

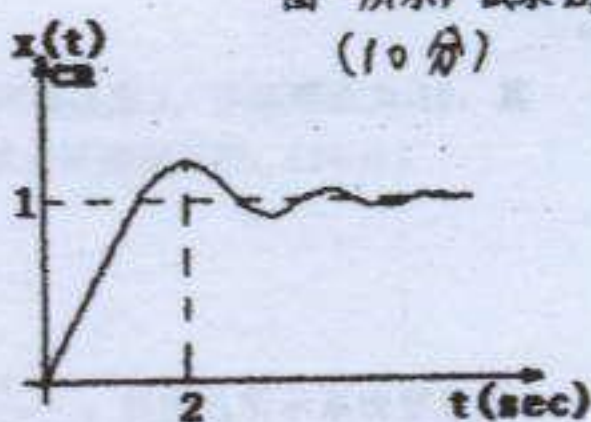
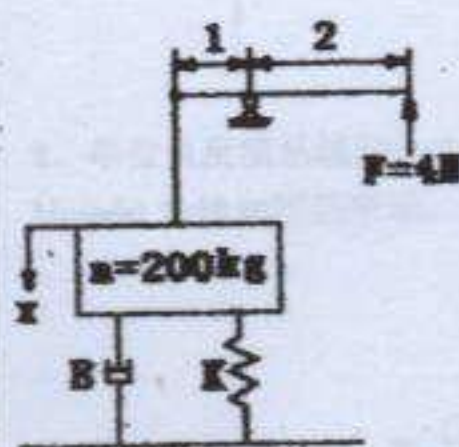
上海大学 2001 年攻读硕士学位研究生

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

1. 积分器输入 $r(t) = \begin{cases} t & 0 \leq t \leq 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$

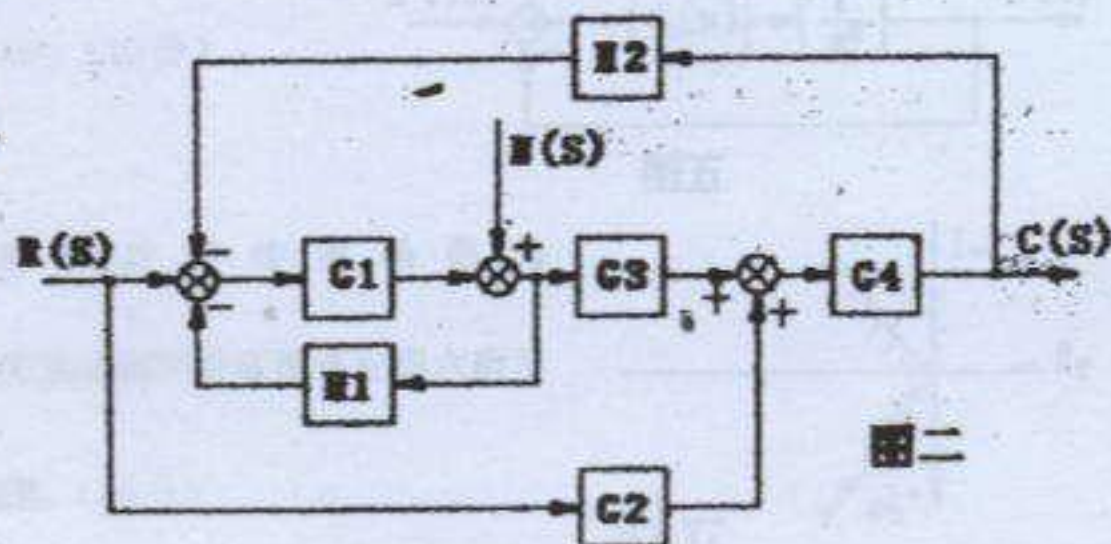
试求 $t=0.5$ 和 $t=1.1$ 时的输出 $C(t)$ 。(10 分)



图一

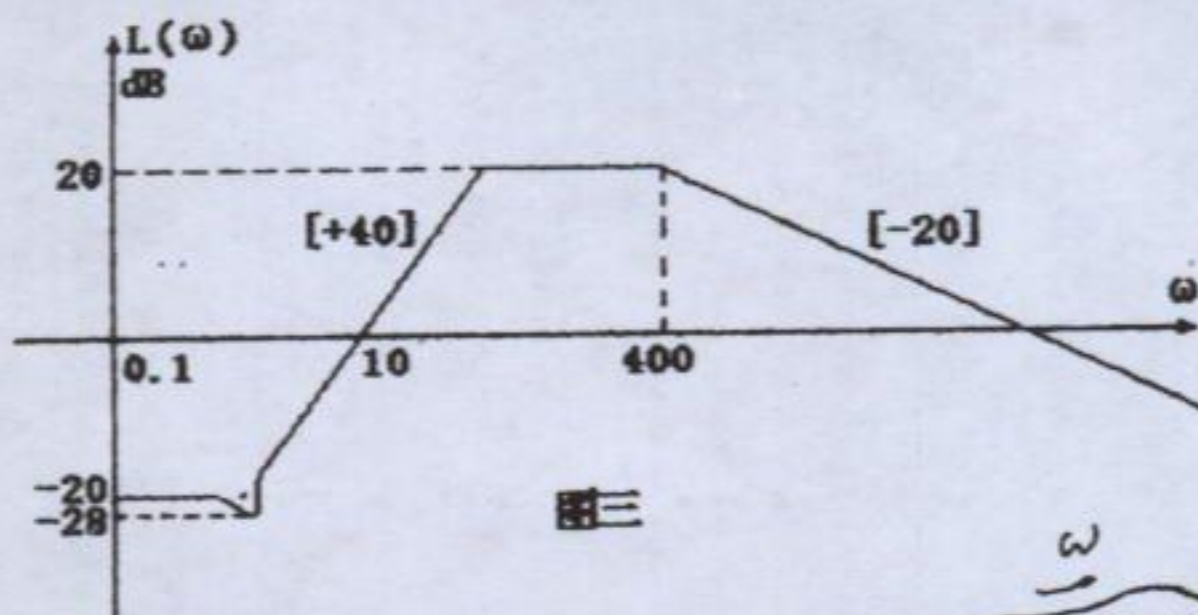
2. 系统在外力 F 作用下的阶跃响应如图一所示, 试求 B, K 值。(10 分)

3. 求图二所示系统的 $\frac{C(s)}{N(s)}$ 。(10 分)

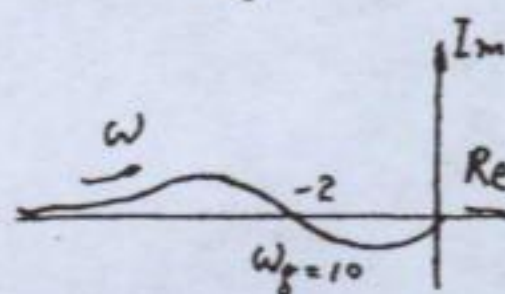


图二

4. 闭环特征方程为: $\Delta(S) = S^7 + 2S^6 + S^5 + 2S^4 - S^3 - 2S^2 - S - 2 = 0$, 求所有极点。(10 分)
5. 单位负反馈系统单位阶跃响应 $C(t) = 1 - 0.1e^{-t} \sin(2t + 30^\circ)$, 试求输入为 $r(t) = t$ 时的稳态误差。(10 分)
6. 单位负反馈系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{K(S+1)}{S^3 + TS^2 + 2S + 1}$, 试求系统产生频率 $\omega_n = 2\text{rad/s}$ 的自激振荡时的 K, T 值。(10 分)
7. 某单位负反馈最小相位系统的开环 Bode 图如图三所示, 试求相位裕量。(10 分)



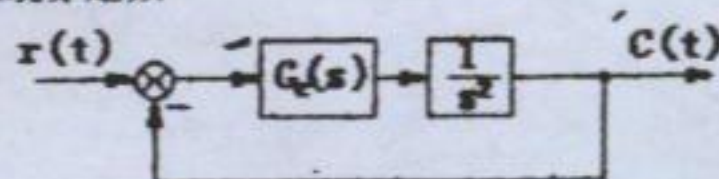
图三



图四

8. 单位负反馈系统的一个开环极点为 -1, 开环零点为 -10, 其 Nyquist 曲线如图四所示, 试求开环传递函数。(10 分)

9. 设计校正器 $G_c = K \frac{(TS+1)}{0.1TS+1}$, 使图五所示系统穿越频率 $\omega_c \geq \sqrt{10}$, 相位裕量 $\gamma = 45^\circ$ 。(10 分)

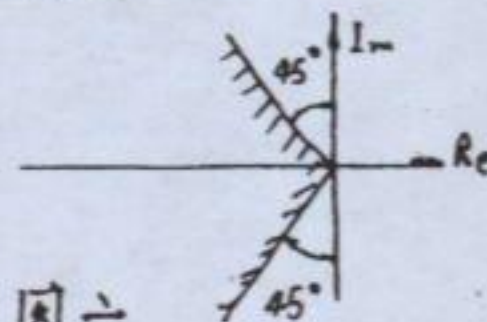


图五

10. 单位负反馈系统开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{S(S^2 + 5S + 10)}$$

要求其闭环特征根落在图六所示阴影区域内, 求 K 的取值范围。(10 分)



图六