

國立勤益科技大學九十九學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：機械工程

組別：丙組

科目：自動控制

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

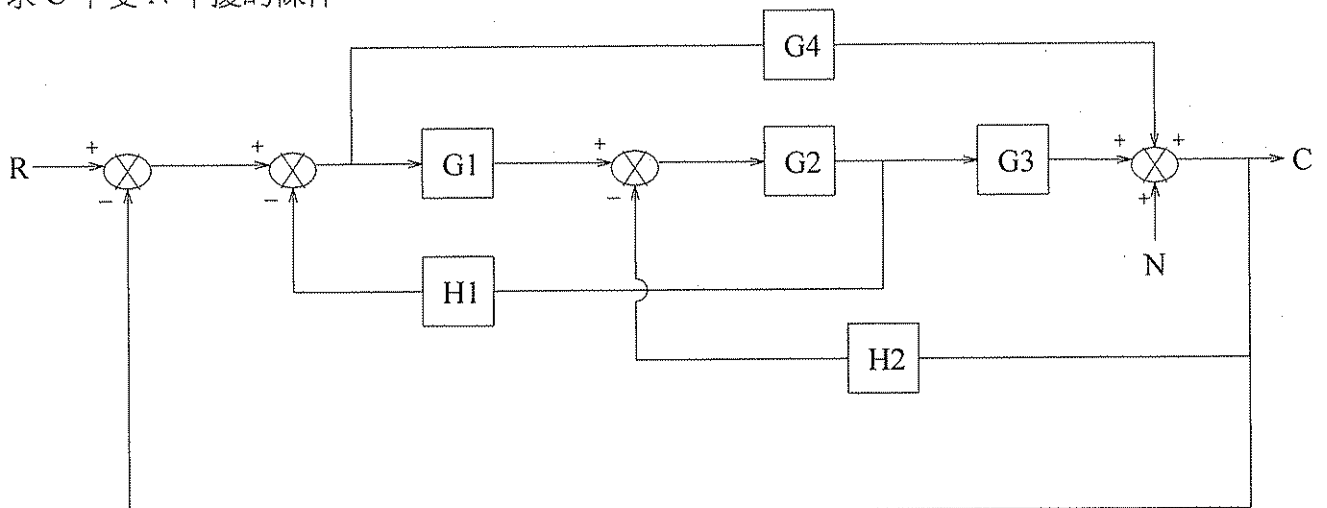
二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律由本校統一提供。

三、

試題一：〈 20 分〉

以 Mason's gain formula 求下圖所代表系統之 Transfer function：(1) $\frac{C(s)}{R(s)}$ ，(2) $\frac{C(s)}{N(s)}$ ，(3)

求 C 不受 N 干擾的條件。



試題二：〈 20 分〉

一系統之開環路轉移函數為 $\frac{0.01}{s^2 + 0.01}$ ，求：(1)若輸入為步級函數，可使輸出之穩態誤差降為零之控制器的轉移函數？(2)若輸入為 $r(t) = 5t$ ，可使輸出之穩態誤差降為 0.01 之控制器的轉移函數？(3)可使閉環路系統之二次根所對應之 $\zeta = 0.707, \omega_n = 1 \text{ rad/s}$ 之 PID 控制器的轉移函數？

試題三：〈 20 分〉

一系統之特性方程式為： $\Delta(S) = S^4 + 2S^3 - 4S^2 + 8S - 32 = 0$ ，

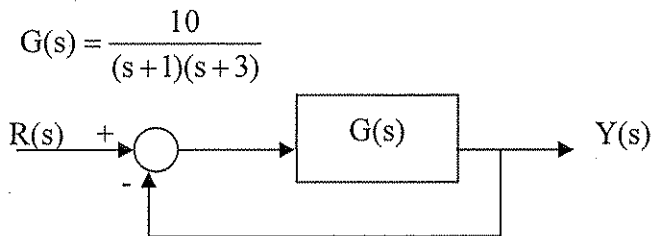
求：(1)判別該系統穩定的情形(須述明判別的依據)，

(2)該特性方程式正根的個數，

(3)該系統於虛軸上之根的值，

(4)該特性方程式正根的值。

試題四：〈 20 分〉



畫出 $G(s)$ 之 Nyquist Plot

(1) 增益交越頻率 (gain cross-over frequency) $\omega_g = ?$

(2) 當 $\omega = \omega_g$ ， $\angle G(j\omega_g) = ?$ 相位裕度 (phase margin) $PM = ?$

試題五：〈 20 分〉

設計比例控制器 K 使系統之單位步級響應的最大超越量百分比 $PO_{\max} = 0.25$

