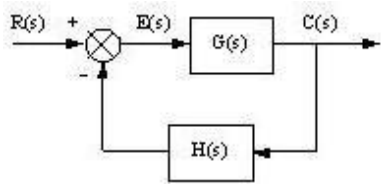


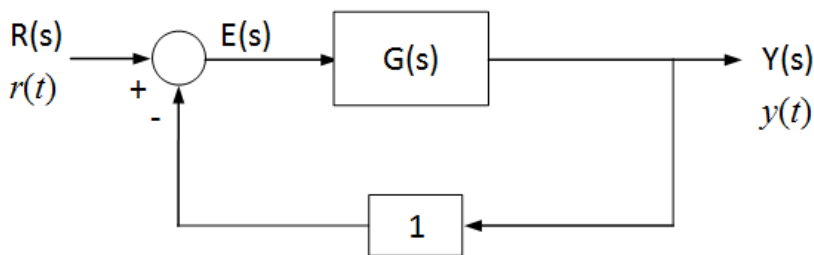
一、選擇題：(共 35 題，每題 2 分)

1. 若要消除彈跳現象(bounce)，一般是以哪一種正反器來解決？(A)RS 正反器 (B)JK 正反器 (C)T 正反器 (D)以上皆非。
2. 一個系統之輸出響應為 $Y(t) = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}e^{-t}(\frac{1}{4} + \sin 2t)$ ， $t > 0$ 其穩態響應為 (A) $-\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$ 。
3. 下列何者非直流馬達之優點？(A)可自定旋轉角 (B)容易控制 (C)單接直流電即可作動 (D)轉動速度快。
4. 關於下列系統穩定性的描述，何者錯誤？(A) $M(s) = \frac{5(s+4)}{(s+1)(s+2)}$ 為穩定 (B) $M(s) = \frac{5(s+4)}{(s^2+s+1)(s+2)}$ 為臨界穩定 (C) $M(s) = \frac{5(s+4)}{(s^2+1)(s+2)}$ 為臨界穩定 (D) $M(s) = \frac{5(s+4)}{(s-1)(s+2)}$ 為不穩定。
5. 有一單位負回饋控制系統，其前饋函數為 $\frac{k}{s(s+3)}$ ，若考慮在單位斜坡函數輸入下，其穩態誤差值不能大於 0.6，則其 k 值應大於 (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。
6. 七段顯示器的共腳(共陰或共陽)常位於 (A)中間腳 (B)外側右 (C)外側左 (D)二側旁腳。
7. 下列敘述中，a. 內部時脈頻率、b. 處理機的位元數、c. 記憶體之容量、d. CPU 核心電壓，何者會影響 CPU 的執行速度？(A)a、b (B)b、c (C)a、b、d (D)b、c、d。
8. 若單位負回授控制系統之開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{(s+12)}{(s+1)(s+1)(s+3)}$ ，求其靜態位置誤差常數為何？(A)3 (B)2 (C)1 (D)0。
9. 磁浮球系統中，鋼球的質量為 M，重力加速度為 g，鋼球和電磁鐵的距離為 y，電磁鐵上通過電流 i 時，鋼球的動態方程式為 $M \frac{d^2y}{dt^2} = Mg - \frac{i^2}{y}$ ，而電磁鐵上控制電壓與電流的關係式為 $e = Ri + L \frac{di}{dt}$ ，今定義狀態變數 $x_1 = y$ ， $x_2 = \frac{dy}{dt}$ 及 $x_3 = i$ ，則系統的狀態方程式為 $\dot{x}_1 = x_2$ ， $\dot{x}_2 = f(x_1, x_2, x_3)$ ， $\dot{x}_3 = -\frac{R}{L}x_3 + \frac{1}{L}e$ ，其中 $f(x_1, x_2, x_3) =$ (A) $Mg - \frac{x_3^2}{x_1}$ (B) $g - \frac{x_3^2}{Mx_1}$ (C) $\frac{x_3^2}{x_1} - Mg$ (D) $\frac{x_3^2}{Mx_1} - g$ 。
10. 一記憶體其有 CAS、RAS 接腳，A0~A8 九支位址接腳，一支 D 資料接腳，請問其為？(A)64kx1SRAM (B)256kx1SRAM (C)256kx1DRAM (D)64kx1DRAM。
11. 串列式電性清除唯讀記憶體可用來作為哪些用途？(A)儲存資料 (B)儲存程式碼 (C)儲存設定 (D)以上皆可。
12. 下列何者不是 MCS-51 系列單晶片的主要功能及特性？(A)8 位元微電腦控制晶片可執行 8 位元的資料運算 (B)4 組雙向可位元定址 I/O 埠 P0, P1, P2, P3，每個 I/O 埠有 8 位元 (C)內部資料記憶體為 512Bytes，最大可外接擴充至 64KB (D)具有布林代數運算能力，可執行位元資料運算。
13. 對於根軌跡之特性何者為非？(A)分支數，極點數 - 零點數 = 2 (B)對稱性，對稱於實軸 (C)軌跡方向，由極點開始， $k > 0$ 終於零點 (D)漸近線交點，位於實軸上。
14. 一微分方程式系統為 $3 \frac{dy}{dt} + 4y = r(t)$ ，其中 $r(t)$ 為輸入， $y(t)$ 為輸出，系統之轉移函數為 (A) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{2}{4-3s}$ (B) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{2}{4+3s}$ (C) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{4-3s}$ (D) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{4+3s}$ 。
15. 特徵方程式 $s^4 + s^3 - 3s^2 - s + 2 = 0$ 有幾個根在右半平面(不包括虛數軸)？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。
16. 若要以微處理機設計一個簡易的電壓表，則使用下列何種元件較為適當？(A)D/A 轉換器 (B)A/D 轉換器 (C)溫度感測器 (D)以上皆是。
17. 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。
18. 在 8051 中哪一個暫存器是用來做中斷控制，以決定哪個中斷要，哪個中斷可以不接受？(A)IE(Interrupt Enable) (B)IP(Interrupt Priority) (C)TCON(Timer Control) (D)SCON(Seirial Control)。
19. 執行中斷控制(Interrupt control)服務時，下列敘述何者為誤？(A)須決定中斷控制之優先順序 (B)輸入訊號必須與中斷源匹配 (C)中斷控制之程式碼愈短愈好 (D)中斷控制之程式碼最重要。
20. 下列特徵方程式所代表的系統中，何者為臨界穩定？(A) $s^3 + 2s^2 + 4s + 8 = 0$ (B) $s^5 + s^4 + 3s^3 + 7s^2 + 4s = 0$ (C) $2s^3 + 5s^2 + 8s + 3 = 0$ (D) $2s^4 + 9s^3 + 16s^2 + 14s + 4 = 0$ 。

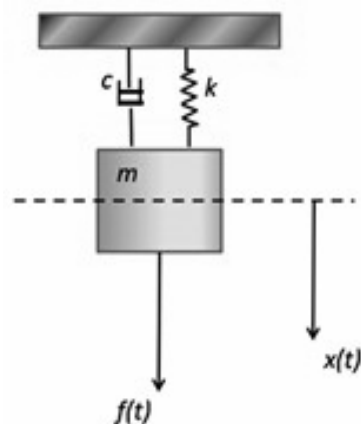
21. 一個單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $\frac{K(s+1)}{(s-1)(s-6)}$ ，當 $K=8$ 時，則此閉迴路系統的相位邊限(Phase margin)為？ (A)10 (B)20 (C)30 (D)40 度。
22. RS-422 的特性為何？ (A)差動信號 (B)用兩組雙絞線來傳送及接收資料 (C)比 RS-232 可傳得更快更遠 (D)以上皆是。
23. 下列有關步進馬達的敘述，何者有誤？ (A)步進馬達的速度與輸入脈波的頻率成正比 (B)步進馬達廣泛用於計算機週邊裝置，例如印表機、磁碟機等 (C)步進馬達可正轉控制與反轉控制 (D)一相激磁運轉，表示在每一時段下，有兩個線圈有電流通過的激磁順序。
24. 使用微處理機去掃描顯示 4 個七段 LED 數字顯示器，且 4 個 LED 數字顯示同一時間顯示不同的數字於顯示器上，則同一瞬間微處理機應輸出幾個七段 LED 顯示器的顯示資料？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 個。
25. 閉迴路系統的特徵方程式為 $\Delta(s) = 1 + L(s)$ ， $L(s) = G(s)H(s)$ 。若 $L(s)$ 之奈氏圖上逆時鐘方向圍繞 $(-1, j0)$ 的次數為 N ， $L(s)$ 位於開放 s -右半平面的零點個數及極點個數分別為 Z 與 P ，則下列敘述中，何者成立時系統為穩定？(A) $N=0$ (B) $N=P$ (C) $N=Z$ (D) $N+P=0$ 。
26. 關於奈氏穩定性判斷準則，何者為錯誤？ (A)若系統為開路穩定，當閉迴路系統映射圖形亦為穩定，則奈氏圖不會包到 $(-1, 0)$ (B)若系統為開路穩定，當奈氏圖不會包到 $(-1, 0)$ ，則閉迴路系統映射圖形亦為穩定 (C)若系統為開路穩定，且為嚴格適當，當閉迴路系統亦為穩定，則 $(-1, 0)$ 在開迴路系統極座標圖的右邊 (D)以上皆正確。
27. 把組合語言程式翻譯成二進制機械語言的程式稱為 (A)直譯器 (B)組譯器 (C)編譯器 (D)函式庫。
28. 8051 單晶片的內部週邊裝置具有中斷功能的為 (A)UART (B)Timer0 (C)Timer1 (D)以上皆是。
29. 下列何者類型 IC 的雜訊防疫力強？ (A)TTL (B)ECL (C)CMOS (D)DTL。
30. 有關串列式傳送資料敘述，下列何者錯誤？ (A)每個時脈傳輸一個位元組 (B)最簡單的串列傳輸只需兩條傳輸線 (C)利用停止控制位元和開始控制位元不同狀態變化，區分兩筆資料 (D)資料傳送速率的單位為 bps。
31. 8051 指令中，常用下列何指令將部分位元清除？ (A)ORL (B)ANL (C)CPL (D)XRL。
32. 某閉迴路系統如圖，若 $G(s) = \frac{p(s)}{q(s)}$ 及 $H(s) = \frac{r(s)}{n(s)}$ ，請問使此閉迴路系統之零點方程式為何？ (A) $p(s)q(s) = 0$ (B) $p(s)n(s) = 0$ (C) $r(s)n(s) = 0$ (D) $q(s)n(s) = 0$ 。



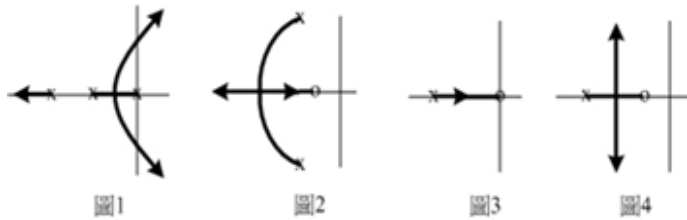
33. 如圖之控制系統方塊圖， $r(t) = t, t \geq 0$ 為斜坡函數(Ramp function)輸入， $G(s) = \frac{10(s+81)}{s^2(s+2)(s^2+5)(s+12)}$ ，下列敘述何者正確？ (A)系統穩態誤差 $e_{ss} = \infty$ (B)系統穩態誤差 $e_{ss} = \frac{81}{12}$ (C)系統穩態誤差 $e_{ss} = 0$ (D)無法計算系統穩態誤差。



34. 如圖之系統， $x(t)$ 為位移， $f(t)$ 為施力， m 為質量， k 為彈簧常數， c 為阻尼常數，則描述此系統運動之數學模式為：
- (A) $m \frac{d^2x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} - kx = f(t)$ (B) $m \frac{d^2x}{dt^2} + k \frac{dx}{dt} - cx = f(t)$ (C) $m \frac{d^2x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} + kx = f(t)$ (D) $k \frac{d^2x}{dt^2} + m \frac{dx}{dt} - cx = f(t)$ 。



35. 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。



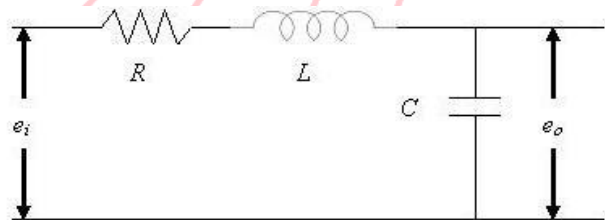
二、填充題：<<以下為填充題，請用原子筆在答案紙作答，勿直接填入試卷的空格內>>(共 15 題，每題 2 分)

1. 某一單位負回授控制系統的開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s^2-2s+2)}{(s+1)(s+2)}$ ，則根軌跡在 $s = 1 + j$ 的到達角 θ_A 為多少? _____。

2. 由下列狀態方程式 $\begin{cases} \dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} x(t) + 2u(t) \end{cases}$ ，求出轉移函數 $\frac{Y(s)}{U(s)}$? _____。

3. 某一單位負回授控制系統的開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{(s+1)(s+2)(s+4)(s+5)}$ ，則根軌跡的分離點為何? _____。

4. 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 _____。



5. 二階系統 $G(s) = \frac{\omega_n^2}{s(s+2\zeta\omega_n)}$ 在 $|G(j\omega)| = 1$ 時， $\frac{\omega}{\omega_n} =$ _____。

6. 一個 8 位元計數器其輸出接到一個 10 位元計數器的輸入端，若計數器初值假設為零，第一個計數器輸入端出現一串脈波後，8 位元計數器假設值為 80H，十位元計數器計數值為 005H，請問共輸入幾個脈波? _____ (以 10 進位制表示)。

7. 一系統的特徵方程式為 $s^3 + 3ks^2 + (k+2)s + 4 = 0$ ，則使系統穩定的 k 值範圍為? _____。

8. 某微處理機使用 32.768kHz 的振盪器，目的是為了便於 _____。

9. 串列式 EEPROM 93C46 內含 _____ bits 記憶體。

10. 已知一具有極小相位的開迴路轉移函式之奈氏路徑(Nyquist path)與單位圓交會在 $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}j$ ，則系統的相位邊限(Phase Margin)為 _____。

11. 式子 $1 + K \frac{s+1}{s^2(s+9)} = 0$ 的正軌跡在 $s=0$ 的脫離角(離去角)為 _____。

12. 某記憶體映對 I/O(Memory Mapped I/O)的微處理機系統，有 16 條位址線，8 條資料線，此系統需 4kBytes 的 I/O 空間，則可規劃的最大記憶體空間為 _____ Bytes。

13. 邏輯電路中所使用之時序圖或波形圖，其中水平的距離代表時間，而垂直的距離是代表 _____。

14. 微控制器可以透過 _____ 中斷的方式，有效率的處理外部事件的發生。

15. 標準 TTL 提供 0.4 伏特的抗雜訊，RS232 提供 _____ 伏特的抗雜訊。