

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
 考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
 考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
 報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
 102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：31140 全一張
 (正面)

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：營繕工程組

科目：結構分析 (包括材料力學與結構學)

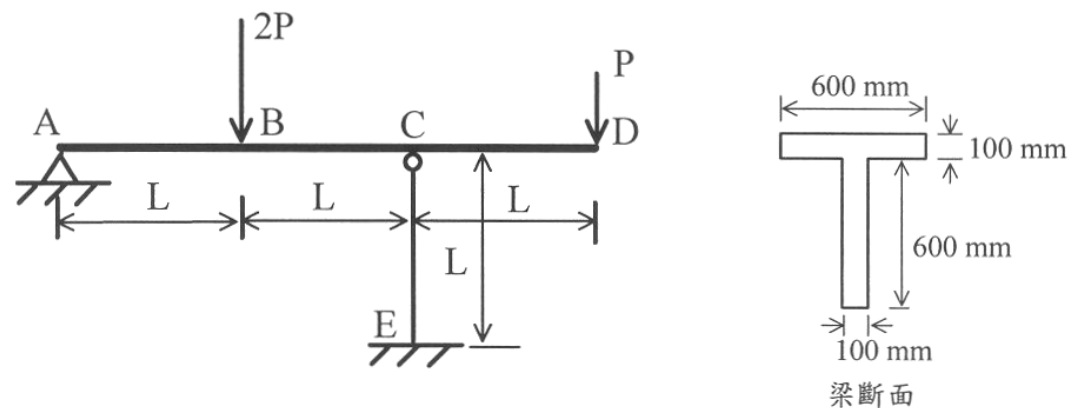
考試時間：2小時

座號：_____

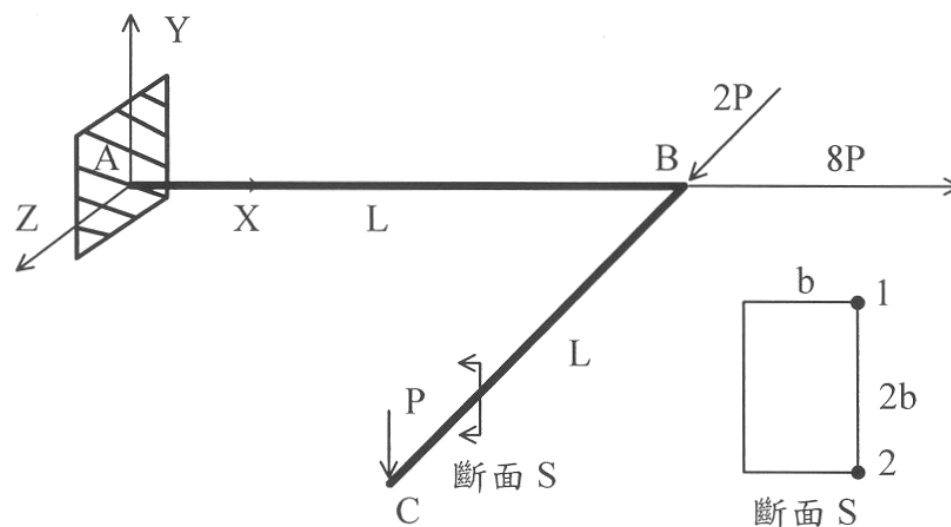
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如圖示之梁 AD 及其斷面，該梁被二力桿件 CE 所支承。若梁及二力桿件之楊氏模數 $E=100 \text{ GPa}$ 、降伏應力 $F_y=200 \text{ MPa}$ (張壓相同)、 $L=10 \text{ m}$ ，試問 P 值為何會使得梁產生塑性鉸 (即梁斷面達到塑性彎矩)？若此時二力桿件恰好也發生挫屈，試問二力桿件之斷面二次矩 I 為何？(25 分)



- 二、如圖示之 L 形梁 (B 為直角)，斷面為矩形 ($b \times 2b$)，AB 和 BC 長度各為 L 。在 B 點及 C 點所受到的力都平行於座標軸且通過斷面之形心。試求固定端處 (A 點) 梁斷面上點 1 及點 2 之正應力 (即軸向應力)；在固定端處點 1 之座標為 $(Y, Z) = (b, -\frac{b}{2})$ ，點 2 之座標為 $(Y, Z) = (-b, -\frac{b}{2})$ ；答案以 P 、 L 及 b 表示之。(25 分)



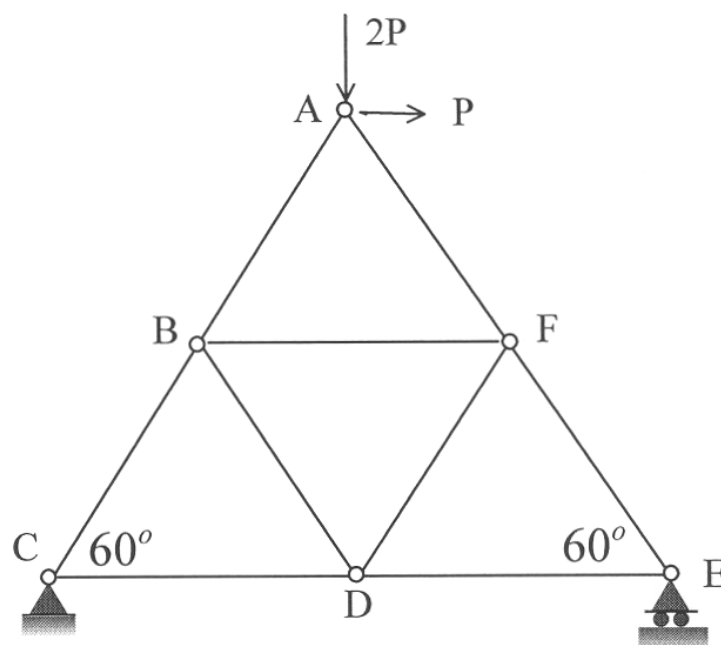
(請接背面)

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
 考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
 考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
 報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
 102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：31140 全一張
 (背面)

考試別：調查人員
 等別：三等考試
 類科組：營繕工程組
 科目：結構分析(包括材料力學與結構學)

三、如圖示之桁架，由 4 個正三角形組成，共有 9 根桿件。試求各桿件之軸力，並重畫該桁架，將答案直接寫在各桿件旁，張力為正，壓力為負。(25 分)



四、考慮圖示之梁結構，集中力作用於 BC 中點。若以勁度法表示系統平衡方程式，可先將懸臂段 CD 以平衡方式處理，如此可以減少自由度。基於以上，可將系統之平衡方程式寫為 $[K]\{D\}=\{P\}$ ，其中 $\{D\}$ 為位移向量，依序包括 B 點旋轉角 d_1 及 C 點旋轉角 d_2 兩個自由度(如圖示)， $[K]$ 為結構勁度矩陣， $\{P\}$ 為外力向量。試求 $[K]$ 及 $\{P\}$ ；答案以 EI 、 L 及 P 表示之。(25 分)

