

國立勤益科技大學九十六學年度研究所一般招生筆試試題卷

所別：精密機械與製造科技研究所

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、

三、

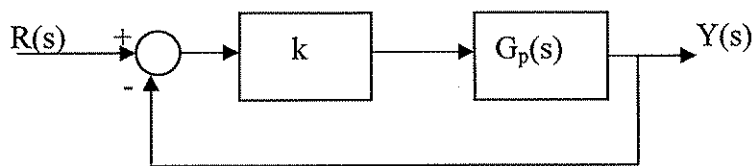
試題一：〈20 分〉

一系統輸入  $r(t)$ ，輸出  $y(t)$ ，系統動態方程式為  $\ddot{y} + 3\dot{y} + 2y = \dot{r} - r$ ， $y(0) = \dot{y}(0) = \ddot{y}(0) = r(0) = 0$

- (1) 求該系統之轉移函數  $\frac{Y(s)}{R(s)}$
- (2) 求該系統之脈衝響應  $g(t)$
- (3) 求該系統之單位步級響應  $s(t)$
- (4) 寫出  $g(t)$  與  $s(t)$  之關係式？

試題二：〈20 分〉

如下圖之系統  $k$  為常數

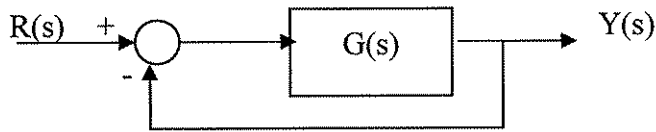


$$G_p(s) = \frac{4}{s^3 + 4s^2 + 5s + 2} \quad \text{輸入為單位步級函數}$$

- (1) 求穩態誤差  $e_{ss} = ?$
- (2) 是否可能得到  $e_{ss} < 0.1$  說明原因。

試題三：〈20分〉

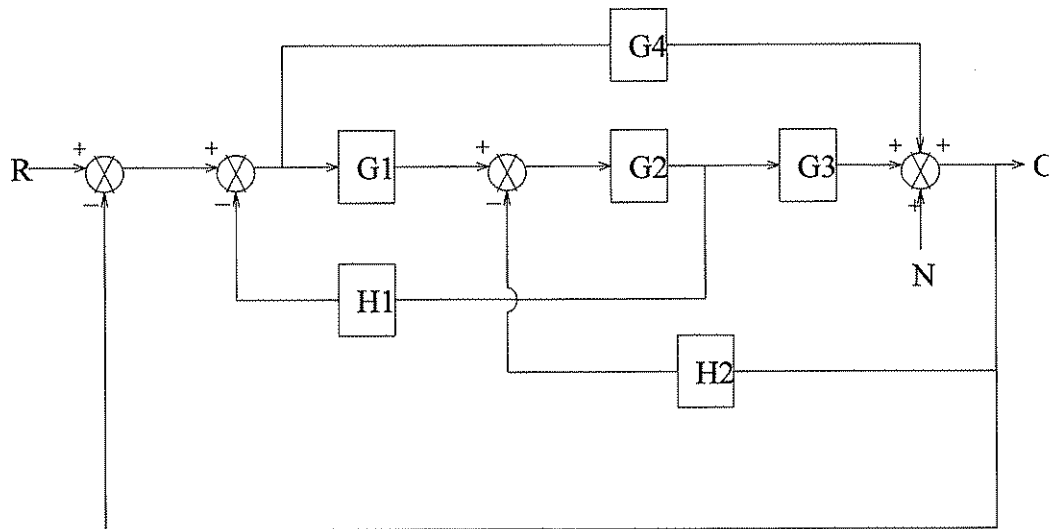
如下圖負回授控制系統中， $G(s) = \frac{8}{(s+1)(s+2)(s+3)}$



- (1) 畫出  $G(s)$  之 Nyquist Plot
- (2) 相位交越頻率=?
- (3) 增益裕度=?
- (4) 系統是否安定? 為什麼?

試題四：〈20分〉

如下圖控制系統方塊圖，求系統轉移函數 (1)  $\frac{C(s)}{R(s)}$ , (2)  $\frac{C(s)}{N(s)}$



試題五：〈20分〉

已知系統之狀態方程表示如下，(1)求該系統之轉移函數(2) 求該系統之可控型 (Controllable Canonical Form) 狀態方程式

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} U$$

$$Y = [0 \quad 0 \quad 1]X$$

國立勤益科技大學九十六學年度研究所一般招生筆試試題卷

所別：精密機械與製造科技研究所

組別：甲組

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、

三、

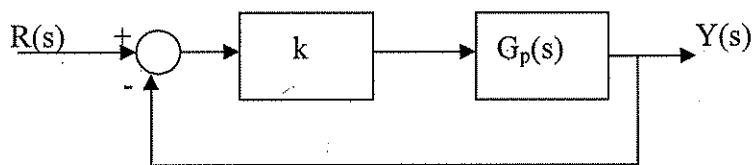
試題一：〈20 分〉

一系統輸入  $r(t)$ ，輸出  $y(t)$ ，系統動態方程式為  $\ddot{y} + 3\dot{y} + 2y = \dot{r} - r$ ， $y(0) = \dot{y}(0) = \ddot{y}(0) = r(0) = 0$

- (1) 求該系統之轉移函數  $\frac{Y(s)}{R(s)}$
- (2) 求該系統之脈衝響應  $g(t)$
- (3) 求該系統之單位步級響應  $s(t)$
- (4) 寫出  $g(t)$  與  $s(t)$  之關係式？

試題二：〈20 分〉

如下圖之系統  $k$  為常數

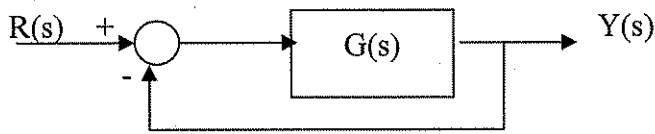


$$G_p(s) = \frac{4}{s^3 + 4s^2 + 5s + 2} \quad \text{輸入為單位步級函數}$$

- (1) 求穩態誤差  $e_{ss} = ?$
- (2) 是否可能得到  $e_{ss} < 0.1$  說明原因。

試題三：〈20分〉

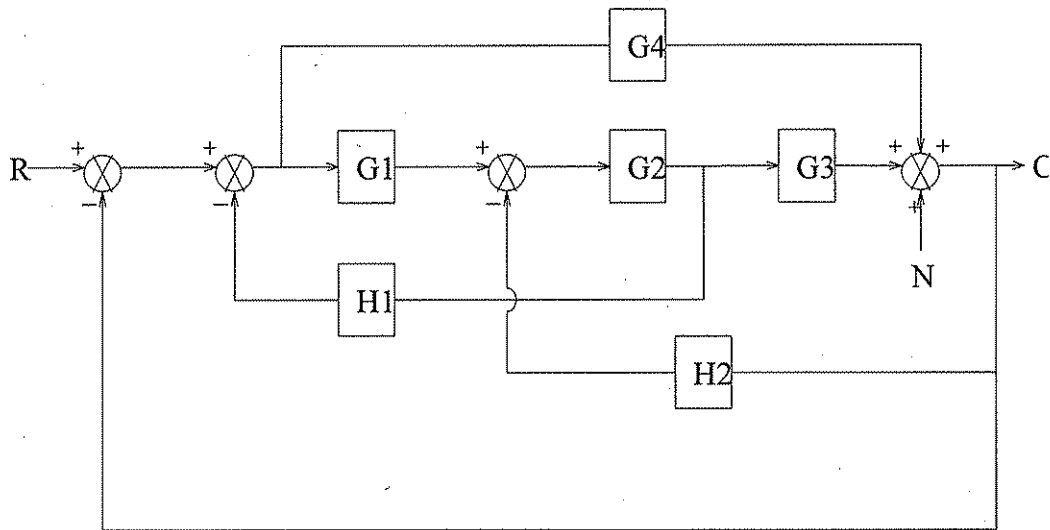
如下圖負回授控制系統中， $G(s) = \frac{8}{(s+1)(s+2)(s+3)}$



- (1) 畫出  $G(s)$  之 Nyquist Plot
- (2) 相位交越頻率=?
- (3) 增益裕度=?
- (4) 系統是否安定? 為什麼?

試題四：〈20分〉

如下圖控制系統方塊圖，求系統轉移函數 (1)  $\frac{C(s)}{R(s)}$ , (2)  $\frac{C(s)}{N(s)}$



試題五：〈20分〉

已知系統之狀態方程表示如下，(1)求該系統之轉移函數(2) 求該系統之可控型 (Controllable Canonical Form) 狀態方程式

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} U$$

$$Y = [0 \quad 0 \quad 1]X$$