

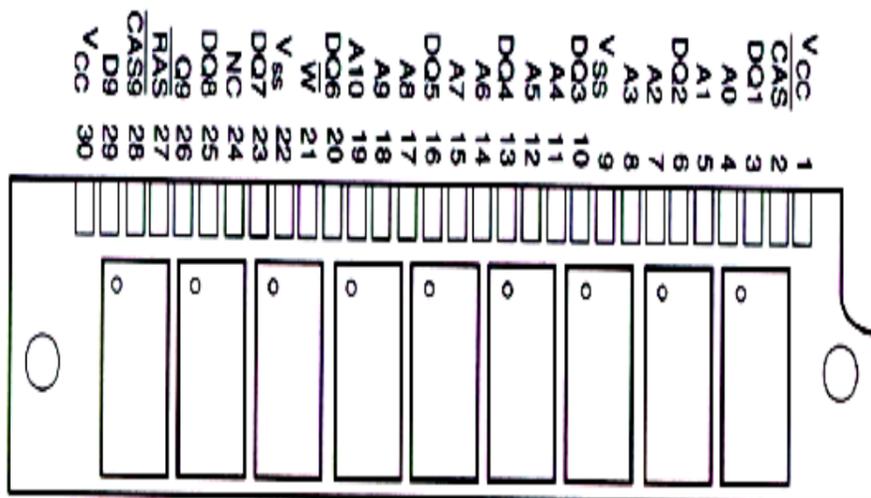
一、選擇題：(共 35 題，每題 2 分)

- 已知某系統的步階響應 $S(t) = 1 - \cos 2t$ ，求其系統轉移函數 $T(S)$ 為？ (A) $\frac{s}{s^2+2^2}$ (B) $\frac{2^2}{(s^2+2^2)}$ (C) $\frac{2^2}{s(s^2+2^2)}$ (D) $\frac{2s^2+2^2}{s(s^2+2^2)}$ 。
- 對於一個高階的控制系統，可由其主極點來近似整個系統的行為，所謂主極點通常是指 (A)最靠近複數平面右側的左平面極點 (B)最靠近複數平面左側的左平面極點 (C)最靠近複數平面上方的左平面極點 (D)最靠近複數平面下方的左平面極點。
- 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，漸近線與實軸的交點位於 (A)-1 (B)-2 (C)-5 (D)-10。
- CPU 一個動作需要 12 個振盪週期，一般稱此 12 週期為 (A)指令週期(opcode cycle) (B)鮑率(Baud rate) (C)通訊週期(Communication cycle) (D)機械週期(Machine cycle)。
- 有一系統之數學模式為： $\frac{d^2y}{dt^2} + 3\frac{dy}{dt} + 2y = 6\frac{du}{dt} + 2u$ ，其初始條件 $y(0) = 1$ ， $\frac{dy}{dt}|_{t=0} = 2$ ，且 $u(t) = e^{5t}$ ，其中 $u(0) = 1$ ，則系統之強迫響應為： (A) $-\frac{4}{3}e^{-t} + \frac{11}{7}e^{-2t}$ (B) $4e^{-t} - 3e^{-2t}$ (C) $-\frac{16}{3}e^{-t} + \frac{32}{7}e^{-2t} + \frac{16}{7}e^{5t}$ (D) $\frac{16}{21}e^{5t}$ 。
- 所謂 32 位元或 64 位元之處理機，其中位元數通常是依據下列何項來區分？ (A)位址匯流排之位元數 (B)控制匯流排之位元數 (C)I/O 埠之位元數 (D)ALU 之位元數。
- 若轉移函數為 $G(s) = \frac{A_1}{s+1} + \frac{A_2}{s+2} + \frac{A_3}{s+10} + \frac{A_4}{s+100} + \frac{A_5}{s+1000}$ ，則其二階簡化模式為： (A) $G_2(s) = \frac{A_1}{s+1} + \frac{A_5}{s+1000}$ (B) $G_2(s) = \frac{A_1}{s+1} + \frac{A_2}{s+2}$ (C) $G_2(s) = \frac{A_4}{s+100} + \frac{A_5}{s+1000}$ (D) $G_2(s) = \frac{A_3}{s+10} + \frac{A_4}{s+100}$ 。
- 下列的敘述何者係比例-微分(PD Controller)控制器的特性？ (A)具有高通濾波器之特性 (B)具有低通濾波器之特性 (C)增加系統型式並改善穩態誤差 (D)可抗雜訊干擾。
- 8051 指令中，下列何指令可將兩個運算元的內容交換？ (A)XCH (B)SWAP (C)CPL (D)DA。
- 一系統之輸出轉移函數為 $Y(s) = \frac{1}{(s^2+2s)(s+1)^3}$ ， $y(t)$ 為輸出之時間函數， $R(s)$ 為步階函數輸入之拉氏轉換函數， s 為拉氏轉換運算子(Laplace operator)，下列何者正確？ (A) $y(t) = \frac{1}{2}u(t) + \frac{1}{2}e^{-2t} - e^{-t} - t^2e^{-t}$ (B) $y(t) = u(t) + \frac{1}{2}e^{-2t} - e^{-t} - \frac{1}{2}t^2e^{-t}$ (C) $y(t) = \frac{1}{2}u(t) + \frac{1}{2}e^{-2t} - e^{-t} - \frac{1}{2}t^2e^{-t}$ (D) $y(t) = u(t) + \frac{1}{2}e^{-2t} - e^{-t} - t^2e^{-t}$ 。
- 函數 $\frac{1}{s^2+2s+1}$ ，其波德圖大小之斜率為多少？ (A)20 (B)-20 (C)-40 (D)40 dB/decade。
- 下列中的哪個指令不能用於記憶體映射輸入？ (A)INC AX (B)CMP DX, [1000] (C)MOV BX, [1000] (D)MOV BP, [BX]。
- 256K 位元組的記憶體需要使用多少條位址信號線？ (A)16 (B)18 (C)20 (D)22。
- 考慮一個二階系統之單位步階響應為 $y(t) = 1.5 - 3e^{-t} + 1.5e^{-2t}$ ， $t \geq 0$ ，其系統阻尼比(damping ratio)為何？ (A) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 。
- 只能讀不能寫入的記憶體為 (A)RAM (B)ROM (C)FLASH MEMORY (D)EEPROM。
- 中央處理單元(CPU)處理中斷(interrupt)時，通常採用下列何種方法來暫存資料？ (A)表列(list) (B)指標(pointer) (C)佇列(queue) (D)堆疊(stack)。
- 串列通信採用"N, 8, 1"協定，請問 N 代表甚麼？ (A)NO ACK (B)No repeat (C)NO. eight and One (D)Nonparity。
- 系統特徵方程式為 $s^3 + 3s^2 + 2s + 6 = 0$ ，則該系統為 (A)穩定 (B)臨界穩定 (C)不穩定 (D)無法判斷。
- 關於 D/A 轉換器，下列敘述何者正確？ (A)轉換速度低於同位元數的 A/D 轉換器 (B)多數單晶片微電腦均有內建 (C)輸出端不能直接與運算放大器相連 (D)PWM 外接電阻與電容，具有 D/A 的功能。
- 在常見的 I/O 介面標準中，下列何者不是並列傳輸？ (A)RS-232 (B)IEEE-488 (C)PCI (D)8255。
- 下述系統之特性方程式何者穩定？ (A) $s^4 + s^3 + 2s^2 + 2s + 3 = 0$ (B) $2s^4 + s^3 + 3s^2 + 5s + 10 = 0$ (C) $(2s + 3)(6 - 0.5s)(s + 9) = 0$ (D) $s^3 + 6s^2 + 11s + 6 = 0$ 。
- 一般控制步進馬達轉速之方法為？ (A)控制工作週期 (B)控制電源電壓 (C)控制脈波頻率 (D)控制馬達繞組之時間常數。

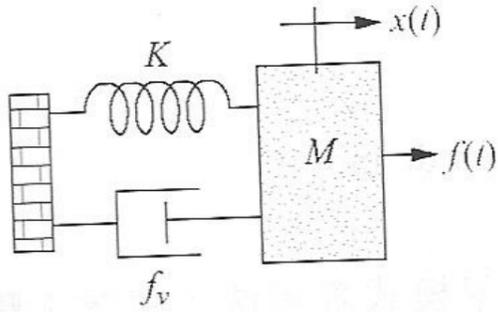
23. 為何需做數位和類比訊號之間轉換？(A)類比訊號解析度比數位高 (B)需要量測壓力，故需要壓力轉換器 (C)資料大部分為類比訊號，當需要以微處理器做監控時需轉換類比訊號 (D)以上皆是。
24. 通信線路的雙方，在任何時間皆能互相傳送數據的方式，稱為 (A)單工(Simplex) (B)全雙工(Full duplex) (C)多工(Multiplex) (D)半雙工(Half duplex)。
25. A/D 轉換時其取樣與保持電路內的開關自閉合狀態變遷至開路狀態所需之時間稱為？(A)關斷時間(aperture time) (B)獲取時間(acquisition time) (C)安定時間(settling time) (D)上升時間(rise time)。
26. 回授系統的開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+6)}{(s+2)(s+4)}$ 。在其根軌跡圖中，根軌跡在實軸的分離點位於 a，重合點位於 b，則 a-b=？(A)-8.83 (B)-5.66 (C)-3.17 (D)5.66。
27. 使用 RS232 做為串列資料傳輸介面，則當傳輸到資料為邏輯'0'的時候，傳輸線上的電壓準位為 (A)0~2V (B)-3~-15V (C)3~15V (D)2~5V。
28. 已知某 1 相之步進馬達的轉子齒間距為 14.4 度，擇其步進角度為？(A)14.4° (B)7.2° (C)3.6° (D)10.8°。
29. 8051 的中斷暫存器 IE 如圖，下列何者可使 Timer0 中斷致能？(A)IE=0x88 (B)IE=0x83 (C)IE=0x02 (D)IE=0x95。

(MSB)			(LSB)				
EA	-	-	ES	ET1	EX1	ET0	EX0

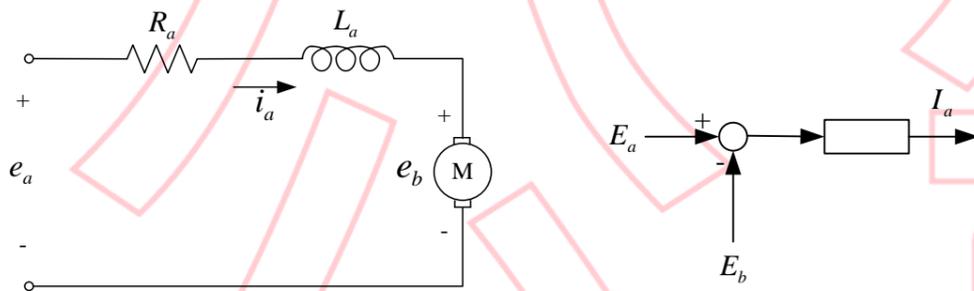
30. 如圖為動態記憶體模組，請問其容量為何？(A)2Mx9 (B)4Mx9 (C)2Mx8 (D)4Mx8 bits。



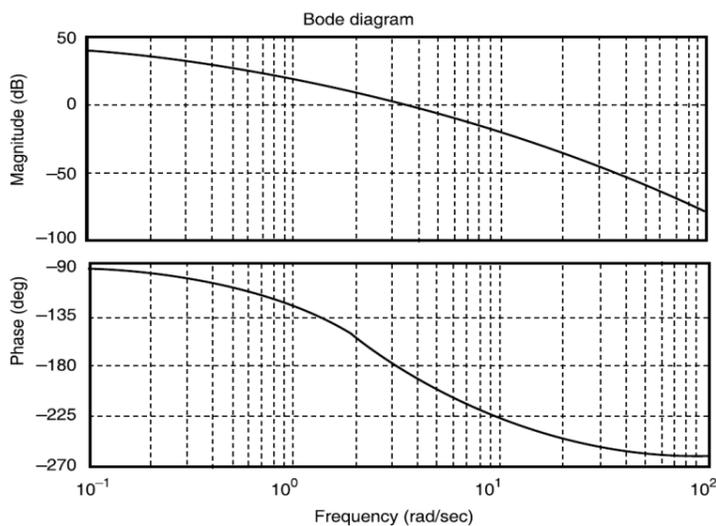
33. 試求下列機械系統之轉移函數 $\frac{X(s)}{F(s)}$? (A) $\frac{K}{Ms^2+f_v s+k}$ (B) $\frac{1}{Ks^2+f_v s+M}$ (C) $\frac{M_s}{Ms^2+f_v s+k}$ (D) $\frac{1}{Ms^2+f_v s+k}$ 。



34. 如電路圖所示，永磁式直流馬達的控制輸入電壓為 e_a ，反電動勢為 e_b ，而電樞的電阻及電感分別為 R_a 與 L_a ，其電流的微分方程式可由 KVL 導出為 $\frac{di_a}{dt} = \frac{1}{L_a} e_a - \frac{R_a}{L_a} i_a - \frac{1}{L_a} e_b$ ，則在下面方塊圖中的方塊應為 (A) $\frac{1}{L_a s}$ (B) $\frac{1}{s + \frac{R_a}{L_a}}$ (C) $\frac{1}{L_a s + R_a}$ (D) $\frac{1}{R_a s + L_a}$ 。



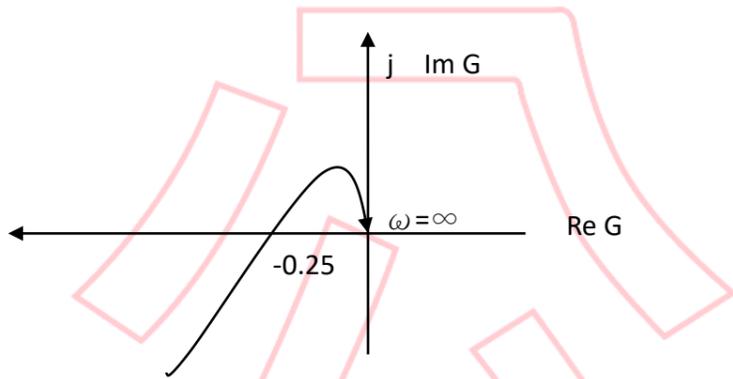
35. 如圖為某函數的波德圖，增益邊限(Gain margin)為? (A)30 (B)-30 (C)-3 (D)3 dB。



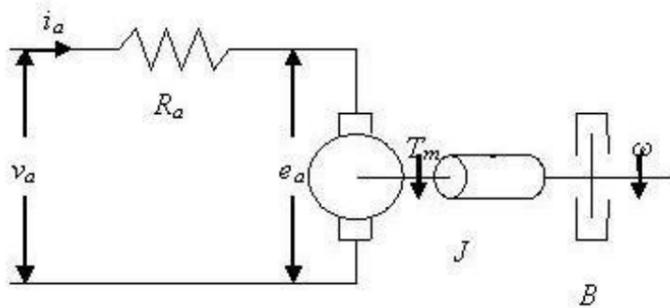
二、填充題：<<以下為填充題，請用原子筆在答案紙作答，勿直接填入試卷的空格內>>(共 15 題，每題 2 分)

36. 系統的轉移函數為 $\frac{1}{s^3+4s^2+8s+k}$ ，則使此系統為穩定系統的充分必要條件為 $0 < k < \underline{\hspace{2cm}}$ 。
37. 單位回授系統 $G(s)H(s) = \frac{K(s+2)}{s(s^2+2s+2)(s+5)(s+6)}$ ， $K \geq 0$ 的根軌跡漸近線的交點在 $(\underline{\hspace{2cm}}, j0)$ 。
38. 根軌跡繪製規則，根軌跡的始點(相應於 $K=0$)為開環傳遞函數的 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，根軌跡的終點(相應於 $K=\infty$)為開環傳遞函數的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
39. 連續時間下，線性系統為漸近穩定的充分條件為其轉移函數的 n 階特徵方程式的 n 個根 $s_i, i=1, 2, \dots, n$ 均必須滿足 $Re\{s_i\} < 0$ ， $i=1, 2, \dots, n$ 。而在離散時間下，線性系統為漸近穩定的充分條件為其轉移函數的 n 階特徵方程式的 n 個根 $z_i, i=1, 2, \dots, n$ 均必須滿足 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
40. 單位負回授控制系統之開迴路轉移函數 $G(s) = \frac{1}{(s+2)^2(s+3)}$ 前面加一比例控制器，增益為 K ，當增益裕度 $GM \geq 3$ 時，求 K 值為何?
 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
41. 對 $L(s) = \frac{K}{s(s+a)}$ 而言，奈氏路徑中， $s = \lim_{R \rightarrow \infty} Re^{j\theta}$ 的映射值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
42. 標準的 8 位元微電腦有 16 條位址線，它能連接的記憶體最大容量為 $\underline{\hspace{2cm}}$ byte。
43. 若計算機指令使用記憶體之運算元位置來存放位址，此時指令的真正有效位址是運算元所指定的內含值，此種定址型態稱為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 定址模式。

44. 8051 可以定址二個記憶體空間，一是程式記憶體，另一是 _____。
45. 微處理器的輸出電流通常不足以控制蜂鳴器(Buzzer)，為了加強驅動電流，可採用哪一款式電晶體？
_____。
46. 某微處理機使用 32.768kHz 的振盪器，目的是為了便於 _____。
47. 如 8051 之計時器頻率為外接石英振盪頻率為 11.0592MHz，則計時器每一個計數時間脈波寬為多少 uSec? _____。
48. 微處理器的一個計數器若能計數三位數，若使用二個計數器組合使用，其最大能計數 _____ 位數。
49. 已知一極小相位系統的開迴路轉移函數 KG ，當 $K=1$ 時之奈氏路徑(Nyquist path)如圖，其中與負實軸的交會點為 -0.25 ，則 $0 < K < \underline{\hspace{2cm}}$ 時(取最大範圍)，此系統將為穩定系統。



50. 如圖的電樞控制直流伺服馬達系統，其輸出轉速對電樞電壓的移轉函數為 _____。



- T_m ：馬達轉矩
- v_a ：電樞電壓
- i_a ：電樞電流
- R_a ：電樞電阻
- e_a ：反電動勢
- J ：等效轉動慣量
- B ：等效黏阻摩擦係數
- ω ：轉速
- k_t ：轉矩常數
- k_b ：反電動勢常數