

曲阜师范大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称： 系统分析与集成，控制理论与控制，工程系统工程

考试科目名称： 自动控制原理

注意 事项	1. 试题共 <u>2</u> 页。
	2. 答案必须写在答题纸上，写明题号，不用抄题。
	3. 试题与答题纸一并交上。
	4. 须用蓝、黑色钢笔或签字笔作答，字迹清楚。

1. 设 RLC 网络如图 1 所示，其中 u_0 和 u_i 分别是网络的输出量和输入量，试画出网络的动态结构图，并求出网络的传递函数。(15 分)

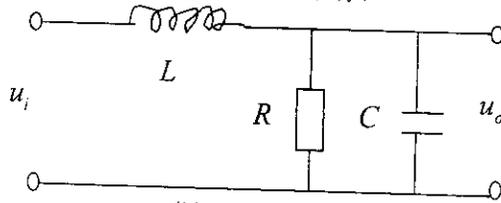


图 1

2. 已知系统的结构图如图 2 所示，用等效变换法求闭环系统的传递函数。(20 分)

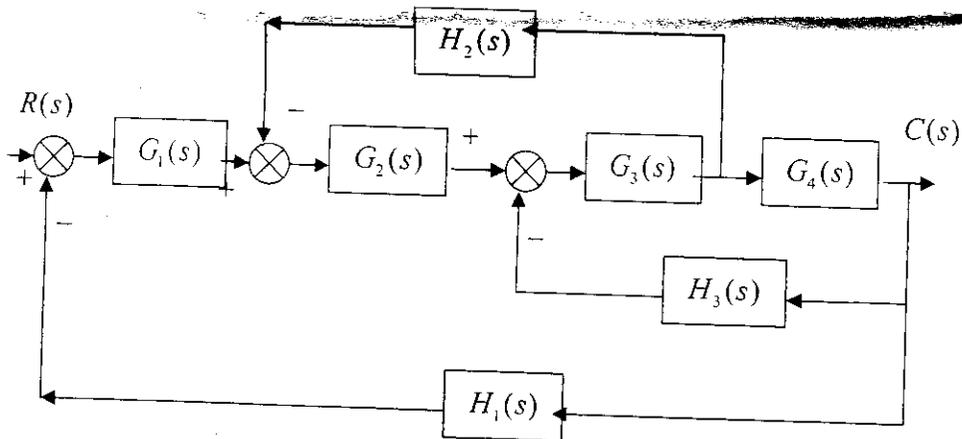


图 2

3. 已知单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{s(s+3)(s+6)}$$

(1) 确定使闭环系统稳定的 K 的取值范围；(2) 如果要使闭环系统的特征根不大于 -1 ，试确定 K 的取值范围。(20 分)

4 设有单位负反馈系统, 如果其开环传递函数为: (30 分)

$$(1) G_{k1}(s) = \frac{10}{s(s+4)(2s+1)} \quad (2) G_{k2}(s) = \frac{10(s+0.1)}{s^2(s+4)(2s+1)}$$

分别求输入量为 $x_r(t) = t$ 和 $x_r(t) = 2 + 4t + 0.5t^2$ 时系统的稳态误差。

5. 已知单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{3.2}{s(0.2s+1)}$$

(1) 求系统的特征参数: 阻尼系数 ζ 和无阻尼自然振荡角频率 ω_n ; (2) 求闭环系统的动态性能指标调节时间 t_s 和最大超调量 $\sigma\%$ 。(20 分)

6. 设单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{s(s+2)}$$

试绘制系统的根轨迹。(15 分)

7. 已知单位负反馈最小相位系统的开环对数频率特性曲线示意图如图 3

(1) 确定系统的传递函数; (2) 确定截止频率 ω_c 并求系统的相角裕度。(30 分)

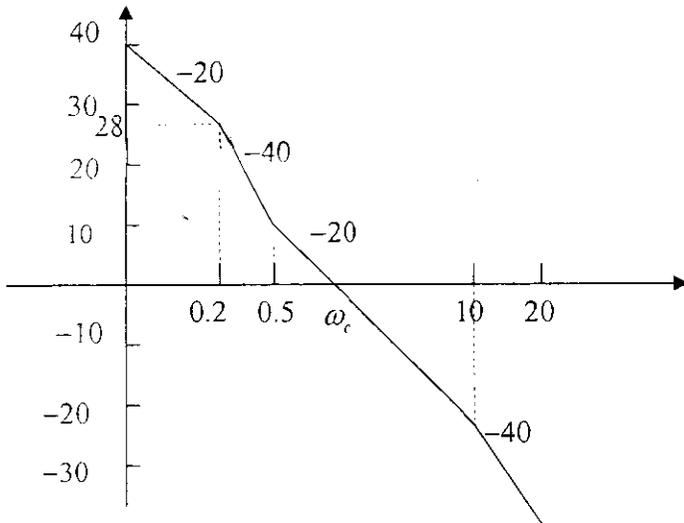


图 3