

一、单项选择题（本大题中每小题有四个选项，只有一个正确答案，选错或不选得 0 分。共 8 小题，每题 5 分）

1. 若 $F(s) = \frac{2s^2 + 3s + 6}{s^3 + 1}$ ，则 $\lim_{t \rightarrow 0} f(t) = ()$ 。

- (A) ∞ (B) 0 (C) 6 (D) 2

2. 单位反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{4}{s(s+5)}$ ，则系统在 $r(t) = 2t$ 输入作用下，

其稳态误差为 ()。

- (A) $\frac{10}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) 0

3. 二阶系统的传递函数为 $G(s) = \frac{15}{2s^2 + 2s + 72}$ ，其阻尼系数 ζ 是 ()。

- (A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) $\frac{1}{6\sqrt{2}}$

4. 一个线性系统的稳定性取决于 ()。

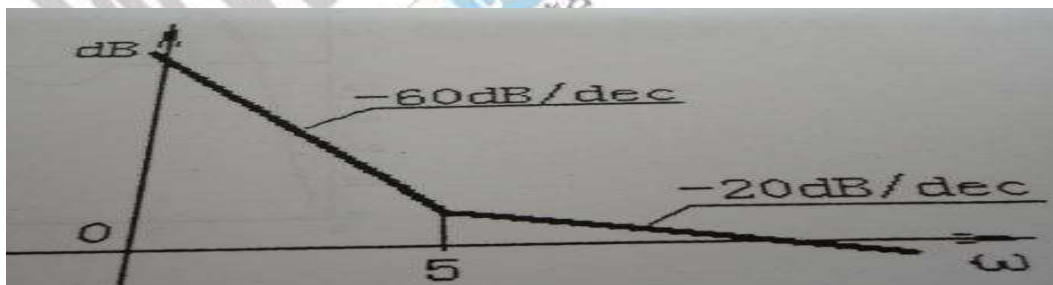
- (A) 系统的输入 (B) 系统本身的结构和参数
(C) 系统的初始状态 (D) 外界干扰

5. 开环传递函数为 () 的系统，称为 II 型系统。

- (A) $\frac{K}{s(s+T)}$ (B) $\frac{K}{(s+T_1)(s+T_2)}$ (C) $\frac{K}{s^2(s+T)}$ (D) $\frac{K}{s(s+T)^2}$

6. 若系统的 Bode 图在 $\omega = 5$ 处出现转折 (如图所示)，这说明系统中有 () 环节。

- (A) $\frac{1}{0.2s+1}$ (B) $(0.2s+1)^2$
(C) $5s+1$ (D) $(5s+1)^2$

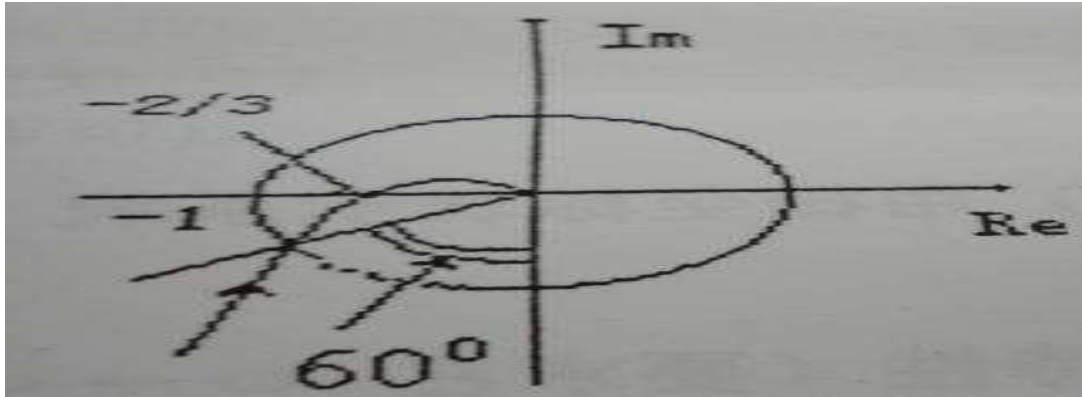


7. 若已知某串联校正装置的传递函数为 $1.2 \frac{s+20}{s+5}$ ，则它是一种 ()。

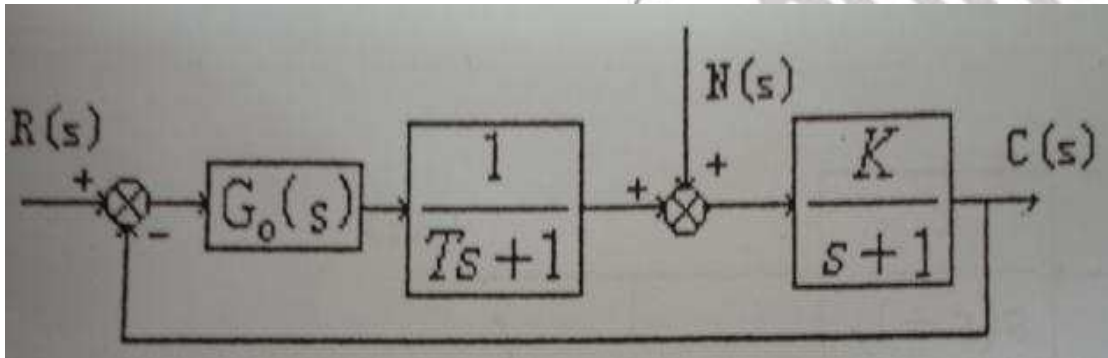
- (A) 相位滞后——超前校正 (B) 相位超前——滞后校正
(C) 相位滞后校正 (D) 相位超前校正

8. 某开环稳定系统的乃氏图如图所示，它的相位裕量和增益裕量分别是 ()。

- (A) $60^\circ, 2/3$ (B) $30^\circ, 3/2$
(C) $150^\circ, -2/3$ (D) $30^\circ, -3/2$

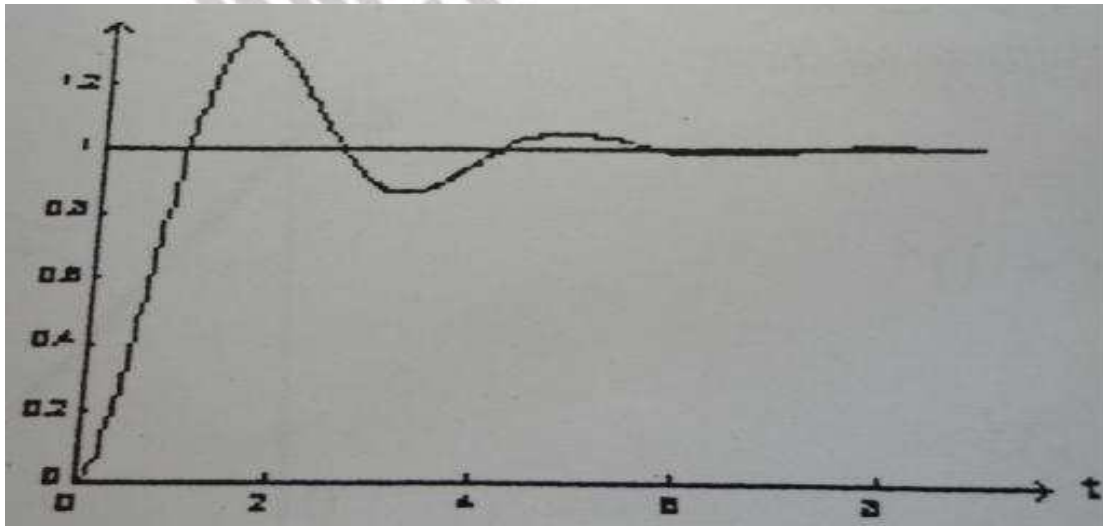


二、(10分) 已知系统结构为



其中 $R(s)$ 、 $N(s)$ 均为阶跃信号，若使稳态误差为零，至少应如何选取 $G_0(s)$ ？

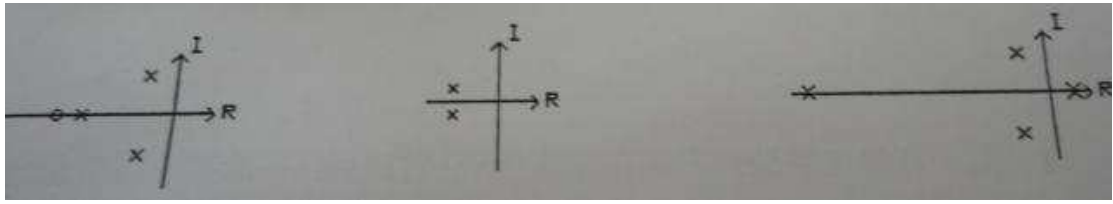
三、(10分) 已知二阶欠阻尼系统单位阶跃响应如下



如果增大无阻尼自然频率 ω_n (保持阻尼比不变)，请用文字和图形定性说明其单位阶跃响应的变化。

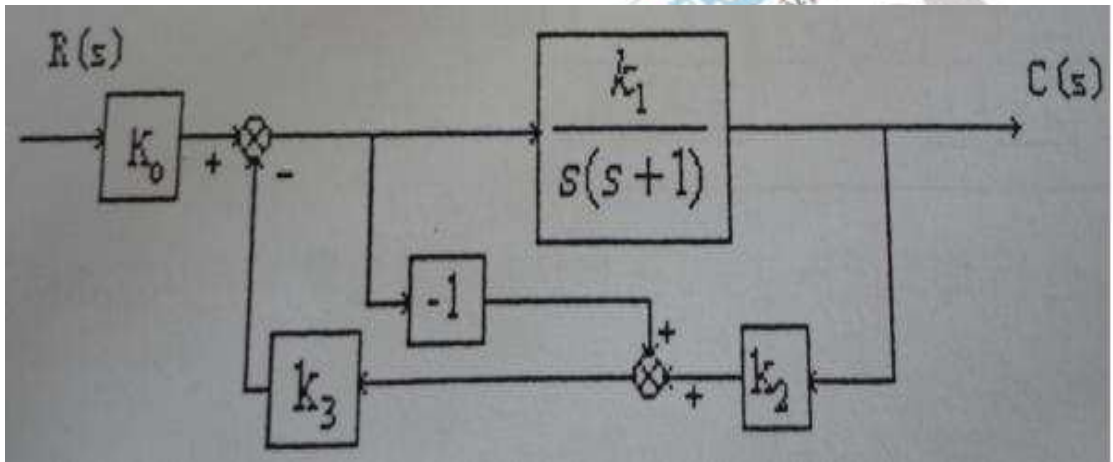
四、(10分) 各个系统的极点 (x)、零点 (o) 分布如图所示，请分别大致画出相应的单位

阶跃响应曲线。



五、用极坐标表示系统 $\frac{1}{4s^2 + 2s + 1}$ 的频率特性（要求在 $\omega \rightarrow 0$ 、 $\omega = 0$ 、 $\omega = \omega_n$ 等点准确表示，其余定性画出）。

六、（10分）已知系统

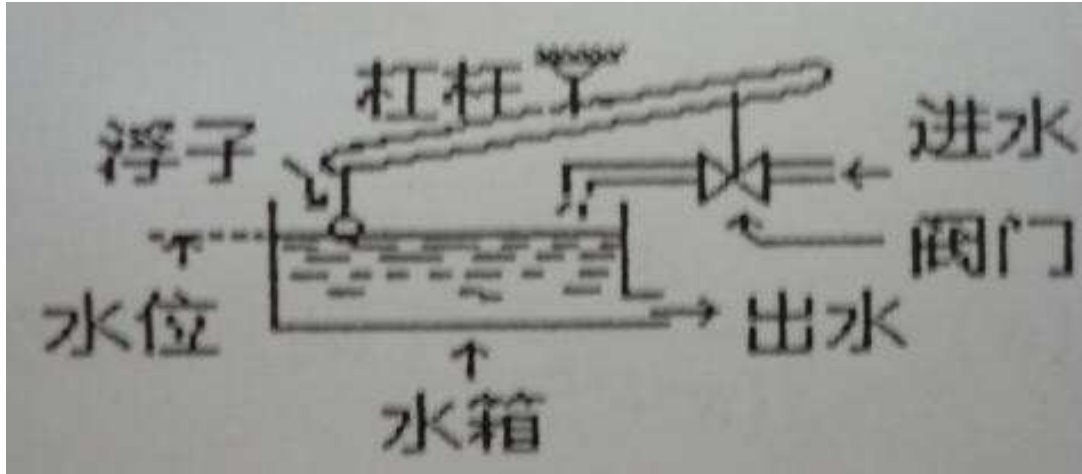


求 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。

七、（12分）已知系统传递函数为 $\frac{10}{s(0.05s+1)(0.01s+1)}$ ，请用对数坐标图（Bode图）表示系统的频率特性（含相频、幅频）。

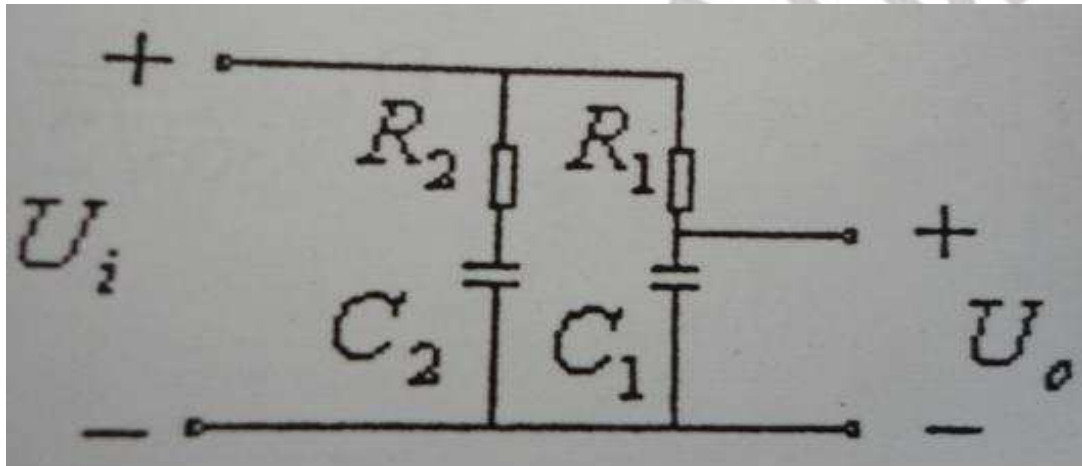
八、（10分）已知系统的传递函数为 $G(s) = \frac{6s+1}{s^4+5s^3+9s^2+3s+2}$ 请用劳斯判据判断系统的稳定性。

九、（20分）一个液面控制系统如图所示：



1. 请指出什么是系统的调节器、扰动、反馈通道及输出？
2. 画出系统的结构框图（各单元框内注明部件及名称即可）。

十、(18分) 有如下网络



1. 请求输出电压 U_o 对输入电压 U_i 的传递函数；
2. 求出该系统的状态方程和输出方程；
3. 判断该系统的可控性和可观性。