

西安建筑科技大学

2019 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 1 页

考试科目: _____ (874) 自动控制原理 _____

适用专业: _____ 电气工程 _____

一、(15 分) 已知单位反馈控制系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{10(2s+1)}{s^2(s^2+6s+100)}$$

求输入信号为 $r(t)=3t^2$ 时, 系统的稳态误差。

二、(15 分) 某装置的传递函数为

$$G(s) = \frac{s+1}{10s+1}$$

求在输入 $U_i(t)=\sin 20\pi t$ 时的稳态输出 $U_o(t)$

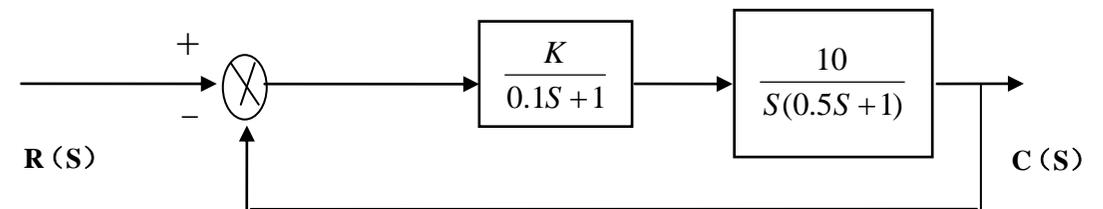
三、(30 分) 设单位负反馈控制系统中

$$\text{开环传递函数: } G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+6)}$$

- 1、求系统的闭环特征方程, 并用代数稳定性判据判定系统的稳定性。(10 分)
- 2、绘制系统根轨迹 (15 分)
- 3、设 $K=50$, 输入信号 $r(t)=1(t)$ 时, 画出闭环系统的输出 $C(t)$ 草图。(5 分)

四、(60 分) 控制系统如图所示:

- 1、求系统的闭环传递函数。(10 分)
- 2、写出输入 $r(t)$ 与输出 $C(t)$ 之间的微分方程。(5 分)
- 3、画出系统的开环奈奎斯特图 (10 分)
- 4、若要求闭环回路欠阻尼, 试确定 K 的值。(15 分)
- 5、采用按输入补偿的复合控制, 画出系统原理框图。(10 分)
- 6、采用复合控制, 对任意输入实现全补偿, 确定前馈控制装置 $G_r(S)$ 的传递函数。(10 分)



五、(30 分) 单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(S) = \frac{100}{S(0.1S+1)(0.01S+1)}$$

- 1、作出系统的开环伯德图。(15 分)
- 2、求系统的相位裕量, 并判定闭环系统的稳定性。(10 分)
- 3、如何提高系统的稳定裕度? (5 分)