

# 元智大學 108 學年度 碩士班 招生試題卷

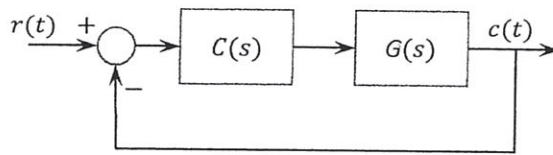
系(所)別：機械工程學系碩士班 組別：不分組

科目：自動控制

用紙第 / 頁共 / 頁

● 不可使用電子計算機

1. 根據下圖:  $C(s) = 5, G(s) = \frac{25}{s(s+8)}$ , 回答下列問題:(25%)

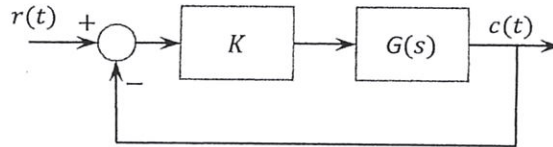


甲、閉路(closed-loop)控制系統從命令 $r(t)$ 到輸出 $c(t)$ 的 transfer function  $T(s)$ . (15%)

乙、假如輸入信號是 ramp function:  $r(t) = t \cdot u(t)$ , 其中 $u(t)$ 是 unit step function,  $t$ 是時間, 該系統的穩態誤差(steady state error)  $e_{\infty}$ 是多少?(10%)

2. 使用 Laplace transform 求常數係數微分方程式:  $\frac{d^2y}{dt^2} + 8\frac{dy}{dt} + 15y = 1; y(0) = 0, \frac{dy}{dt}\bigg|_{t=0} = 2$  的解答  $y(t)$ . (25%)

3. 下圖中: 參數  $K = [0, \infty)$ ,  $G(s) = \frac{100}{(s+10)(s^2+4s+20)}$ . 請畫出  $K$  變化時, 對應的閉路系統  $T(s) = C(s)/R(s)$  的根軌跡圖, 並求出在維持閉路系統穩定的條件下,  $K$  值的範圍. (25%)



4. 求出下列電路圖輸入電壓 $V_i(t)$  對跨越電阻 $R_2$ 的電壓 $V_2(t)$  的 transfer function  $G(s) = \frac{V_2}{V_i}$  (25%)

