

2009年硕士研究生入学试题

科目代码: 821

科目名称: 控制工程基础

A 卷 共 3 页 第 1 页

注意: 考生不得在此题签上做答案, 否则无效!

一、填空与选择题 (本题共 30 分)

- PID 控制器的作用是对偏差进行 () 加 () 加 () 的控制。
- 在奈奎斯特图中加极点使系统相角 (), 而加零点使系统相角 ()。
- 拉氏变换的初值定理指的是 $\lim_{t \rightarrow 0} f(t) = ()$, 终值定理指的是 $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = ()$ 。
- 判断线性控制系统稳定的充要条件是 ()。
 - 主导极点在 s 左半平面
 - 所有极点均在 s 左半平面
 - 零、极点均在 s 左半平面
 - 所有极点均在 s 右半平面
- 以下哪种系统属于恒值调节系统 ()。
 - 数控机床
 - 函数记录仪
 - 直流稳压电源
 - 火炮跟踪系统
- 在 S 右半平面上既无 () 又无 () 的传递函数称为最小相位传递函数。
- 控制系统的三大性能指标分别是 ()、() 和 ()。
- 正弦函数 $\sin \omega t$ 的拉氏变换为 (), 余弦函数 $\cos \omega t$ 的拉氏变换为 ()。
- 已知两个二阶系统的闭环极点分布如图 1, 请填表 1。

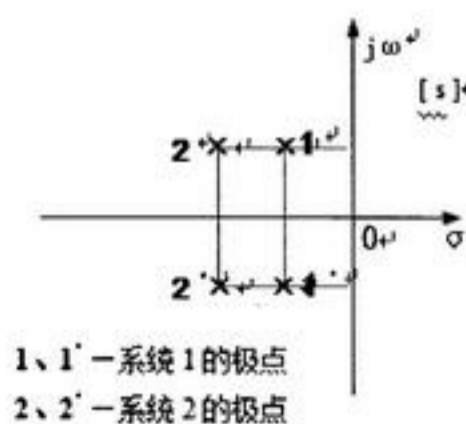


图 1

表 1

比较 系统	振荡频率 ω_d (高、低、相等)	阻尼系数 ζ (大、小、相等)	衰减速度 (快、慢、相等)
1			
2			

五、已知两闭环控制系统的开环传递函数的零、极点分布如图 4 和图 5 所示, 试在图中画出相应闭环根轨迹的示意图。(不用写绘制根轨迹的步骤, 渐近线与实轴的交点 σ_a 如图所示, 分离点定性画出即可) (本题共 20 分)

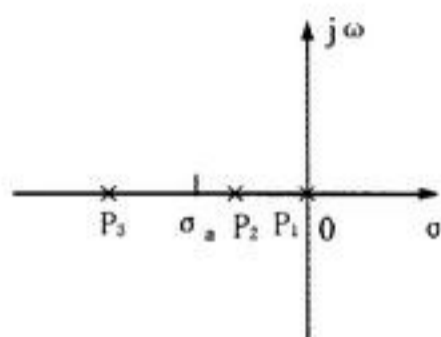


图 4

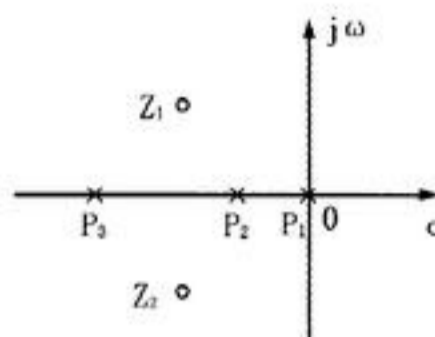


图 5

六、已知某最小相位系统的开环对数幅频特性如图 6 所示。(本题共 20 分)

1. 试写出对应的开环传递函数表达式。

2. 求相位稳定裕量 $\gamma = ?$

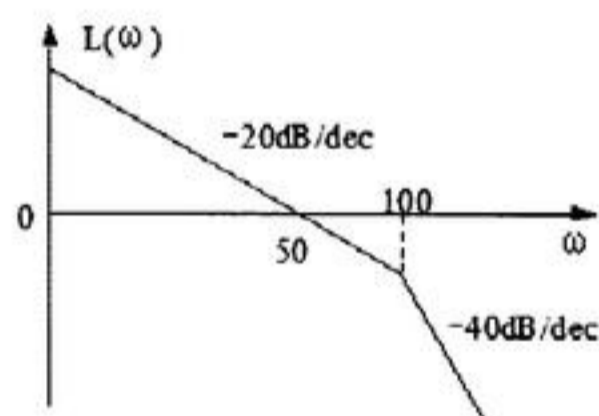


图 6

七、已知最小相位系统校正前、后的开环 Bode 图如图 7 中 I、II 所示。(本题共 20 分)

1. 试写出校正前、后的开环传递函数 $G_1(s)$ 、 $G_2(s)$ 和校正网络的传递函数 $G_c(s)$ 。

2. 说明该校正装置为何种校正装置。

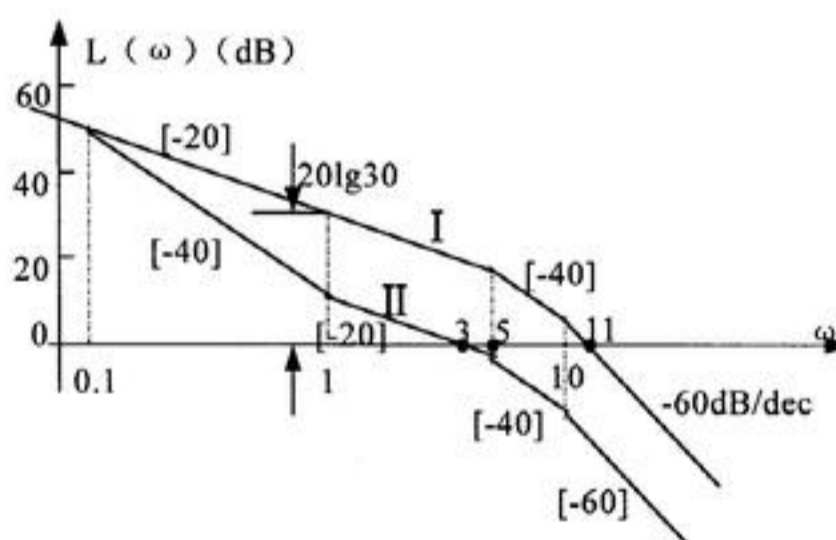


图 7