

34-437

# 上海大学 2002 年攻读硕士学位研究生 入学考试试题

招生专业: 机械电子工程      考试科目: 机械控制工程

共十题, 每题 10 分

1. 求图 1 所示系统传递函数  $\frac{X(s)}{F(s)}$ 。

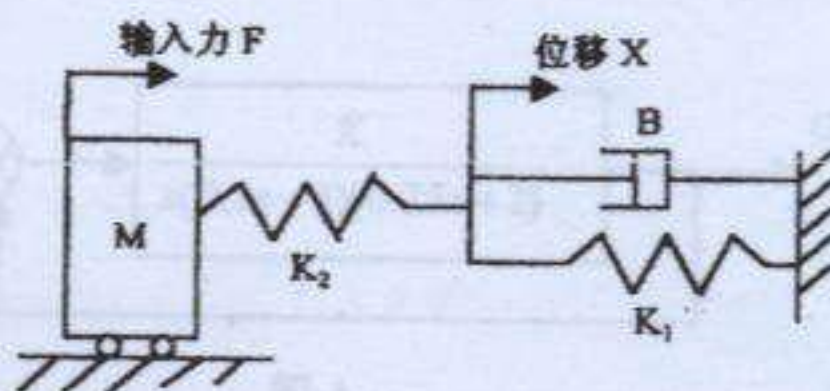


图 1

2. 求图 2 所示系统传递函数  $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。

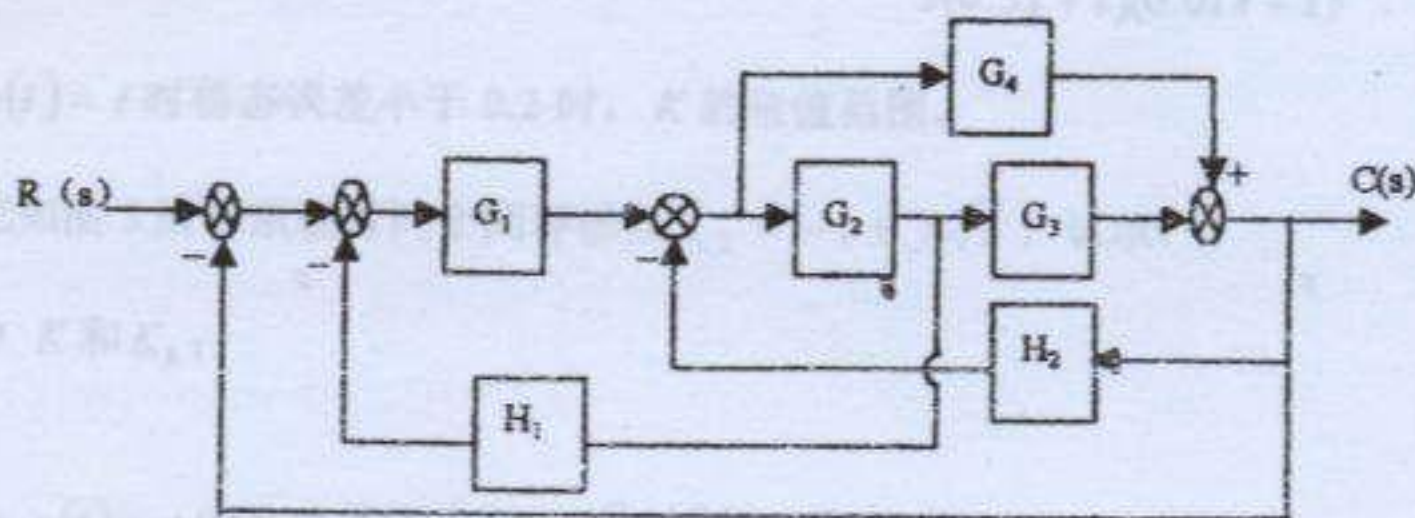


图 2



3. 图 3 所示系统的方块图及输入  $r(t)$ 、输出  $c(t)$ ，求参数  $K$ 、 $T$  值。

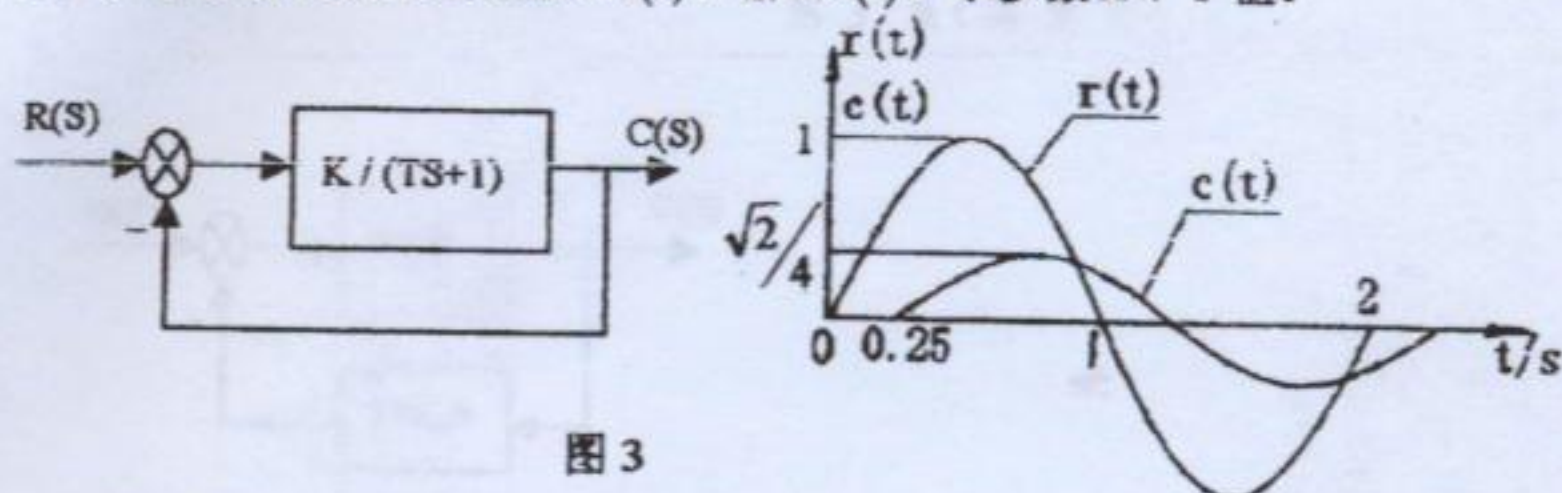


图 3

4. 已知图 4 系统闭环极点全部位于  $s = -1$  垂直线的左侧，试求系统稳定的  $K$  值范围。

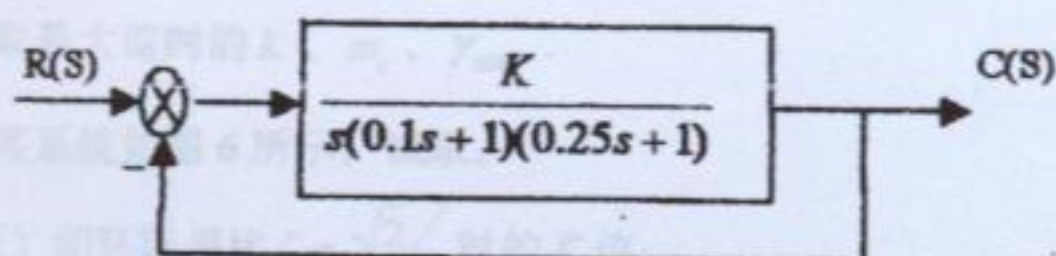


图 4

5. 试画出  $G(s) = \frac{1000(0.5s+1)}{s^2(s+5)(s+20)}$  的 Bode 图。

6. 某单位负反馈系统的开环传递函数  $G(s) = \frac{K(0.1s+20)}{s(0.5s+1)(0.01s+1)}$ ，试求

$r(t) = t$  时稳态误差小于 0.2 时， $K$  的取值范围。

7. 已知图 5 所示系统有两个闭环极点  $s_{1,2} = -1 \pm j\sqrt{3}$ ，试求：

1)  $K$  和  $K_h$ ；

2)  $r(t) = t$  时的稳态误差  $e_{ss} = \lim_{t \rightarrow \infty} (R(t) - C(t))$



34-437

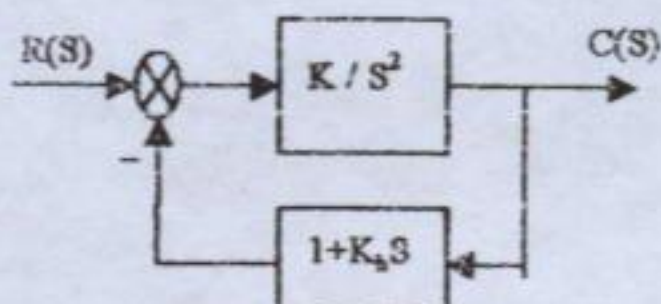


图 5

8. 某单位负反馈系统的开环传递函数  $G(s) = \frac{K(Ts + 1)}{s^2(0.1s + 1)}$ , 试求相位裕量  $\gamma$

取最大值时的  $K$ 、 $\omega_c$ 、 $\gamma_{\max}$

9. 某系统如图 6 所示, 试求:

- 1) 闭环阻尼比  $\zeta = \sqrt{2}/2$  时的  $K$  值;
- 2) 单位阶跃输入下, 输出首次达到 1 的时间  $t_r$ 。

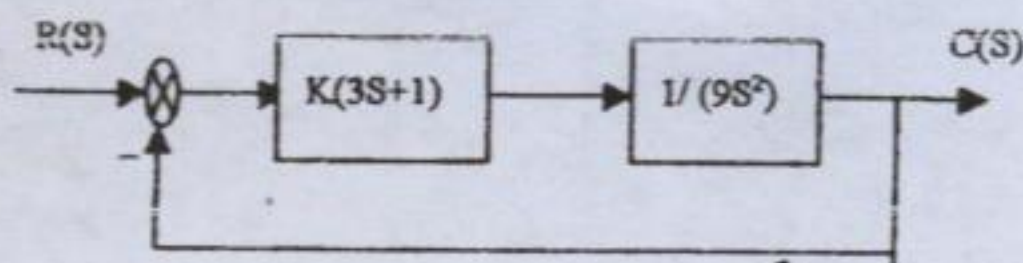


图 6

10. 某二阶系统在单位阶跃信号作用下的输出为:

$$C(t) = 1 + e^{-t} [3 \sin(3t) - \cos(3t)], \text{ 试求:}$$

- 1) 第一次达到峰值的时间  $t_p$ ;
- 2) 系统的固有频率  $\omega_n$  及阻尼比  $\zeta$ 。