

# 浙江理工大学

二〇一二年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：自动控制理论 B

代码：976

(请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

一. (15分) 求图 1 所示的有源网络的传递函数，图中  $u_i(t)$ ,  $u_o(t)$  分别是输入和输出电压。

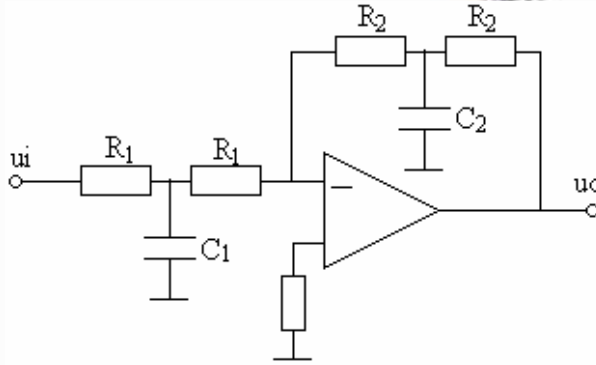


图 1

二. (15分) 求图 2 所示方框图系统的传递函数  $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ 。

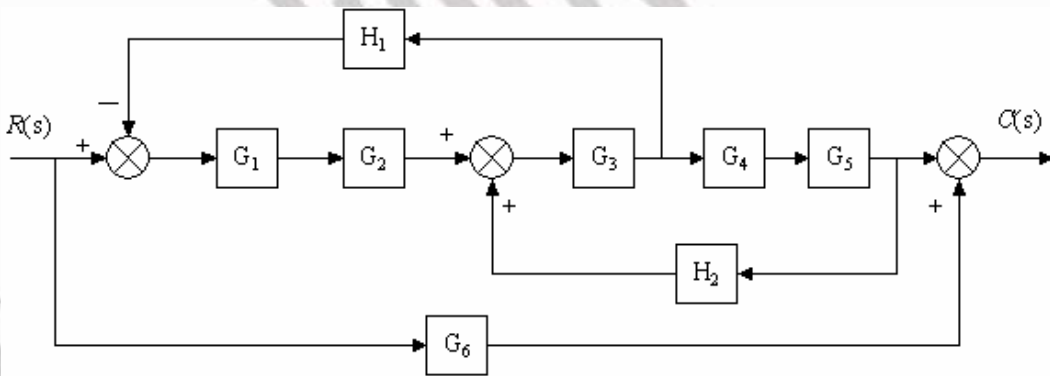


图 2

三. (15分) 系统方框图如图 3 所示，要求超调量  $\sigma\% = 16.3\%$ ，峰值时间  $t_p = 1$  秒，求放大器放大倍数  $K$  和反馈校正微分时间常数  $\tau$ 。

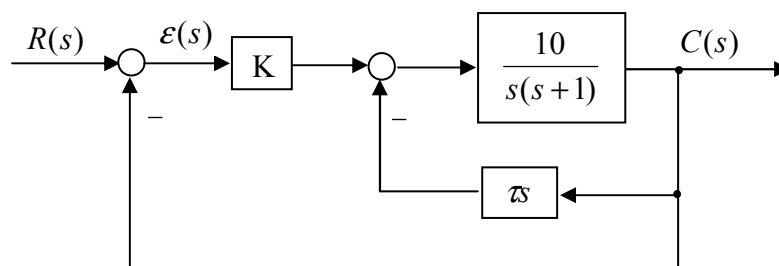


图 3

四. (15 分) 某单位负反馈系统的开环传递函数为:

$$G_0(s) = \frac{K(s+2)}{(s-1)(s+1)(s+3)}, \text{ 试求:}$$

- (1) 系统的闭环传递函数;
- (2) 确定使系统稳定的  $K$  值范围。

五. (15 分) 已知某单位负反馈系统的闭环传递函数为:

$$G(s) = \frac{a_n}{s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n}$$

试分别求其单位阶跃输入和单位斜坡输入时的稳态误差。

六. (15 分) 已知单位反馈系统的开环传递函数为  $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+3)(s^2+2s+2)}$ , 绘出当开环增益  $K$  变化时系统特征方程的根轨迹。

七. (10 分) 已知最小相位系统的对数幅频特性曲线如图 4 所示, 试确定系统的开环传递函数  $G_0(s)$ 。

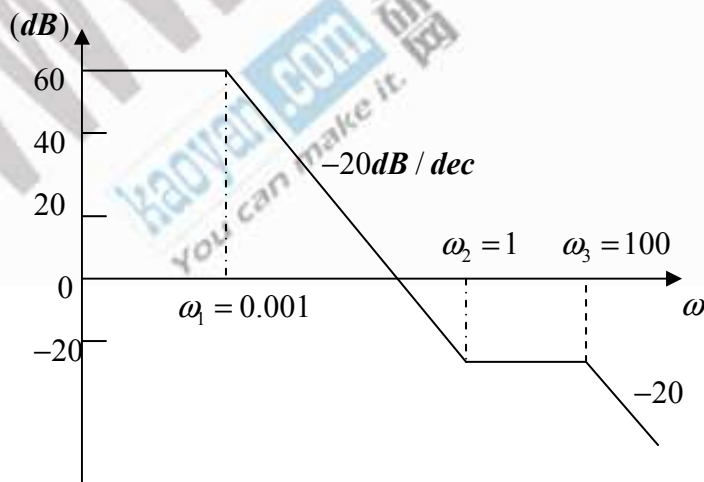


图 4

八. (20 分) 某最小相位系统的开环对数幅频特性如图 5 所示, 试求:

- (1) 写出系统的开环传递函数;
- (2) 利用相位裕量判断系统稳定性;
- (3) 将其对数幅频特性向右平移十倍频段, 试讨论对系统性能的影响。

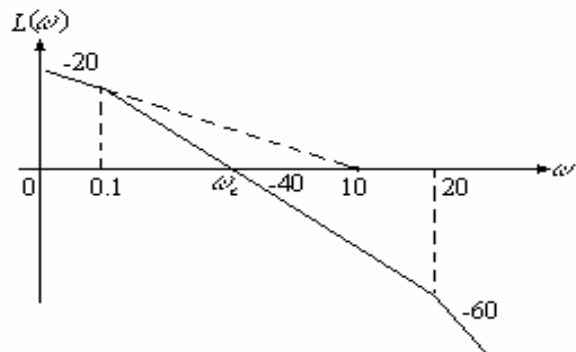


图 5

九. (15 分) 系统的传递函数为

$$G(s) = \frac{k}{s^2(T_1s + 1)(T_2s + 1)}$$

试绘制系统概略幅相特性曲线。

十. (15 分) 简单叙述串联超前校正与串联迟后校正的特点、工作原理及其适用场合。