

等 別：二級考試

類 科：農業機械

科 目：農業機電整合與控制工程研究

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

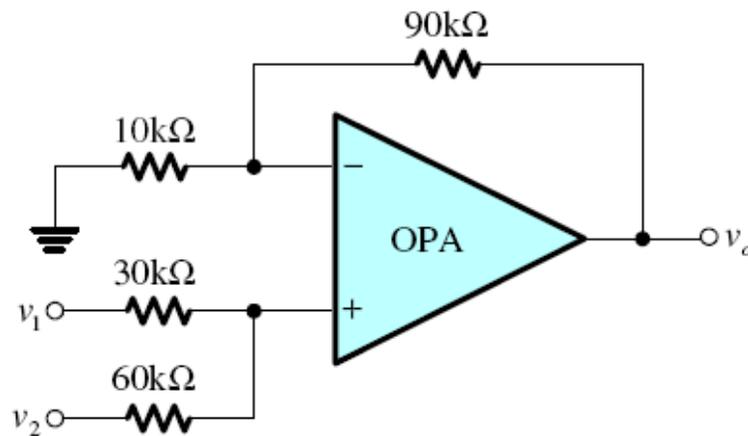
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、日常生活中有許多開迴路控制與閉迴路控制系統的例子，以人駕駛汽車為例，以給定的速度行駛。

(一)試問人駕駛汽車這一系統為開迴路控制或閉迴路控制系統？(4 分)

(二)試繪出以人駕駛汽車這樣一個系統的方塊圖，並加以說明。說明這個系統由那些單元所組成，系統的基本工作原理為何？(4 分)

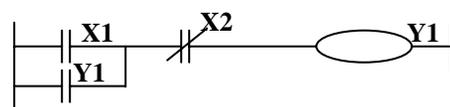
二、圖一所示為一理想運算放大器電路，若 $v_1=0.3\text{ V}$, $v_2=0.6\text{ V}$ ，則 $v_0=?$ (8 分)



圖一：理想運算放大器電路

三、輸入不同信號，系統會有不同的響應，為了便於採用統一的方法研究和比較控制系統的性能，通常採用幾種確定性的函數作為典型的輸入信號。試闡述自動控制系統幾種典型輸入信號（步階信號、脈衝信號、斜坡信號、正弦信號）的特性，並比較在性能上的不同。(8 分)

四、 \parallel 為 a 接點， || 為 b 接點， \bigcirc 代表輸出（線圈），請解釋圖二所示之階梯（Ladder）程式的功能為何？說明其運作原理，何以它能達到此功能。(8 分)



圖二：階梯（Ladder）程式

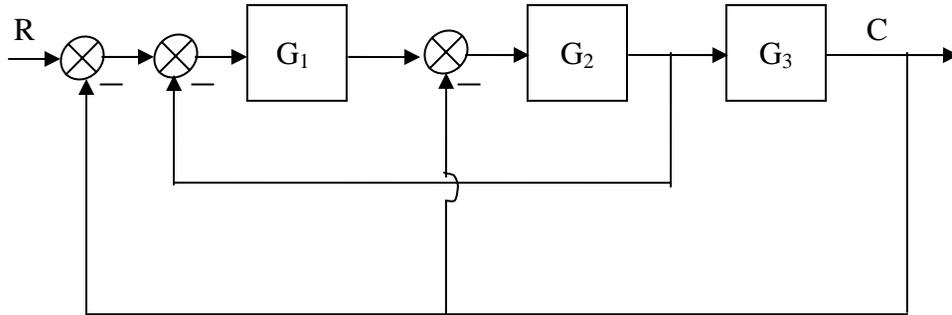
(請接第二頁)

等 別：二級考試

類 科：農業機械

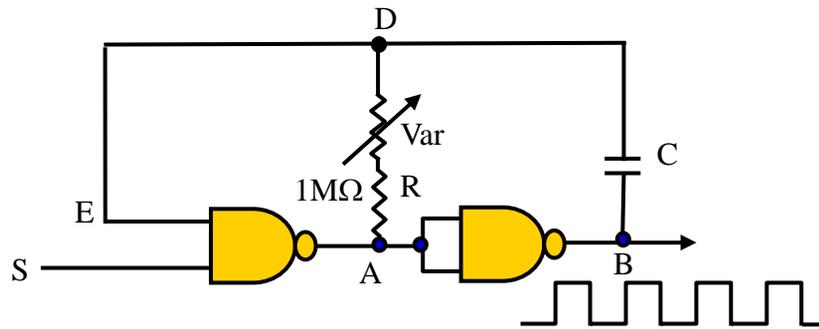
科 目：農業機電整合與控制工程研究

五、以方塊圖等效化簡方法，試求圖三所示系統之轉移函數 $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$ 。(12 分)



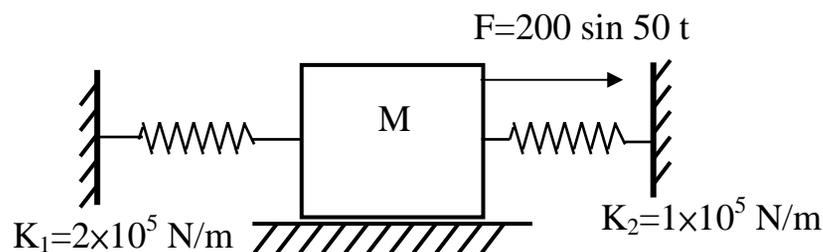
圖三：系統方塊圖

六、圖四為一振盪電路，試說明此一電路 B 點處為何會輸出振盪波形。此電路包括一可變電阻 (Var)，一固定電阻 (R)，一電容 (C) 和兩個反及閘 (NAND Gate)，S 為控制腳，以及其他必要的接線。(12 分)



圖四：振盪電路

七、圖五為一質量及彈簧系統，受外力 $F=200 \sin 50 t$ 的作用，請問質量 M 多少時，系統會發生共振？ K_1, K_2 為彈簧常數，數值分別如圖所示。(12 分)



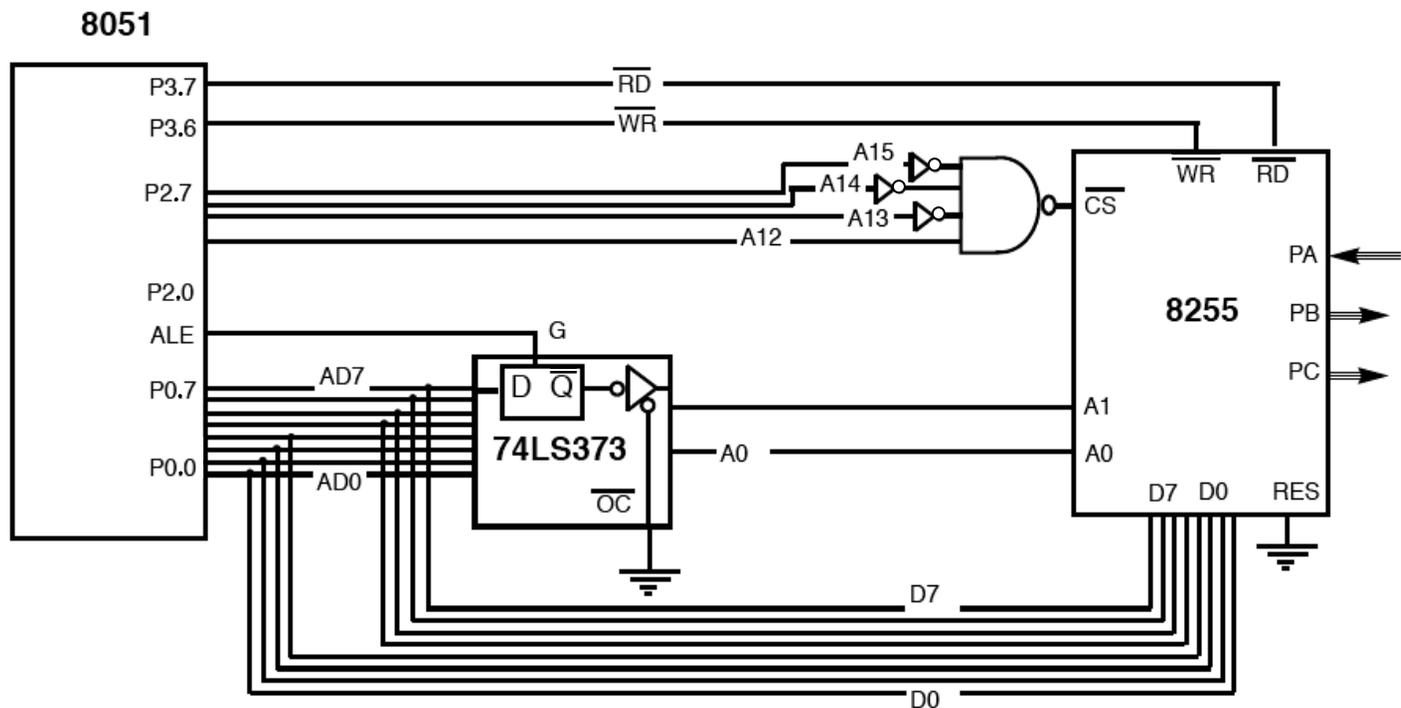
圖五：質量及彈簧系統

(請接第三頁)

等 別：二級考試
類 科：農業機械
科 目：農業機電整合與控制工程研究

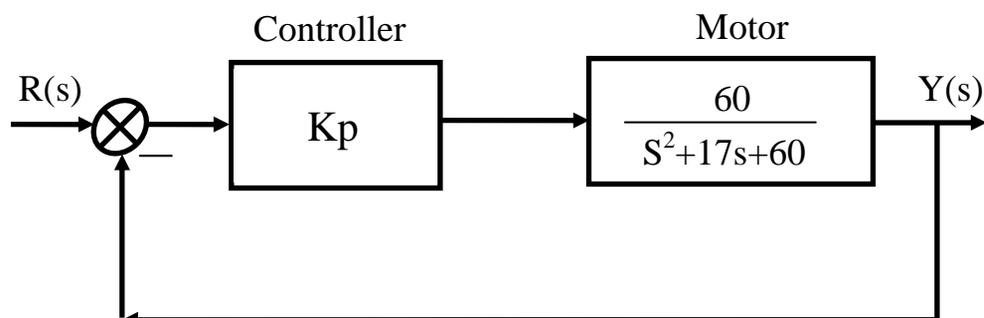
八、參考圖六之電路圖，試回答下列問題：

- (一)若有一微控制器（如：8051）使用可程式化周邊介面（如：8255, Programmable Peripheral Interface, PPI）來擴充其輸出入接腳（IO），惟此微控制器的 Port 0，即 P0.0~P0.7，既扮演位址 A0~A7 的傳送角色，也擔任資料 D0~D7 的傳送與接收任務（在圖六中或以 AD0~AD7 表之）。試問要如何做才能達到指定位址和交換資料的雙重目的？試說明其工作原理。（提示：可使用八位元 D 型栓鎖器 74LS373（8-Bit D-Type Latch））（6 分）
- (二)若微控制器與 8255PPI 的電路如圖六所示，請問欲啟動 8255 這顆 IC，即 CS（Chip Select）要 enable（啟動），請問位址介於那個範圍間可以啟動 8255？試說明之。（註：此一微控制器的 Port 2，即 P2.0~P2.7，為位址線 A8~A15。）（6 分）



圖六：微控制器使用 PPI 擴充 IO 之電路圖

九、圖七所示為一單位負迴授控制系統（Closed-loop system with unit feedback）。試決定一 K_p 值，使得系統的阻尼比為 0.707。（10 分）



圖七：控制系統架構圖

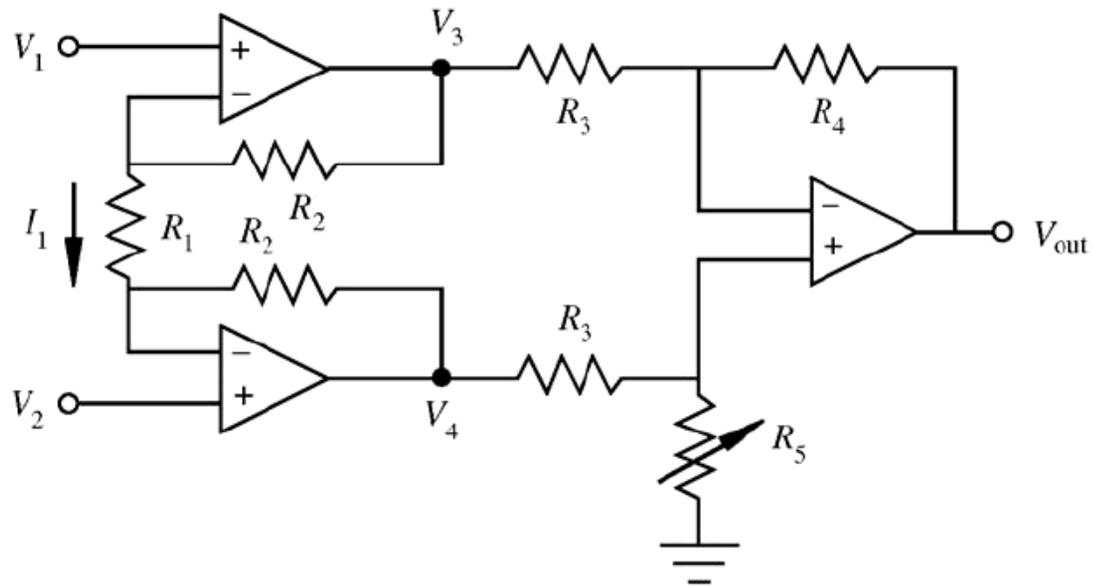
（請接第四頁）

等 別：二級考試

類 科：農業機械

科 目：農業機電整合與控制工程研究

十、圖八所示電路一般做什麼用途？試以 V_1, V_2, R_1, R_2 表示 V_3 與 V_4 。（10 分）



圖八：電路