

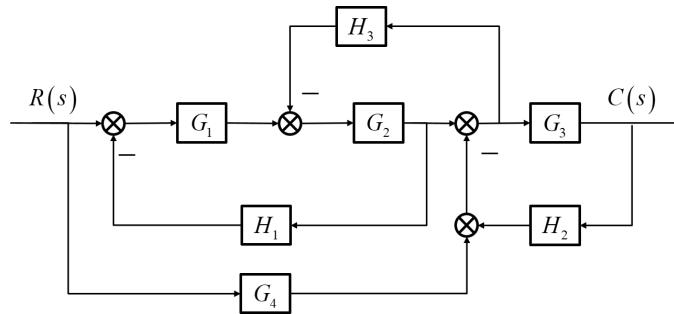
## 自动控制理论 A—作业 2

2024/09/12

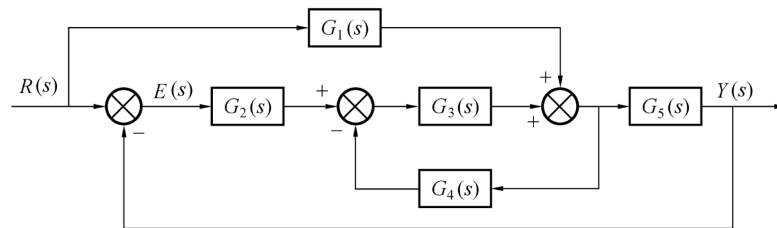
(Due: Sept. 19, 2024)

1. (20') 系统方框图如下图所示，请计算系统的传递函数  $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ 。（注意：请写出详细的化简步骤）

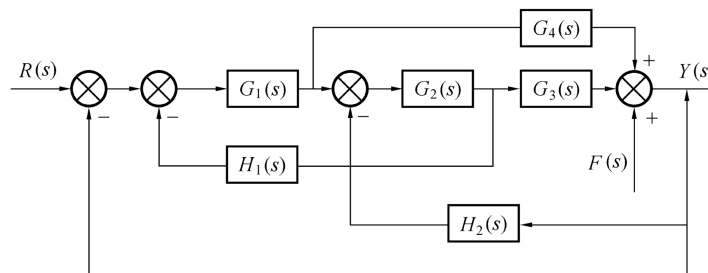
化简步骤）



2. (30') 考虑如下所示系统的方框图，试画出其对应的信号流图，并用梅森公式求解系统的传递函数  $G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$  和  $H(s) = \frac{E(s)}{R(s)}$ 。



3. (30') 考虑如下系统，其中  $R(s)$  为系统的输入， $Y(s)$  为系统的输出， $F(s)$  为系统受到的干扰。请分析当  $G_1, G_2, G_3, G_4, H_1$  和  $H_2$  满足什么关系时，系统的输出信号  $Y(s)$  将不受干扰信号  $F(s)$  的影响。



4. (20') 考虑如下图所示的一个机械系统，其中  $u$  为系统的输入， $y_1$  和  $y_2$  为系统的输出，请列出系统的状态变量，并写出系统的状态空间表达式。

