

机密★启封前

# 湖北汽车工业学院

## 2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：机械程控制基础 （☒A 卷☐B 卷）科目代码：802

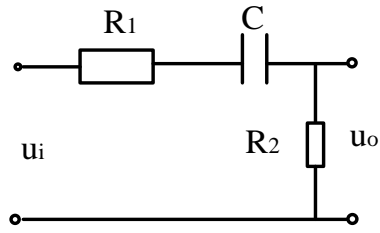
考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。

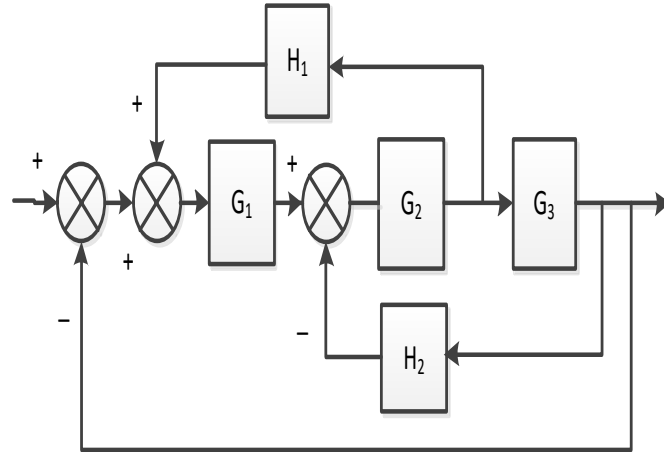
### 一、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 某线性定常系统输入信号为  $x(t)$ ,其相应的输出为  $y(t)$ ;若该系统输入信号为  $\dot{x}(t)$ ，则该系统的输出为\_\_\_\_\_。
2. 单位负反馈系统开环传函为  $G_k(s) = \frac{1}{s(2s+1)}$ ，在阶跃信号作用下，其稳态误差为\_\_\_\_\_。
3. 线性系统的时间响应按引起时间响应的原因来分类时，可以分为零输入响应和\_\_\_\_\_响应。
4. 高阶系统的时间响应是由\_\_\_\_\_系统时间响应叠加而成的。
5. 线性系统特征方程特征根的实部决定了时间响应的\_\_\_\_\_。
6. 系统  $G(s) = \frac{1}{s(2s+1)}$ ，其 Nyquist 图起点的角度为\_\_\_\_\_。
7. 校正环节  $G(s) = \frac{s+1}{s+2}$  是相位\_\_\_\_\_校正环节。
8. 函数  $f(t) = 1+t$ ，其 Laplace 变换为\_\_\_\_\_。
9. 系统的  $G(s) = \frac{1}{2s+3}$ ，其转角频率是\_\_\_\_\_。
10. 二阶线性系统的相对超调量由参数\_\_\_\_\_决定。

### 二、列写系统的微分方程，并求系统的传递函数。（15 分）



三、简化如图所示系统方框图，求系统的传递函数。（15 分）



四、计算题（5 小题，共 90 分）

1. 某二阶线性系统的单位阶跃响应： $x_0(t) = 1 - 3e^{-2t} + 2e^{-3t}$ ，求系统的无阻尼固有频率  $\omega_n$  和阻尼比  $\xi$ 。（15 分）

2. 系统传函为  $G(s) = \frac{2}{s+1}$ ，输入信号为  $f(t) = 3\sin(2t)$ ，求系统稳态输出。（15 分）

3. 某系统的开环传函为  $G_k(s) = \frac{2}{s(s+1)(s+2)}$ ，绘制系统的 Nyquist 图，并用 Nyquist 判据判断闭环系统的稳定性。（20 分）

4. 单位负反馈系统的开环传函为  $G_k(s) = \frac{2}{s^3 + 2s^2 + 3s + 2}$ ，试用 Routh 判据判断闭环系统的稳定性。（15 分）

5. 系统开环传函为  $G_k(s) = \frac{50}{s(s+5)}$ ，

1) 绘制开环对数幅频特性图和相频特性图（15 分）。

2) 用 Bode 判据判断闭环系统的稳定性。（10 分）