

(Due: Mar. 25, 2025)

- (10') 已知系统的单位阶跃响应为 $y(t) = 1 + e^{-t} - e^{-2t}$ ($t \geq 0$)，试求该系统的传递函数 $G(s) = Y(s)/R(s)$.
- (30') 某伺服系统如图 1 所示，其中 L 为测速发电机的速度反馈系统， $J = 2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 为转动惯量。
 - (1). 要保证该系统单位阶跃响应的超调量不超过 20%，峰值时间为 1 秒，则参数 K 和 L 应取何值？
 - (2). 该值下，系统单位阶跃响应的调节时间（2%）为多少？

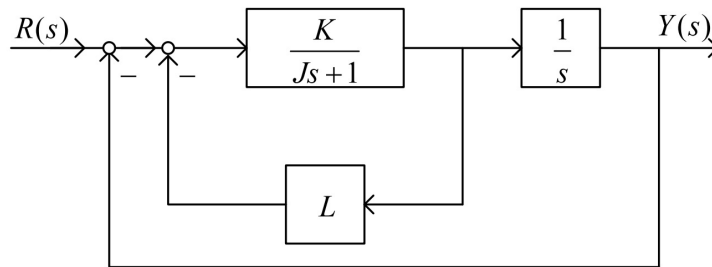


图 1 系统的结构框图

- (20') 某系统结构如图 2 所示。当 $K = 2$ 时，求 T 的取值，使得系统的单位阶跃响应的超调量 $\sigma\% = 16.3\%$ 。此时，系统的峰值时间 T_p 为多少？

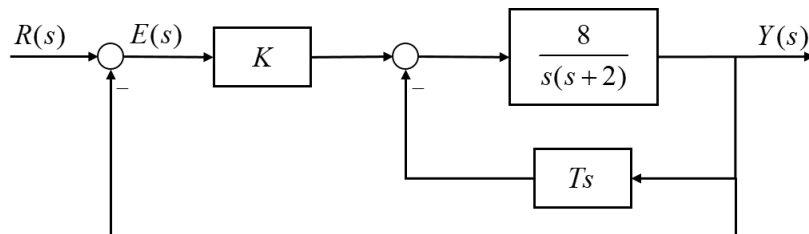
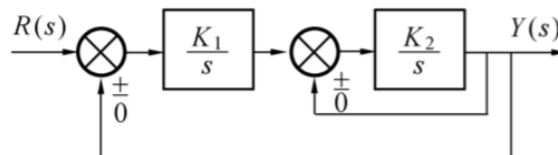


图 2 系统的结构框图

- (40') 设有二阶系统，其方框图如图 3(a)所示。图中符号“+”“-”分别表示正负反馈，“0”代表无反馈； K_1 和 K_2 为正的常值增益。图 3(b)-3(d)所示为该系可能出现单位阶跃响应。试确定与每种单位阶跃响应相对应的主反馈和内反馈的极性（即：应为正反馈、负反馈或无反馈），并说明理由。



(a)

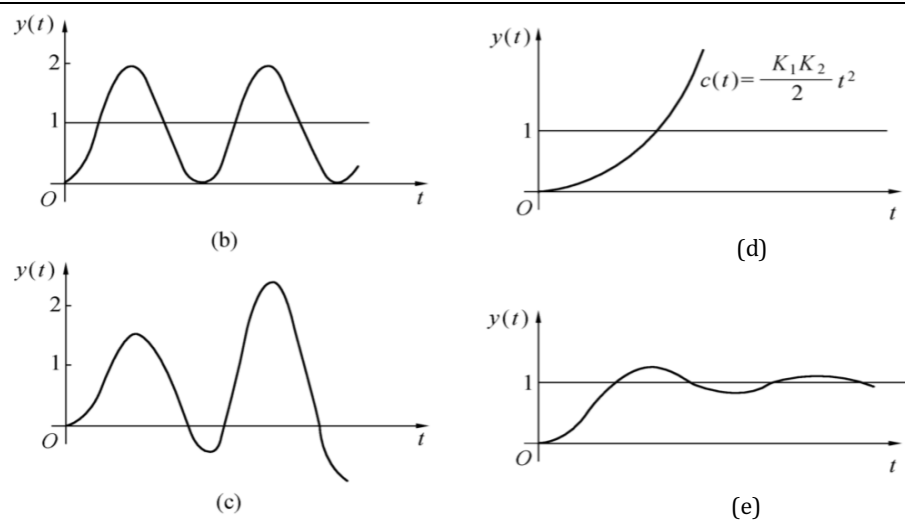


图 3 二阶系统的方框图及其阶跃响应