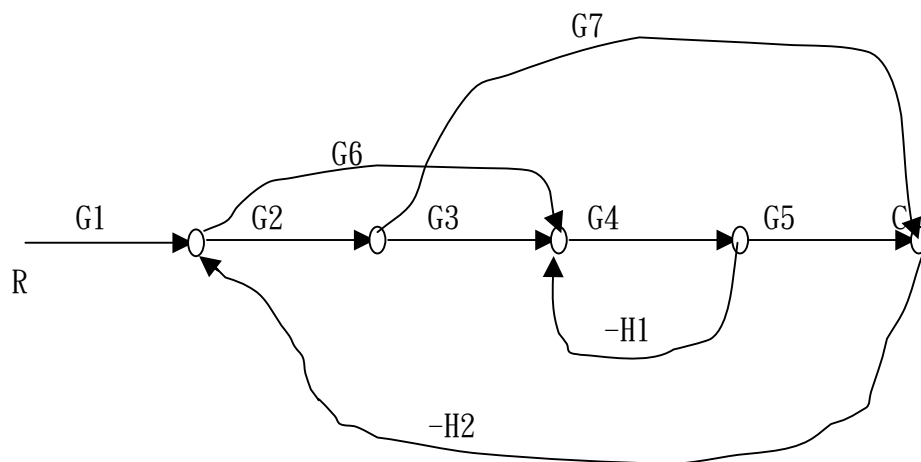


自動控制歷屆考題(一)

1. $f_1(t) * f_2(t) = \int$
2. $L(t) =$
3. $L(e^{-at} \sin wt) =$
4. $L(e^{-at} \frac{t^2}{2}) =$
5. 求 $\frac{s^4 + 7s^3 + 17s^2 + 21s^1 + 6}{s^3 + 5s^2 + 7s^1 + 3}$ 的反拉氏轉換
6. 求 C/R



7. BIBO 的定義
8. 求 $s^6 + s^5 - 2s^4 - 3s^3 - 7s^2 - 4s^1 - 4 = 0$ 的正實根數
9. 求 $s^4 + s^3 + s^2 + s^1 + 1 = 0$ 的正實根數
10. 已知 $y(t) = 1 - \frac{e^{-\zeta\omega_n t}}{\sqrt{1-\zeta^2}} \sin(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t + \tan^{-1} \frac{\sqrt{1-\zeta^2}}{\zeta})$ 求 t_D 與 M_o .
11. $k_v = \lim$
12. 穩態誤差

系統階數	單位斜坡輸入
N=1	
N=2	

自動控制歷屆考題(二)

1. $1+K G(s)=0$, $G(s)=\frac{(s+0.1)^2+25}{s((s+0.1)^2+16)}$ 求

a. 極點 $-0.1+4j$ 的離開角 (10%)

b. 零點 $-0.1+5j$ 的到達角 (10%)

c. 與虛軸交點 (10%)

2. $A=\begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ 求特徵值 (15%)

3. $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ 求 A^{-1} (15%)

4. $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 求 $\lambda=2$ 時特徵向量 X (10%)

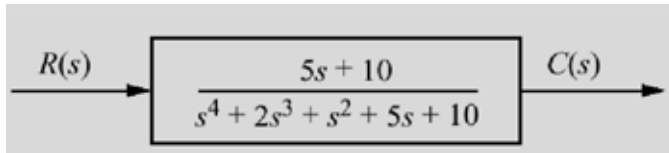
5. 求 $G(s)=\frac{0.5s^2+2.5s^1+1}{s^3+6s^2+10s^1+8}$ 的可控制典型式(20%) 並畫出訊號流程圖(10%)

6. $\dot{X}(t)=AX(t)+Bu(t)$
 $y(t)=CX(t)+Du(t)$

求上兩式的轉移函數 $G(s)$ (10%)

自動控制歷屆考題(三)

- 解釋名詞
 - Rise time
 - Settling Time
 - Natural Frequency
 - Damping ratio
 - Nonminimum-phase system
- 畫出二階 Stable 系統之極點位置與 Step response 並列出其響應名稱，共有四種
- 畫出二階系統於下列狀況之 step response
 - Constant real part
 - Constant imaginary part
 - Constant damping ratio
- 請畫出下圖之 Block Diagram



- 求下列函數之轉移函數

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -3 & -2 & -5 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 10 \end{bmatrix} r$$

$$y = [1 \quad 0 \quad 0]x$$

- 求下列函數之反拉氏轉換

$$\frac{s + 2}{s(s + 5)}$$

自動控制歷屆考題(四)

1. 畫出下圖之轉移函數之訊號流程圖 (A) 串連(10%) (B) 並聯

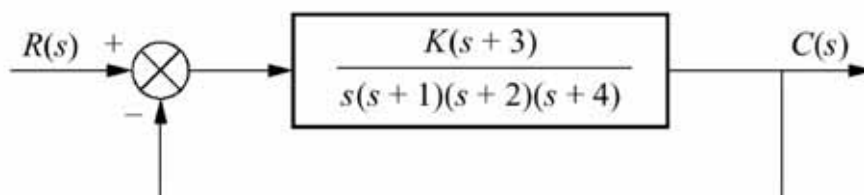
$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{48}{(s+2)(s+3)(s+4)}$$

2. 寫出下列轉移函數觀測型(Observable form) 之狀態方程式

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{s^2 + 9s + 3}{s^3 + 8s^2 + 7s^1 + 10}$$

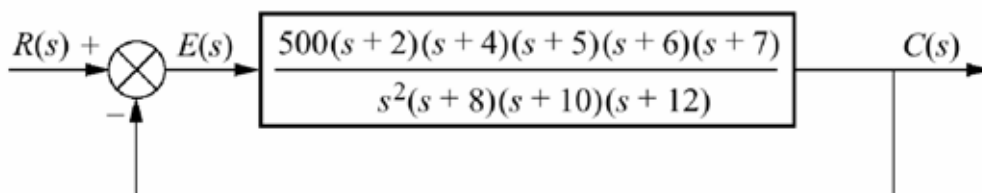
3. 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -6 \end{bmatrix}$ 且 $D = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix} = P^{-1}AP$ 求 $P \lambda_1 \lambda_2$

4. 請畫出下圖的根軌跡圖，並求 (A) 分離點位置 (B) 與虛軸交點 (K 值與 s) (C) 漸進線交點與角度

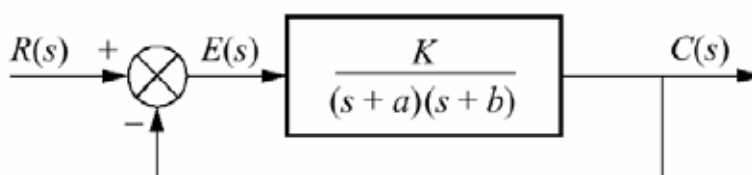


5. 求下圖之 k_p, k_v, k_a 與輸入分別為

$30u(t), 30tu(t), 30t^2u(t)$ 之 Steady-state error (穩態誤差)



6. 求下圖參數 a 對 $e(\infty)$ 之 Sensitivity (靈敏度) (10%)



自動控制歷屆考題(五)

1. 請畫出 Elevator response，並標示相關名詞
2. 畫出 Open-loop system 與 Closed-loop system
3. 請寫出拉氏轉換的定義
4. 請寫出下列函數之拉氏轉換

a. $t^5 u(t)$ b. $\sin \omega t u(t)$

5. 請寫出下列函數之反拉氏轉換(10%)

a. $\frac{24}{s^5}$ b. $\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$

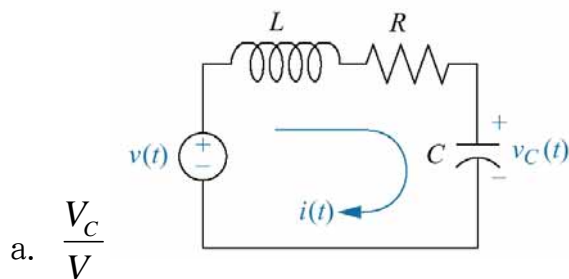
6. 請寫出下列函數之反拉氏轉換

$$\frac{s+2}{s(s+1)}$$

6. 請寫出下列函數之反拉氏轉換

$$\frac{s+1}{s(s+2)}$$

6. 請畫出下列各圖之轉移函數(transfer function)



- b. 請列出所有公式，並以行列式表示 $\frac{X_3}{F}$

