

华北电力学院

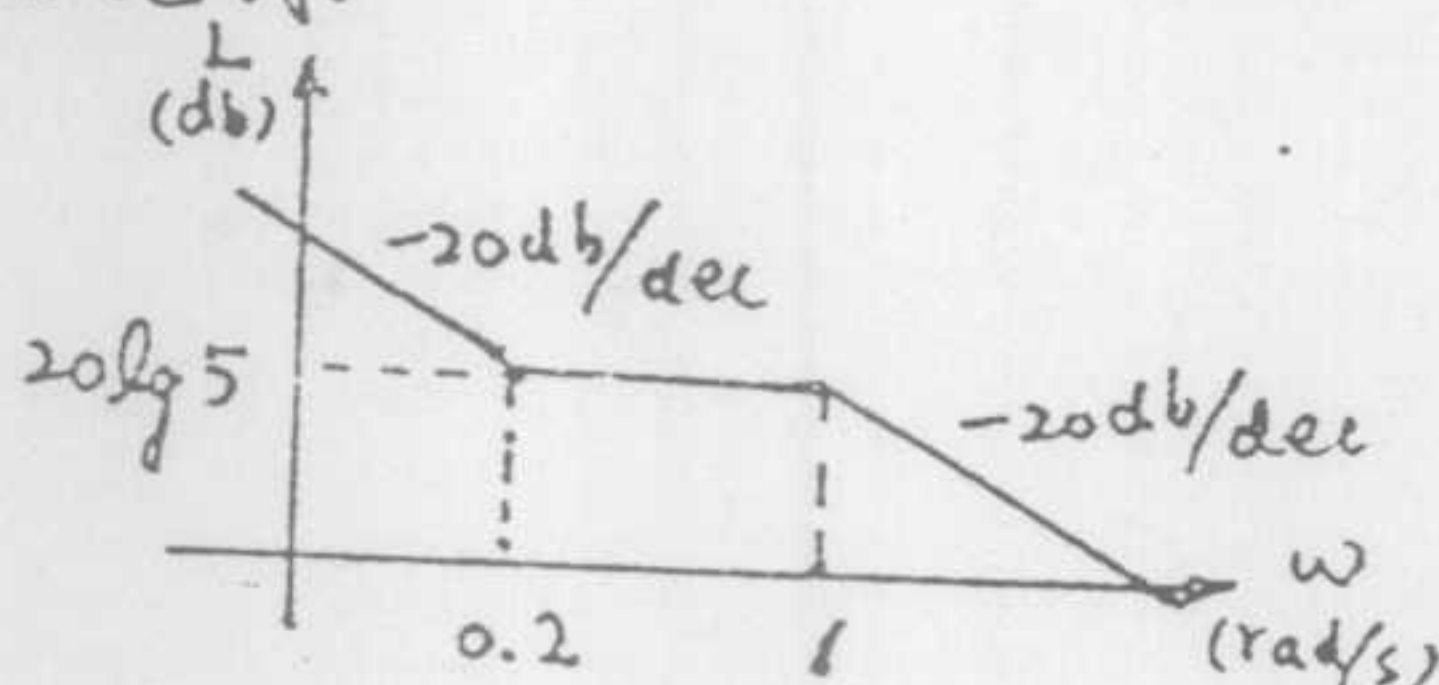
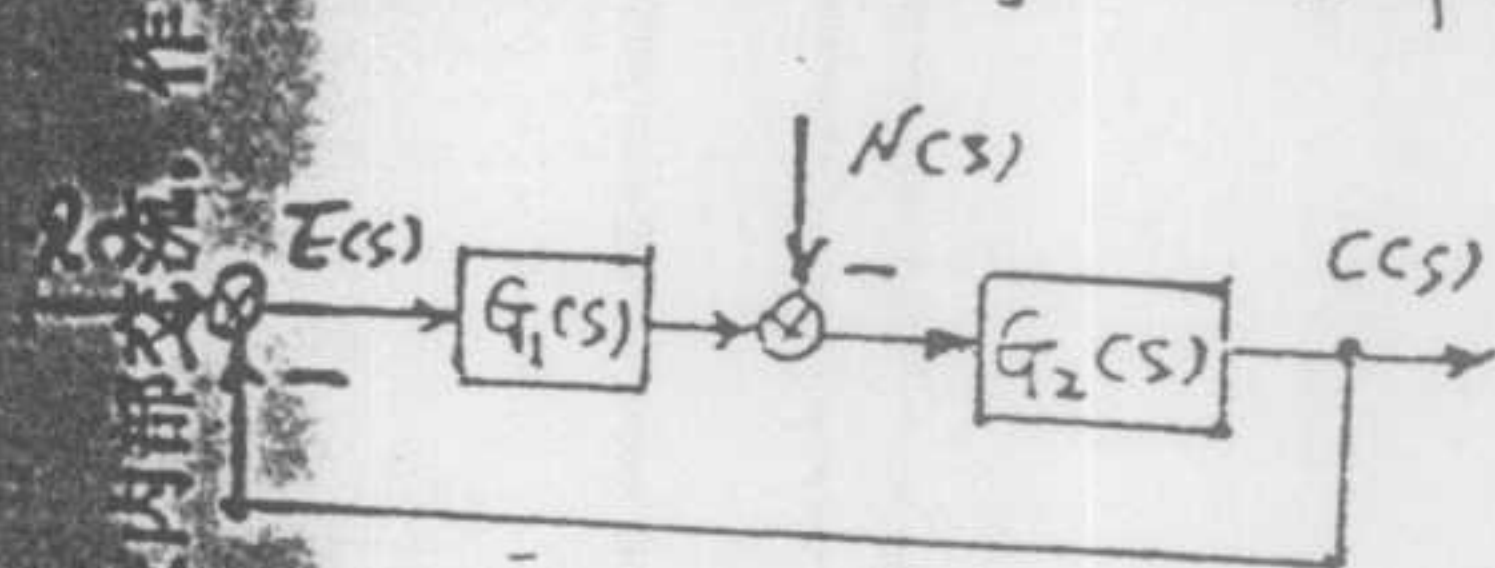
一九九八年研究生入学考试试题(A)

报考专业	考试科目	考试日期
	自动控制理论	

一. (20分). 某系统方框图如图所示. 其中 $G_1(s) = \frac{K}{s(s+4)}$,

$G_2(s)$ 为最小相位, 其时数幅频特性渐近线如图所示.

试求当 $r(t) = (10 + t + 0.1t^2) \cdot 1(t)$, $n(t) = (1 + 0.1t) \cdot 1(t)$ 总静差 $e_s \leq 0.6$ 时 K 的取值范围.



二. (12分). 某单位负反馈系统开环传递函数

$$G(s) = \frac{(K-1)(s+1)^4}{s^4 + (s+1)^4}$$

试绘制 K 由 $-\infty \rightarrow +\infty$ 变化的根轨迹图, 并确定闭环稳定时 K 的取值范围.

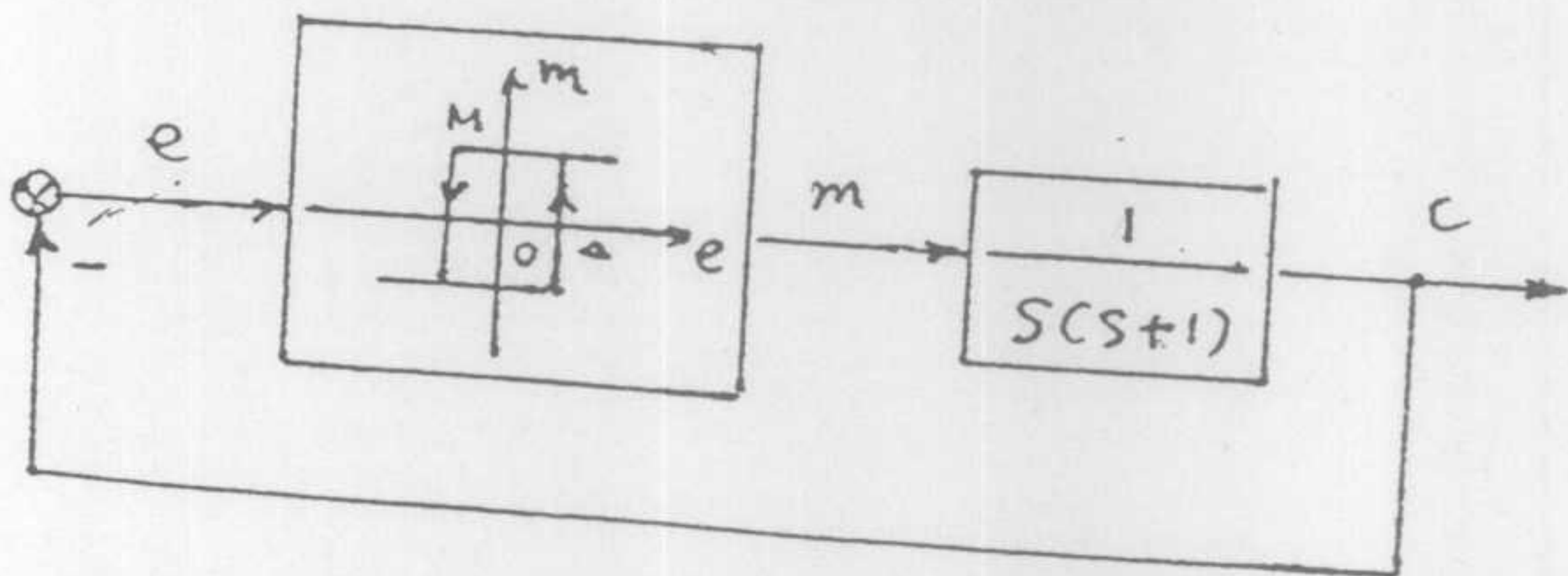
三. (16分). 某单位负反馈系统开环传递函数

$$G(s) = \frac{K(s+4)^3}{s^3}$$

試繪制 $K > 0$ 和 $K < 0$ 時 ω 由 $0^+ \rightarrow +\infty$ 變化的奈奎斯特曲線(草圖). 並由奈奎斯特穩定判據確定系統閉環穩定時 K 的取值範圍.

四. (12分) 某非线性系統如圖所示. 其中非线性元件描述函數為: $E \geq \Delta: N = \frac{4M}{\pi E} \sqrt{1 - (\frac{\Delta}{E})^2} - j \cdot \frac{4M\Delta}{\pi E^2}$

試分析當 $M = \pi$, $\Delta = 2$ 時系統穩定性(包括自激振荡, 自激振荡的穩定性, 自激頻率, 自激振幅).



五. (14分) 某採樣系統如圖所示. 採樣周期 $T = 0.1$ 秒. 試求當 $r(t) = 2 \cdot 1(t)$ 時穩態誤差 $e_{ss}^* \leq 0.1$ 時 K 的取值範圍.

