

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：設施規劃與自動化生產系統
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。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、請描述並詮釋單元製造生產系統 (Cellular manufacturing system, CMS)，並列舉目前常用之五大決定 (選擇) 製造單元 (Manufacturing cells) 之方法。(25分)
- 二、一生產設施包含四個部門 (A, B, C, D)，其部門間物料流量矩陣與其佈置位置 (1, 2, 3, 4) 相關距離矩陣如下所示：

$$\text{部門間流量 (Flow) (不對稱)} = \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} \begin{vmatrix} - & 5 & 2 & 0 \\ 0 & - & 2 & 3 \\ 3 & 4 & - & 0 \\ 0 & 0 & 5 & - \end{vmatrix},$$

$$\text{位置間距離 (Distance) (不對稱)} = \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} \begin{vmatrix} - & 5 & 10 & 4 \\ 4 & - & 6 & 7 \\ 8 & 5 & - & 5 \\ 6 & 5 & 5 & - \end{vmatrix}$$

請依據二次數學規劃模式 (Quadratic assignment problem)，計算物料總搬運相關成本之下界值。假設目前之佈置方案為 (A:1, B:2, C:3, D:4)，即部門 A 安排在第一個位置，以此類推，請執行一個完整迴圈之成對交換法 (Pairwise exchange method)，詳列求解過程，決定改善後之最小成本佈置方案，及其總物料搬運相關成本。依據上述資訊，請說明交換後之佈置方案是否為最佳？(不須寫出二次數學規劃模式)(25分)

- 三、請描述並詮釋在倉儲中心儲位規劃 (Storage layout planning) 之三大方式：專用式儲位 (Dedicated storage)、隨機式儲位 (Randomized storage)、分級專用式儲位 (Class-based dedicated storage)，並比較其在儲存空間大小、搬運效率高與作業控制難易度上之差別。(25分)

四、請描述自動物料存取系統 (Automated storage and retrieval systems, AS/RS)，列舉其三個最重大優點與缺點 (或限制)，並詮釋其存取機作業之兩種主要作業循環時間 (Command cycle time)。(25 分)