

考试科目： (957) 自动控制原理 (II) 共 3 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

一、简答题 (每小题 10 分，共 30 分)

- 1、简述定常系统与时变系统的区别，并说明时变系统是否均为线性系统？
- 2、简述控制系统稳定性和相对稳定性的异同，并给出相对稳定性的判据。
- 3、简述离散系统中，采样频率需要满足的要求，并简述原因。

二、(10 分) 求图 1 所示系统的传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。

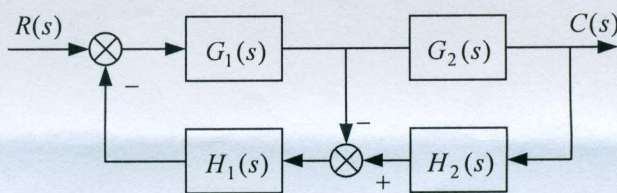


图 1

三、(15 分) 已知系统特征方程 $D(s) = s^6 + s^5 - 2s^4 - 3s^3 - 7s^2 - 4s - 4 = 0$ ，试用劳斯判据判别系统稳定性，并指出位于右半 s 平面和虚轴上的特征根的数目。

四、(15分) 如图2所示, 其中 ζ 、 ω_n 已知, 且 $\zeta > 0$, $\omega_n > 0$, 试确定使该系统稳定的参数 K_1 的取值范围。

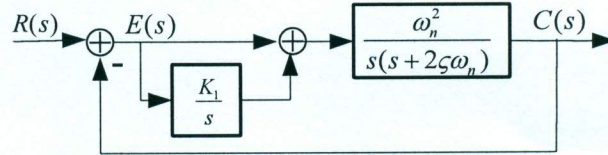


图2

五、(15分) 已知单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{K(2s+1)(s+1)}{s^2(Ts+1)}, \quad K > 0, T > 0$$

分别计算在单位跃阶、单位斜坡、单位加速度信号作用下的稳态误差。

六、(10分) 最小相位系统的开环对数幅频特性的渐近线如图3所示, 确定系统的开环传递函数。

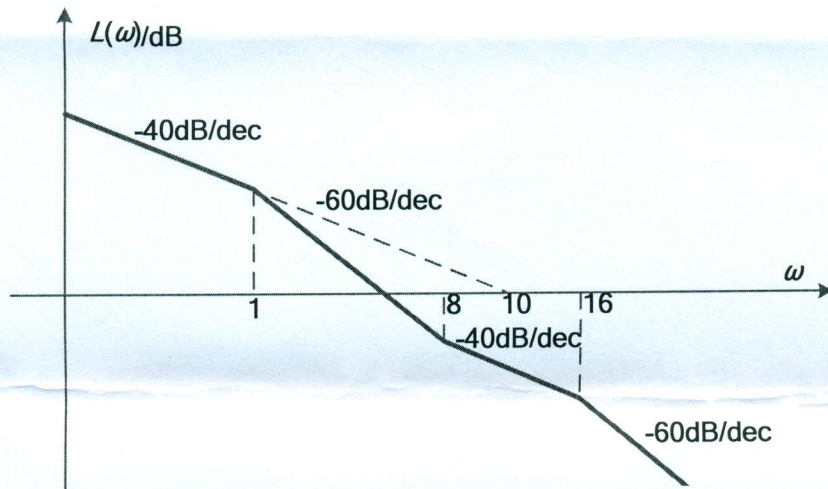


图3

七、(20分) 已知反馈系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{10}{(5s+1)(10s+1)}$$

试用奈氏判据判断系统的闭环稳定性。

八、(20分) 如图4所示采样控制系统，其中，采样周期 $T = 0.5s$ 。

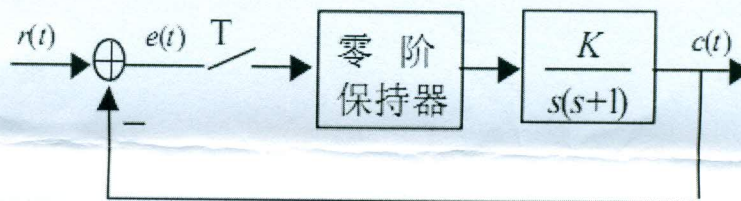


图4

- (1) (5分) 求闭环系统的脉冲传递函数。
- (2) (5分) 写出系统的差分方程。
- (3) (10分) 确定系统稳定的 K 值范围。

九、(15分) 已知闭环离散系统的特征方程为

$$D(z) = z^4 + 0.2z^3 + z^2 + 0.36z + 0.8 = 0$$

判断系统的稳定性。