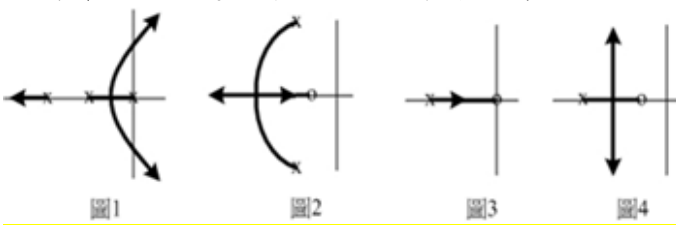
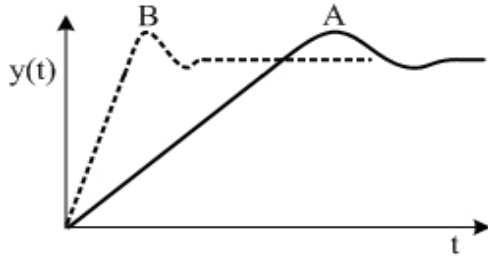


選擇題

17. 考慮一系統之狀態方程式為 $\dot{x} = Ax + Bu$, $y = Cx$: $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 2 \ -1]$, 則此系統之轉移函數為?
 (A) $G(s) = \frac{2s^2+22s+16}{s^3+9s^2+23s+15}$ (B) $G(s) = \frac{2s^2+22s+2}{s^3+9s^2+23s+15}$ (C) $G(s) = \frac{2s^2+16s+22}{s^3+9s^2+23s+15}$ (D) $G(s) = \frac{16s^2+22s+2}{s^3+9s^2+23s+15}$ 。
24. 若一單位負回授系統之開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k}{s^2+s}$, 則 k 值為下列何者時, 將使系統的步階響應之尖峰時間(peak time)為四者中最小? (A) $k=1$ (B) $k=2$ (C) $k=3$ (D) $k=4$ 。
40. 一單位負回授(unity-feedback)控制系統的開迴路轉移函數如下: $G(s) = \frac{K}{(s+1)^2(s+2)}$, K 為下列何值時, 閉迴路系統將為穩定系統? (A) $K=-8$ (B) $K=-5$ (C) $K=-3$ (D) $K=-1$ 。
153. 在條件式迴圈指令 LOOPE 中, 假如 CX 不等於零, 且有一個相等之條件存在, 則? (A) 程式的執行會跳躍到標記所指定之位址 (B) 下一個順序之指令之位址 (C) 在 LOOPE 指令等候 (D) CX 所指的位址。
228. 一系統之轉移函數為 $\frac{s}{s^2+10s+100}$, 當輸入為單位斜坡函數(unit ramp)function $tu_s(t)$ 時, 其輸出在 $t \rightarrow \infty$ 時之穩態值為? (A) 0 (B) 0.01 (C) 0.1 (D) 1。
235. 利用羅斯穩定準則判斷 $s^4 + s^3 + 3s^2 + 2s + K = 0$ 穩定的 K 值範圍? (A) $0 < K < 1$ (B) $0 < K < 2$ (C) $-1 < K < 0$ (D) $-2 < K < 0$ 。
266. 回授系統的開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+4)}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ 。在其根軌跡圖中, n 條漸近線與實軸的交點位於 a , 則 $n-a$? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
277. 有關根軌跡, 下列何者為非? (A) 可以判別系統穩定度 (B) 可以看到極點與零點的分佈 (C) s 平面右半平面為系統穩定 (D) 可以分析和設計迴路增益對系統的暫態響應之影響。
290. 如圖哪一個不是正確的 $K > 0$ 的根軌跡(Root Locus)? (A) 圖 1 (B) 圖 2 (C) 圖 3 (D) 圖 4。
- 
307. 一閉迴路(Closed Loop)控制系統的轉移函數為 $\frac{y(s)}{r(s)} = \frac{s+2}{(2s+1)(s+1)}$, 若 $r(t)=10$ 為一常數, 則 y 在穩態(Steady State)時為? (A) 20 (B) 10 (C) 2 (D) 1。

309. 一控制系統的閉迴路(Closed Loop)轉移函數為 $\frac{w_n^2}{s + 2zw_n s + w_n^2}$ ，當輸入為步階(Step)時可以得到如圖 A 曲線所示之響應，若以相同的輸入但改變轉移函數中的一個參數可以得到 B 曲線所示之響應，則轉移函數的參數最可能做了什麼改變？ (A) z 增加 (B) w_n 增加 (C) z 減小 (D) w_n 減小。



425. 有一系統具有極點在 $s = -3, -1$ ，零點在 $s = 2$ ，若增益常數為 3 時，其系統之轉移函數為？

(A) $\frac{3(s-1)}{(s+3)(s+1)}$ (B) $\frac{3(s-2)}{(s+3)(s+1)}$ (C) $\frac{3(s+2)}{(s+3)(s+1)}$ (D) $\frac{3(s-1)}{(s-3)(s+1)}$ 。

477. 一單位負回授控制系統之開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s(s^2 + 6s + 10)}$ ，試求閉迴路系統根軌跡與

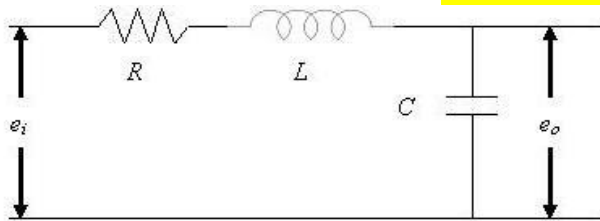
$j\omega$ 軸交會時 $j\omega$ 的值？ (A) $\pm j\sqrt{15}$ (B) $\pm j\sqrt{10}$ (C) $\pm j\sqrt{5}$ (D) $\pm j\sqrt{2}$ 。

填充題

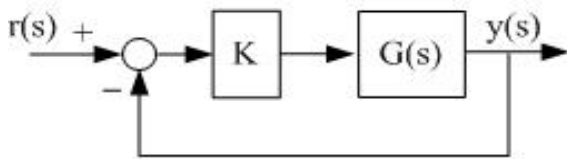
11. 一單位回授(unit-feedback)控制系統的開迴路轉移函數 $G(s) = \frac{\sqrt{2}}{s(s+1)}$ ，則相位邊限(Phase Margin)值為 _____ 度。

95. 一系統的波德圖其某一點的相位角為 -180° ，大小為 -45dB ，則其增益邊限(Gain Margin)為 _____ dB。

101. 如圖所示的電路，其輸出電壓 e_o 對輸入電壓 e_i 的轉移函數為 _____。



142. 如圖所示控制系統， $K > 0$ 時的根軌跡(Root Locus)若沒有發散的話，會逼近 $G(s)$ 的 _____。



解答 - 填充題

27. $-3e^{-2t} + 4e^{-t}$

詳答摘錄 - 選擇題

230.	<p>因式分解：$s^4 + s^3 - 3s^2 - s + 2 = (s + 1)(s + 2)(s - 1)^2$ 有一組重根位($s = 1, 1$)於右半平面 \Rightarrow 2 個</p>												
260.	<p>$\Delta(s) = s^3 + 2s^2 + 3s + 4 + K$ 由羅斯表可得：</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>s^3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>s^2</td> <td>2</td> <td>$4 + K$</td> </tr> <tr> <td>s^1</td> <td colspan="2">$\frac{(2 - K)}{2}$</td> </tr> <tr> <td>s^0</td> <td colspan="2">$4 + K$</td> </tr> </table> <p>$(4 + K) > 0, (2 - K) > 0 \Rightarrow -4 < K < 2$</p>	s^3	1	3	s^2	2	$4 + K$	s^1	$\frac{(2 - K)}{2}$		s^0	$4 + K$	
s^3	1	3											
s^2	2	$4 + K$											
s^1	$\frac{(2 - K)}{2}$												
s^0	$4 + K$												
468.	<p>$\frac{d}{ds} G(s) = 0 \Rightarrow \frac{0 - (3s^2 + 8s + 5)}{[s(s^2 + 4s + 5)]^2} = 0$ $3s^2 + 8s + 5 = 0 \Rightarrow s = -1, -\frac{5}{3}$</p>												

詳答摘錄 - 填充題

27.	$\frac{1}{C} \int i(t)dt + i(t)R + L \frac{di(t)}{dt} = 0$ $2 \int i(t)dt + 3i(t) + \frac{di(t)}{dt} = 0 \text{ 兩端微分}$ $2i(t) + 3i'(t) + i''(t) = 0$ <p>令 $i(t) = e^{mt}$, $(m^2 + 3m + 2)i(t) = 0 \Rightarrow (m + 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow m = -2, -1$</p> $i(t) = C_2 e^{-2t} + C_1 e^{-t} \Rightarrow i(0) = 1, i'(0) = 2$ $\begin{cases} C_2 + C_1 = 1 \\ -2C_2 - C_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2C_2 + 2C_1 = 2 \\ -2C_2 - C_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow C_1 = 4, C_2 = -3 \Rightarrow i(t) = -3e^{-2t} + 4e^{-t}$
-----	--