

國立臺北科技大學
100 學年度研究所碩士在職專班入學考試

自動化科技研究所
自動化實務試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共【五】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

1. 某一成批製造工廠內，設其零件製造平均需經過 6 部機器。每週有 20 批不同的零件要生產，而其他的相關資料如下：

平均作業時間=6 分鐘 平均整備時間=5 小時

平均批量大小=25 零件 平均每批次的非操作時間=10 小時

又工廠內有 18 部機器，每週生產時間為平均運作 70 個小時，若不考慮廢料比率。

試求出 (a) 機器的平均生產率 (piece/hr), (b) 工廠每週總產能 (piece/week)
(a) 求出工廠的產能利用率 (%) (d) 求出平均每個零件的製造前置時間(MLT) (hr)
(20%)

2. A certain part is routed through six machines in a batch production plant. The setup and operation times for each machine are given in the table below. The batch size is 100 and the average nonoperation time per machine is 12 hours. Determine: (a) manufacturing lead time and (b) production rate for operation 3.

Machine	Setup time (hr.)	Operation time (min.)
1	4	5.0
2	2	3.5
3	8	10.0
4	3	1.9
5	3	4.1
6	4	2.5

(20%)

3. 某一製程的績效可由兩個輸入變數 x_1 與 x_2 來決定，其關係如下：

$$z = 0.523 + 0.02x_1 - 0.0012x_1^2 + 0.17x_2 - 0.025x_2^2$$

又 x_1 與 x_2 的限制如下 $2.2 \leq x_1 \leq 14, 0.7 \leq x_2 \leq 2$ 。

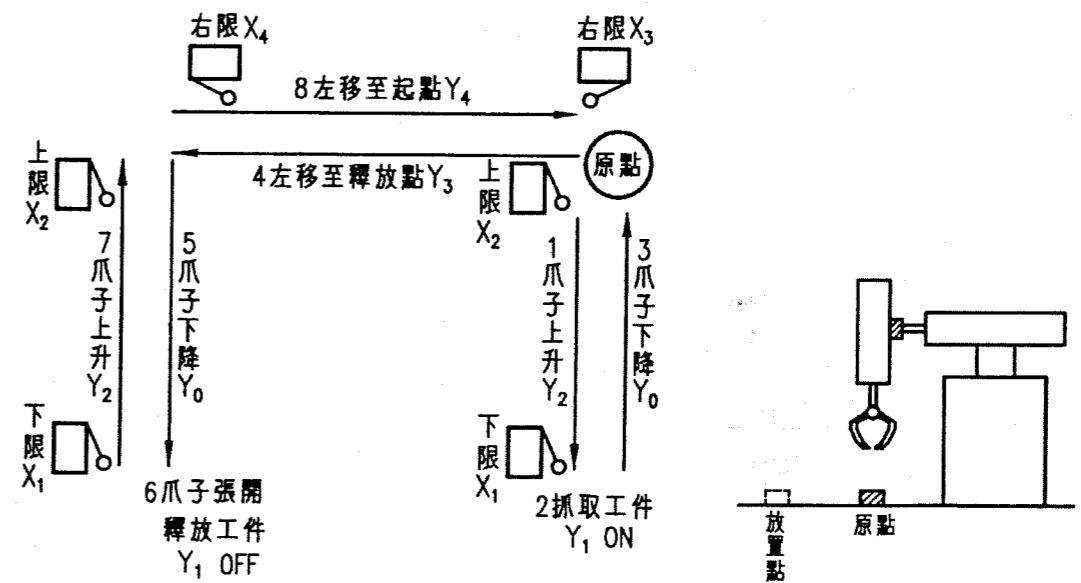
- (a) 求在這些限制下， x_1 與 x_2 值為何，可使 z 最大？
- (b) 又最佳的 z 值為何？
(20%)

4. 求下列微分方程式之控制系統的轉移函數，其中轉移函數的輸入為 x ，輸出為 y ：

(a) $5 \frac{dy}{dt} = 2x$ (10%)

(b) $3 \frac{dy}{dt} + 7y = x$ (10%)

5. 設計下圖之氣壓致動機械臂之控制階梯圖，要求如下：



- (1) 壓下“上升”鈕會使 Y2 激磁且形成自保直到碰到“上限”開關才解除激磁
- (2) 壓下“下降”鈕會使 Y0 激磁且形成自保直到碰到“下限”開關才解除激磁
- (3) 壓下“左移”鈕會使 Y3 激磁且形成自保直到碰到“左限”開關才解除激磁
- (4) 壓下“右移”鈕會使 Y4 激磁且形成自保直到碰到“右限”開關才解除激磁
- (5) 壓下“夾取”鈕會使 Y1 激磁且形成自保直到碰到“放開”開關才解除激磁

輸入：

- X1 : 下限開關
- X2 : 上限開關
- X3 : 右限開關
- X4 : 左限開關
- X5 : 下降按鈕開關
- X6 : 上升按鈕開關

輸出：

- Y0: 使機械手下降之 Relay
- Y1: 抓取之 Relay
- Y2: 上升之 Relay
- Y3: 左移之 Relay
- Y4: 右移之 Relay

注意：背面尚有試題

X7 :左移按鈕開關

X8 :右移按鈕開關

X9 :夾取按鈕開關

X10 :放開按鈕開關

請畫出順序控制之階梯圖與 PLC 程式 (20%)