

湖北工业大学

二〇〇八年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 903 试卷名称 控制工程

- 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 考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、填空题（每空 1 分，共 25 分）

1. 控制论的三要素是指_____。
2. 经典控制理论的主要研究对象是_____系统。
3. 组成线性控制系统的典型环节包括：_____、_____、
_____、_____、_____和_____。
4. 输入引起的时间响应由_____和_____两部分组成。
5. 环节 $G(s) = \frac{1}{s+2}$ 的转角频率 $\omega_t =$ _____， ω_t 对应的相频特性 $\Phi(\omega_t)$
= _____。
6. 阶跃函数 $u(t) = 10$ 的拉氏变换为_____。
7. 系统的传递函数即为系统对_____响应的拉氏变换。
8. 线性控制系统稳定的充要条件是系统_____方程的所有根具有_____；或_____全部在 s 平面的_____。
9. 控制系统的误差是系统的_____与_____的差。
10. 幅频特性 $A(\omega) = 100$ ，换成分贝数为_____分贝。
9. 输入引起的时间响应由（ ）和（ ）两部分组成。
10. 校正一般可分为（ ）和（ ）。

二、已知一单位反馈系统，其开环传递函数 $G(s) = \frac{K}{s-1}$ 用奈氏判据判断系统的稳定性（20分）

三、控制系统的开环传递函数为 $G(S) = \frac{k}{(s+1)(s+2)(S+4)}$

1、求有一个闭环极点在 $S_1 = -1 + j\sqrt{3}$ 时的 k 值。

2、求使闭环系统稳定的开环放大倍数 k 的取值范围。

3、若系统稳定，且输入信号 $x_i(t) = 10 \times 1(t)$ ，求稳态误差 $e_{ss}(\infty)$

（27分）

四、已知单位负反馈系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{s}{s(s+3)}$ ，且初始条件为

$C(0) = -1$ ， $C(t)$ 的导数在 $t=0$ 时为 0。试求：

（1）系统在 $r(t) = 1$ 作用下的输出响应 $C(t)$ ；

（2）系统在 $r(t) = 2 + 2t$ 作用下的稳态误差 e_{ss}

（20分）

五、设单位反馈系统开环传递函数 $G(S) = \frac{as+1}{s^2}$ ，试确定使相位裕量 γ 为 45°

的 a 值（20分）

六、设单位反馈系统开环传递函数 $G(s) = \frac{10}{s+1}$ ，当系统输入信号为