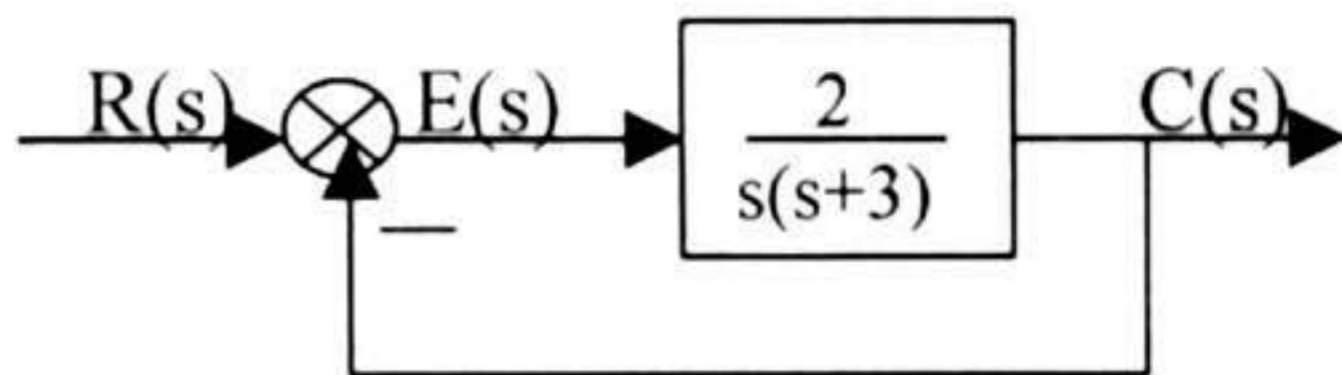


中国科学院合肥智能机械研究所2002年招收硕士学位研究生入学考试试题

试题名称：自动控制原理

一. (10分) 已知单位负反馈系统的开环传递函数:

$$G(s) = \frac{2}{s(s+3)}$$



题一图

且初始条件为 $c(0) = -1$, $\dot{c}(0) = 0$ 。试求:

- (1) 系统在 $r(t) = 1(t)$ 作用下的输出响应 $c(t)$;
- (2) 系统在 $r(t) = 2(t) + 2t$ 作用下的稳态误差 e_{ss} 。

二. (15分) 已知控制系统前向通道和反馈通道传递函数分别为

$$G(s) = \frac{K(s-1)}{s^2 + 4s + 4} \quad H(s) = \frac{5}{s+5}$$

- (1) 绘制当 K 从 $0 \rightarrow \infty$ 变化时系统的根轨迹, 确定使系统闭环稳定的 K 值范围。
- (2) 若已知系统闭环极点 $s_1 = -1$, 试确定系统的闭环传递函数。