

2005 年硕士学位研究生入学试题参考答案

(自动控制理论)

1. 开环传递函数： $G(s) = \frac{10}{s(s^2 + 10s + 10K_b)}$

闭环特征方程： $D(s) = s^3 + 10s^2 + 10K_b s + 10 = 0$ (1)

Routh 阵列：

$$\begin{array}{c|cc} s^3 & 1 & 10K_b \\ s^2 & 10 & 10 \\ s^1 & 1 & 1 \\ s^0 & 10K_b - 1 & \\ s^0 & 10 & \end{array}$$

系统闭环稳定，中经

$$10K_b - 1 > 0$$

$$K_b > 0.1$$

2. 根据题意，可得

$$D(s) = (s+5)(s^2 + as + b)$$

$$= s^3 + (a+5)s^2 + (5a+b)s + 5b = 0 \quad (2)$$

比较式(1)、(2)，有

$$\begin{cases} a+5=10 \\ 5b=10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=2 \\ K_b=2.1 \end{cases}$$