

# 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  $U_o(t)$

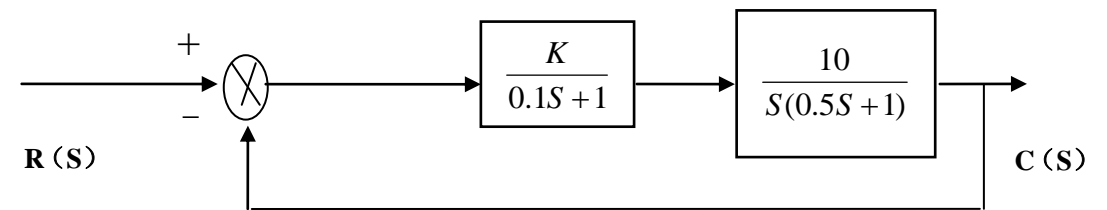
三、(30分) 设单位负反馈控制系统中

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

- 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)