数 $C(s)/R(s)$ 。



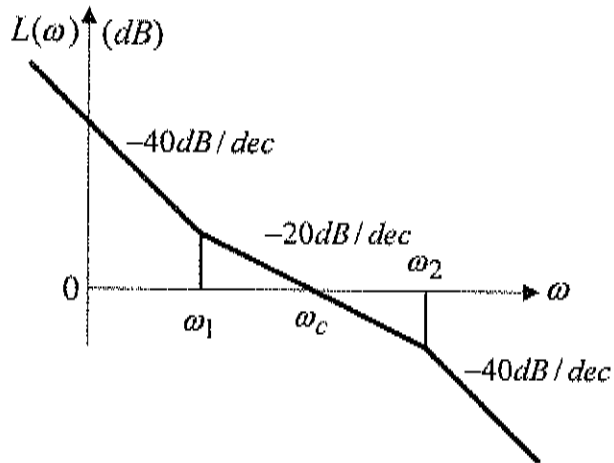
四、 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

已知系统的结构图如图所示, 分别求该系统的静态位置误差系数、速度误差系数。当系统的输入为 $1(t) + t \cdot 1(t)$ 时, 求系统的稳态误差。



五、 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

已知最小相位系统的开环对数幅频特性渐近线如图所示, 试求相应的开环传递函数。



六、 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

已知系统开环传递函数为 $G_k(s) = \frac{16}{s^2(0.1s+1)}$, 求该开环频率特性的截止频率和相角稳定裕度, 并用奈奎斯特稳定判据判断闭环系统稳定性。

七、 (共 1 题, 每题 30 分, 共计 30 分)

求所示非线性特性的描述函数。

