

武汉科技学院

2008 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 817

科目名称 控制理论 (A 卷)

考试时间 2008 年 1 月 20 日

报考专业

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

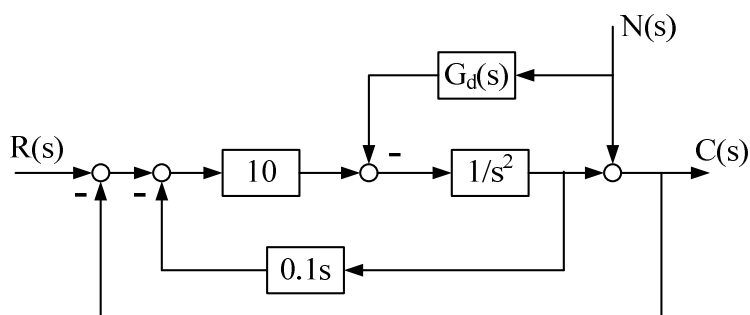
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、已知某单位反馈控制系统的单位阶跃响应为 $c(t) = 1 + 0.2e^{-60t} - 1.2e^{-10t}$ ，求 (15 分)

- 1、系统的闭环传递函数。
- 2、系统的单位脉冲响应。

二、已知控制系统的结构框图如下：(21 分)



- 1、输入作用下的闭环传递函数 $C(s)/R(s)$ 。
- 2、扰动作用下的闭环传递函数 $C(s)/N(s)$ 。
- 3、为使输出 $C(s)$ 不受 $N(s)$ 的影响， $G_d(s)$ 应有怎样的传递函数？

三、已知单位负反馈控制系统的开环传递函数为 $G_0(s) = \frac{K}{s(s^2 + 8s + 25)}$ (16 分)

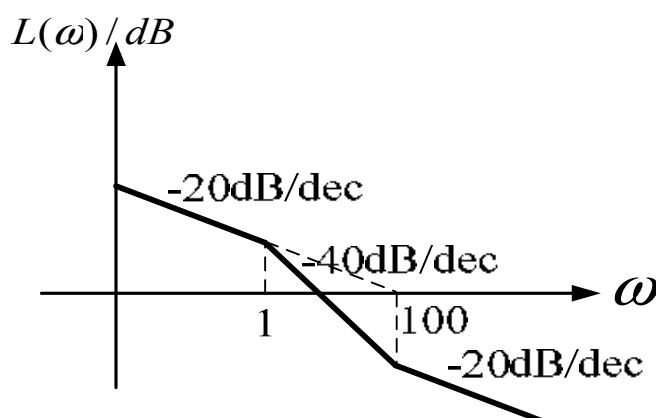
- 1、确定系统产生自振荡的 K 的取值，并求振荡频率。
- 2、若要求闭环系统的极点的实部均小于-2，求 K 的取值范围。

四、已知单位负反馈系统的闭环传递函数为 $\phi(s) = \frac{100}{0.1s^2 + s + 100}$ ，求该系统在分别在输入信号 $r(t) = 1(t) + 2t$ ， $r(t) = t^2$ 作用下的稳态误差 e_{ss} 。(15 分)

五、已知单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s)H(s) = \frac{K}{(s^2 + 2s + 2)(s^2 + 2s + 5)}$ (21 分)

- 1、试绘制系统的概略根轨迹（需确定渐近线和出射角）。
- 2、若根轨迹有分离点或会合点，试确定该点坐标。
- 3、确定根轨迹与虚轴的交点。

六、已知最小相位系统的开环近似对数幅频特性曲线如图，求其对应的传递函数。(12 分)



七、已知单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{1}{s+1}$ ，求该线性控制系统在输入信号 $r(t) = \sin(t + 30^\circ) - 2\cos(2t - 30^\circ)$ 下的稳态输出。（16 分）

八、已知控制系统的开环传递函数为 $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+1)(0.2s+1)}$ 。（18 分）

1、绘制开环幅相曲线，并确定系统临界稳定时 K 的取值。

2、若 $K=1$ ，系统的相位裕度为多少？

九、求如图所示系统的稳态误差，已知采样周期为 $T=0.2s$ ， $r(t) = 1(t) + t + \frac{1}{2}t^2$ 。（16 分）

