

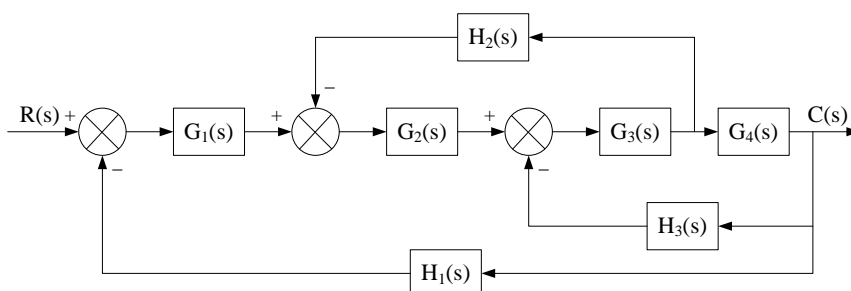
# 湖北汽车工业学院

## 2015 年硕士研究生入学考试试题

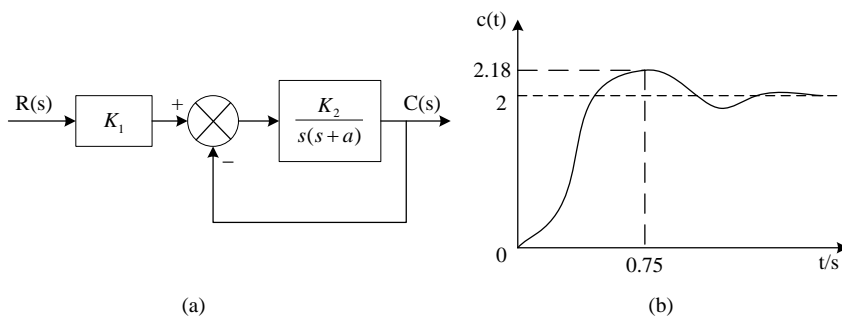
考试科目： 803 自动控制原理 (A 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

一、(12 分) 求图示系统的传递函数  $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。



二、(20 分) 已知图(a)所示系统的单位阶跃响应曲线如图(b)所示，试求参数  $K_1$ 、 $K_2$  和  $a$  的值。

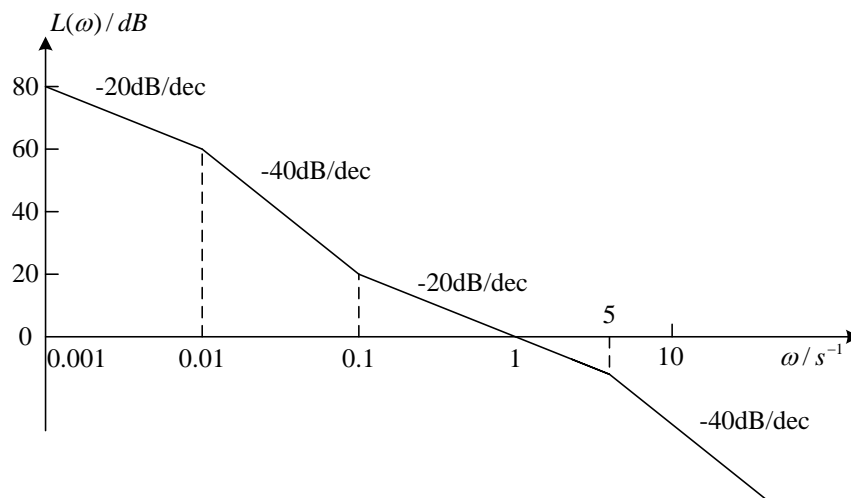


三、(20 分) 设单位反馈控制系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)}$

- (1) 绘制系统的根轨迹图；
- (2) 确定引起衰减振荡响应时的  $K$  值范围；
- (3) 当系统响应为等幅振荡情况时，计算闭环极点。

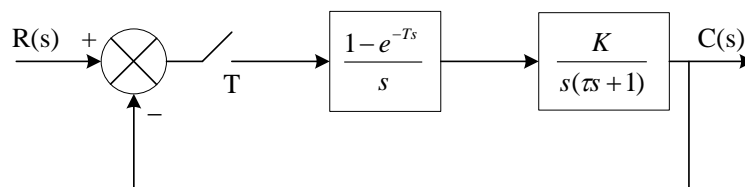
四、(20 分) 如图所示为一单位反馈系统的开环对数幅频特性(最小相位系统)。试求：

- (1) 写出系统的开环传递函数；
- (2) 计算系统的相角裕度；
- (3) 求  $r(t) = 0.5 + 2t$  时的系统稳态误差。



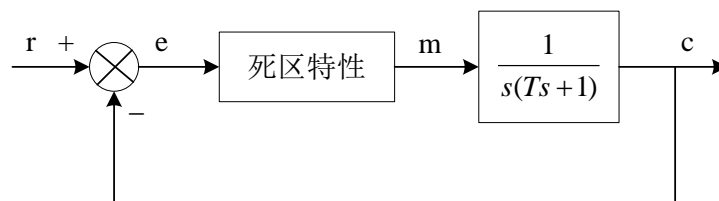
五、(8 分) 写出串联超前校正装置的传递函数，说明其应用场合及所能达到的校正效果。

六、(14 分) 如图所示为一采样控制系统，输入信号  $r(t) = 2 \times 1(t) + t$ ，试计算系统的稳态误差(假设各参数能满足闭环系统稳定)。



七、(20 分) 图示系统中的非线性特性为死区特性，其死区宽度为  $a$  ( $a < 1$ )，线性输出的斜率为  $K$ ，在单位阶跃信号输入下，写出利用相平面法分析系统时的以下方程：

- (1) 各区域的相轨迹方程；
- (2) 各区域的等倾线方程；



八、(16 分) 已知系统的状态方程为

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u, \quad y = [1 \quad 0]x$$

- (1) 判断系统的能控性、能观性、稳定性；
- (2) 求出系统的传递函数；
- (3) 画出系统的模拟结构图。

九、(20 分) 系统的传递函数为  $G(s) = \frac{10}{s(s+1)(s+2)}$

- (1) 写出系统的能控标准 I 型状态空间描述；
- (2) 设计一状态反馈矩阵，使闭环极点配置在  $-2, -1 \pm j$ 。