

# 2006 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

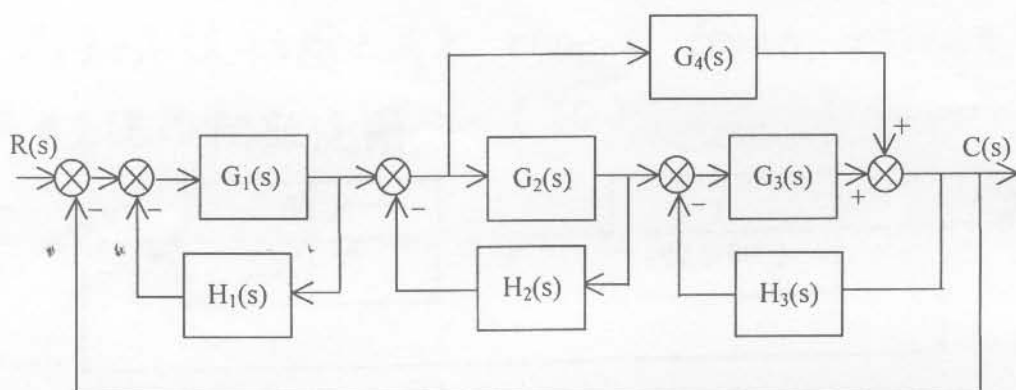
(重要提示：答案必须做在答题纸上，做在试题上不给分)

考试科目： 自动控制原理 (B 卷)

一. 系统结构图如图一所示, 试求:

(1) 画出相应的信号流程图;

(2) 运用梅逊公式求出系统的总增益  $P = \frac{C(s)}{R(s)}$ 。 (20)

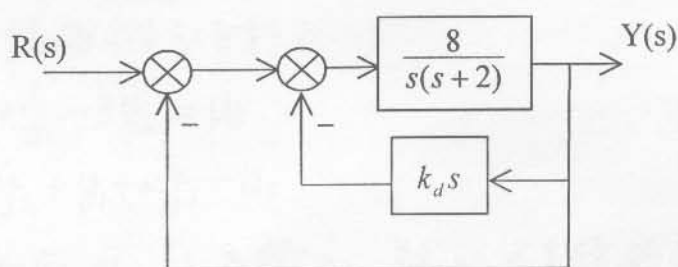


图一

二. 已知系统的结构图如图二所示, 试求:

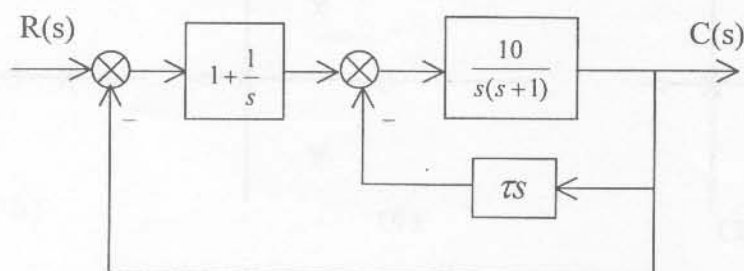
(1) 当  $k_d = 0$  时, 系统的阻尼比  $\zeta$ , 无阻尼振荡频率  $\omega_n$ ;

(2) 确定  $k_d$  以使  $\zeta = 0.707$ , 并求此时当输入为单位斜坡函数时系统的稳态误差。 (20)



图二

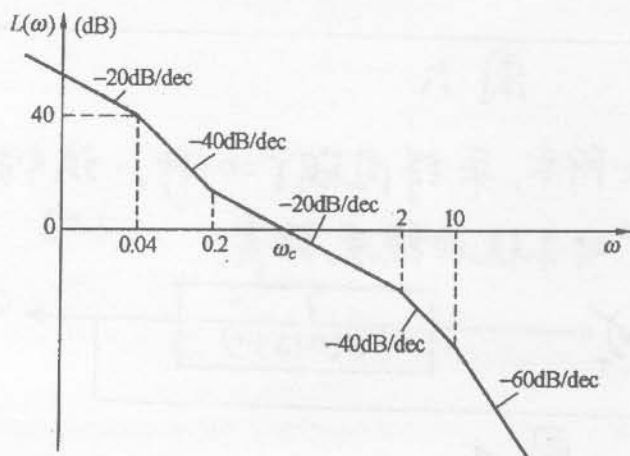
三. 已知系统的结构图如图三所示, 试用劳斯判据确定使系统稳定的反馈系数  $\tau$  的取值范围。 (20)



图三

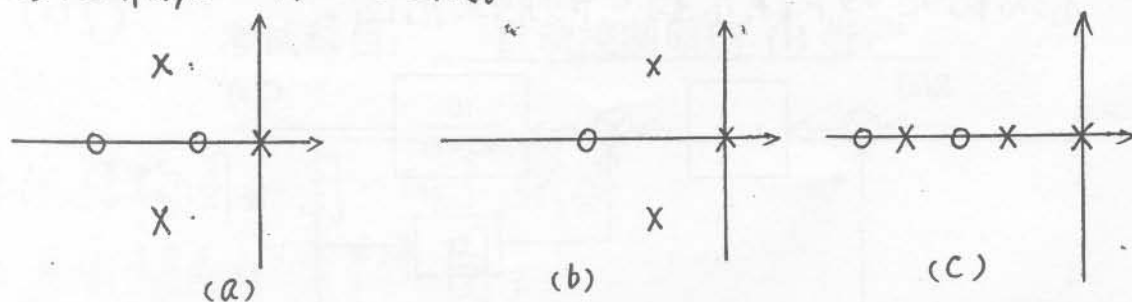
四. 设最小相位系统开环对数幅频特性如图四所示:

- (1) 写出系统开环传递函数  $G_o(s)$ ;
  - (2) 计算系统的相角裕量。
- (15)



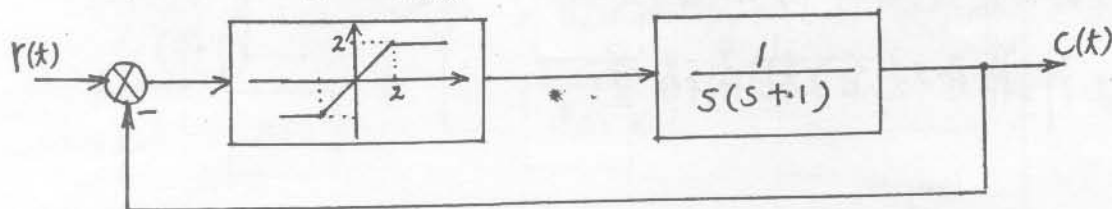
图四

五、已知系统开环零、极点分布如图五所示(x为极点, o为零点), 试画出相应的根轨迹图。(20)



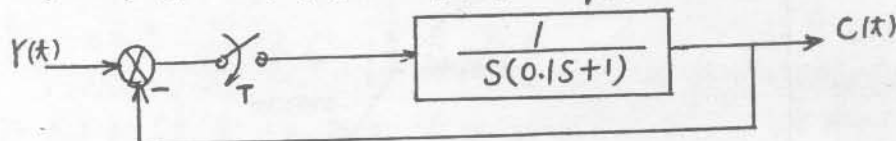
图五

六、已知系统如图六所示,  $C(0) = -4$ ,  $\dot{C}(0) = 0$ ,  $r(t) = 4t$ 。试画出系统的相轨迹图。(20)



图六

七、已知系统如图七所示, 采样周期  $T = 0.1$  秒。试分别确定  $r(t) = 1(t)$ ,  $t$ ,  $\frac{1}{2}t^2$  时系统的稳态误差。(20)



图七

八、已知系统的微分方程为

$$\begin{cases} \ddot{y}_1 + 4\dot{y}_1 - 3y_2 = u_1 \\ \ddot{y}_2 + \dot{y}_2 + y_1 + 2y_2 = u_2 \end{cases}$$

(15)

式中  $y_i$  为输出,  $u_i$  为输入, 试列写系统的状态空间表达式。