

1. (10 分) 运算放大器的电路如图 4-1-15 所示, 写出该电路的传递函数。
2. (10 分) 控制系统如图 4-1-16 所示, 欲使 $\zeta = 0.5$, 求: $K = ?$ $y(\infty) = ?$ $t_s = ?$ (允许误差取 5%) (输入为单位阶跃)。

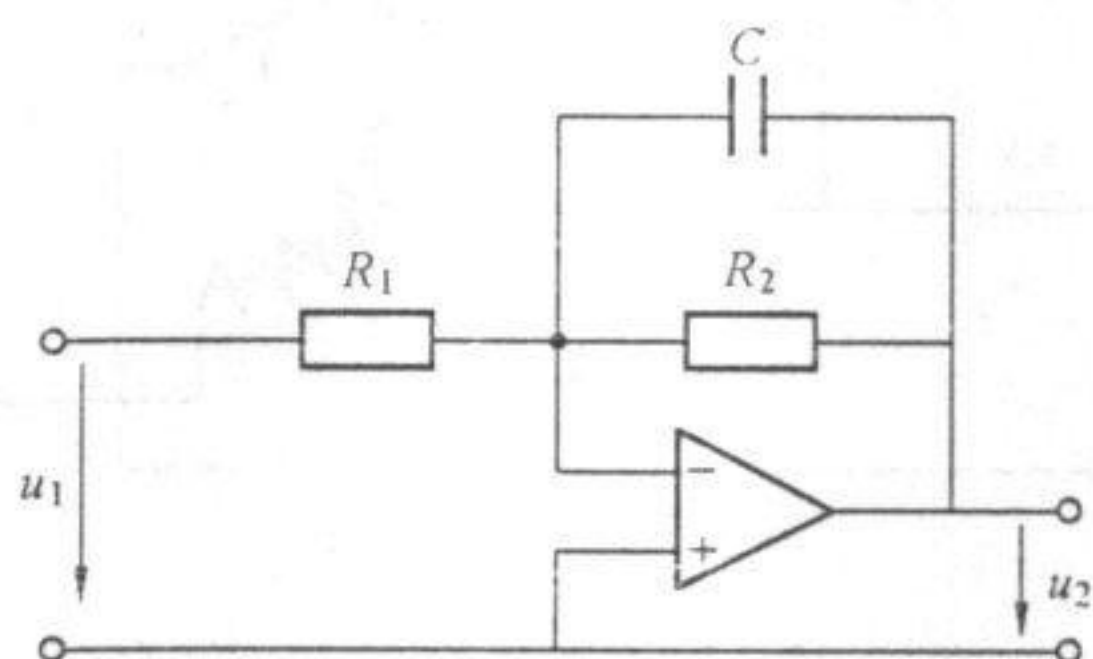


图 4-1-15

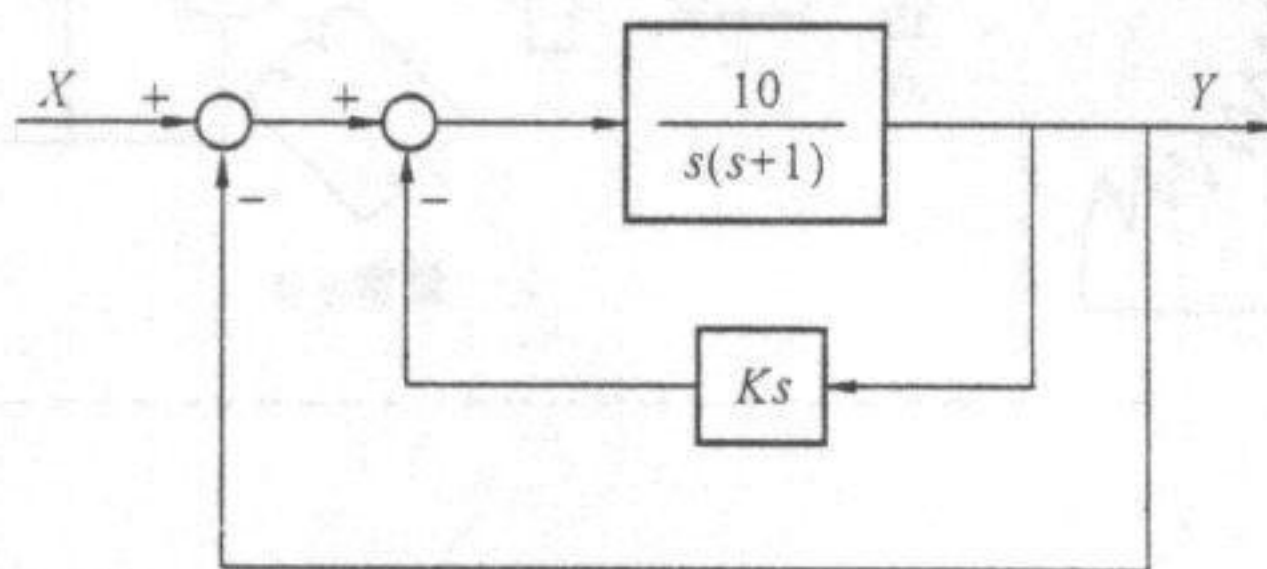


图 4-1-16

3. (10 分) 系统如图 4-1-17 所示, 试绘制以 a 为参量的根轨迹, 并写出详细步骤。

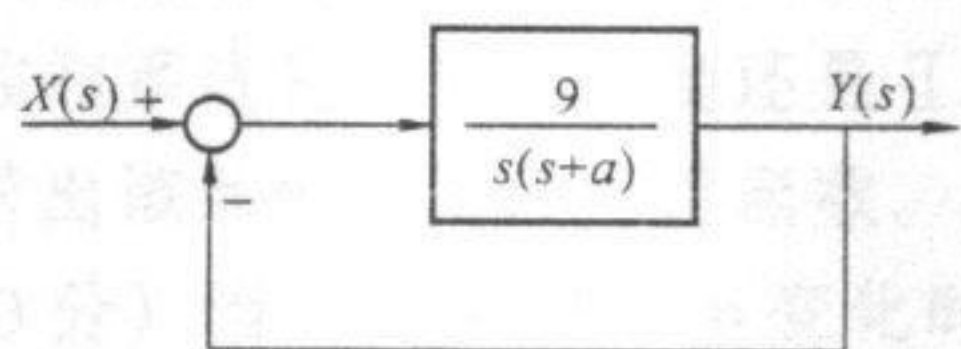


图 4-1-17

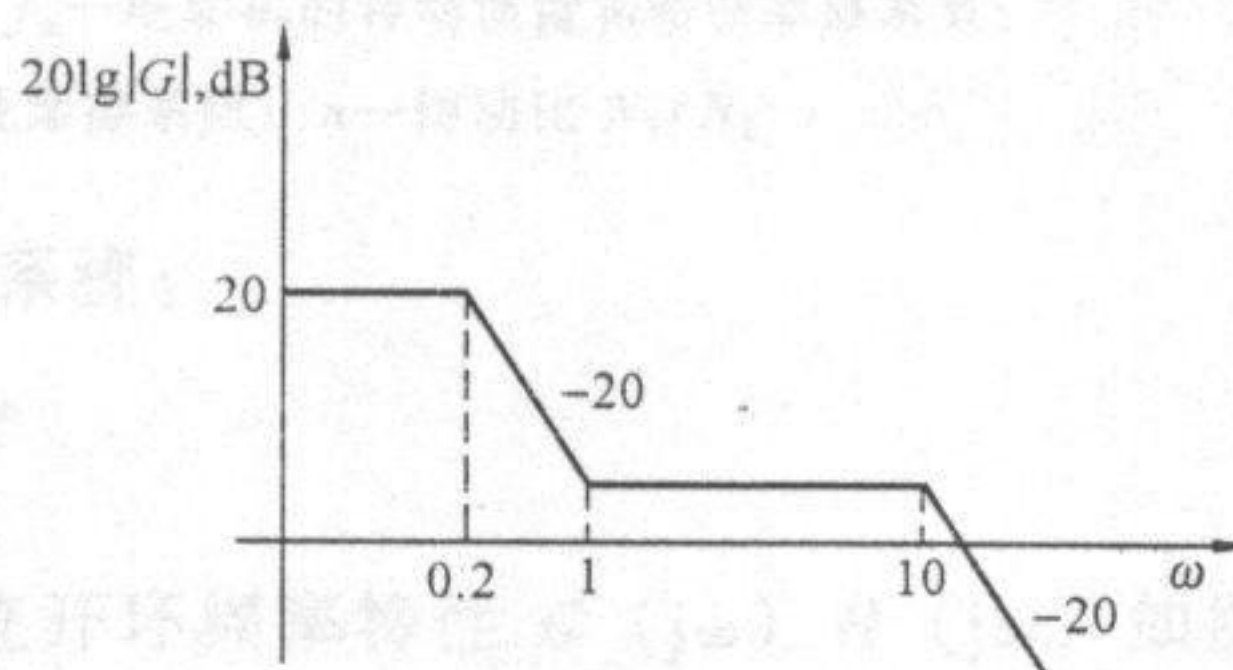


图 4-1-18

4. (10 分) 系统的对数幅频特性如图 4-1-18 所示, 据此写出该系统相应的传递函数。
5. (10 分) 用 Z 变换解差分方程: $x(t+2T) + 3x(t+T) + 2x(t) = 0$ 。其中, $x(0) = 0$, $x(T) = 1$ 。
6. (10 分) 设控制系统的传递函数为 $G(s) = \frac{0.0139}{s(0.167s+1)(0.083s+1)}$, 试确定状态反馈阵, 使闭环系统的极点为 -100 , $-7.07 \pm j7.07$ 。

7. (10 分) 已知系统的状态变量表达式为 $\begin{cases} \dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \\ y = [2 \ 0] x \end{cases}$, 试确定一个状态观测器, 其极点均为 -10 。