

100 年公務人員特種考試民航人員、外交領事人員及國際新聞人員、國際經濟商務人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員及社會福利工作人員考試試題

代號：51050

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：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

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。

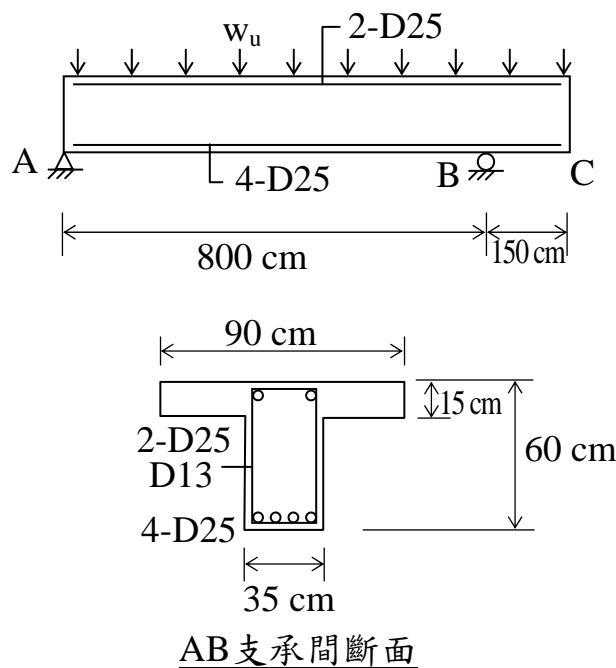
一、(一)試繪圖並說明圖示鋼筋混凝土梁在破壞前可能產生之撓曲及剪力開裂。(10 分)

(二)試核算此梁在 AB 支承間之撓曲強度是否足夠。(15 分)

已知條件：

$$w_u = 5.5 \text{ tf/m}, f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2, f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\text{D13 鋼筋, } d_b = 1.27 \text{ cm, } a_s = 1.27 \text{ cm}^2; \text{D25 鋼筋, } d_b = 2.54 \text{ cm, } a_s = 5.07 \text{ cm}^2$$



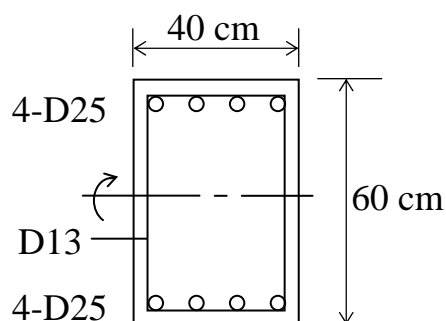
二、試檢核圖示鋼筋混凝土柱斷面是否能承受設計載重 $M_u = 69 \text{ tf-m}$ 及 $P_u = 196 \text{ tf}$ 。

(25 分)

已知條件：

$$f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2, f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$$

$$\text{D13 鋼筋, } d_b = 1.27 \text{ cm, } a_s = 1.27 \text{ cm}^2; \text{D25 鋼筋, } d_b = 2.54 \text{ cm, } a_s = 5.07 \text{ cm}^2$$



(請接背面)

100 年公務人員特種考試民航人員、外交領事人員及國際新聞人員、國際經濟商務人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員及社會福利工作人員考試試題

代號：51050

全一張
(背面)

考試別：調查人員

等別：三等考試

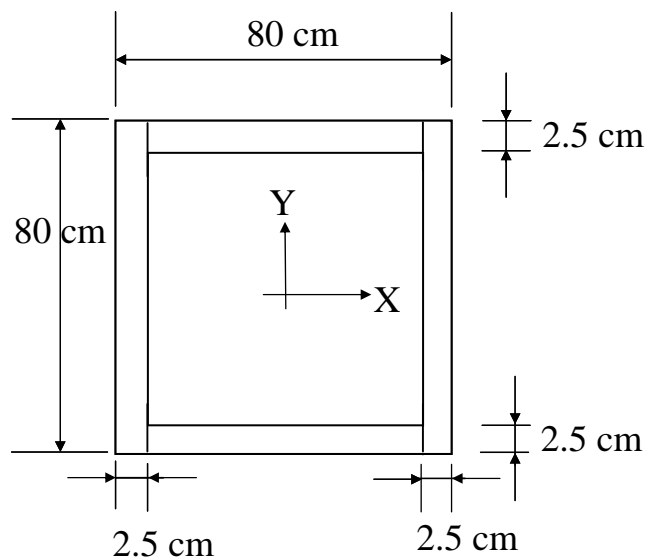
類科組：營繕工程組

科目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

三、請繪圖說明梁柱構件之 $P-\delta$ 效應與 $P-\Delta$ 效應。（15 分）

四、一箱型組合之梁柱構件斷面如圖示，長 5M，為結實斷面且 $L_b < L_c$ ，假設 $K_x = K_y = 1$ 軸向荷重 220 t，強軸彎矩 $M_x = 80 t-m$ ，弱軸彎矩 $M_y = 60 t-m$ ，兩方向皆為單曲率彎曲，試以 ASD 規範分析此梁柱構件是否適宜。（20 分）

鋼材 $F_y = 2.5 \text{ t/cm}^2$
 $F_u = 4.1 \text{ t/cm}^2$
 $E = 2040 \text{ t/cm}^2$



提示，箱型組合斷面 ASD 容許軸壓應力強度計算公式：

$$\frac{KL}{r} \leq C_c, F_a = 0.6F_y \left[0.6 \left(\frac{KL/r}{C_c} \right)^3 - 1.14 \left(\frac{KL/r}{C_c} \right)^2 - 0.085 \left(\frac{KL/r}{C_c} \right) + 1.0 \right]$$

$$\frac{KL}{r} > C_c, F_a = \frac{0.45\pi^2 E}{(KL/r)^2}$$

五、圖示 L150X100X15 角鋼與 15 mm 厚之鋼板以填角銲接合，填角銲角長為 10 mm，使用 SM41 鋼材及 E70XX 銲條，試依據 LRFD 規範求此接合可承受之最大工作荷重 P，及所需之銲道長度 L。假設靜荷重為活荷重之 2 倍。鋼材 $F_y = 2.5 \text{ t/cm}^2$ ， $F_u = 4.1 \text{ t/cm}^2$ ，銲條 $F_{EXX} = 4.9 \text{ t/cm}^2$ 。（15 分）

