

等 別：高員三級  
 類 科：土木工程  
 科 目：鋼筋混凝土學與設計  
 考試時間：2 小時

座號： \_\_\_\_\_

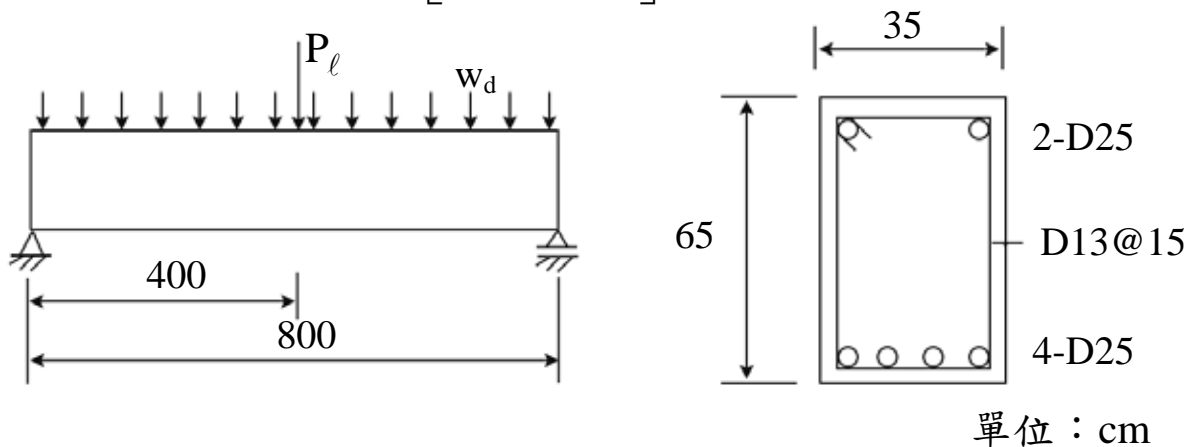
※注意：(一)可以使用電子計算器。  
 (二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、(一)試估算圖示鋼筋混凝土簡支梁因自重及活重所產生之瞬時撓度。(可忽略壓力鋼筋)(18分)

(二)若考慮壓力鋼筋之作用，其對長期撓度有何影響？試繪圖說明其理由。(7分)

已知條件： $w_d = 2.5 \text{ tf}$  (含自重)， $P_l = 4 \text{ tf}$ ，  
 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$   
 D25 鋼筋， $a_s = 5.07 \text{ cm}^2/\text{根}$

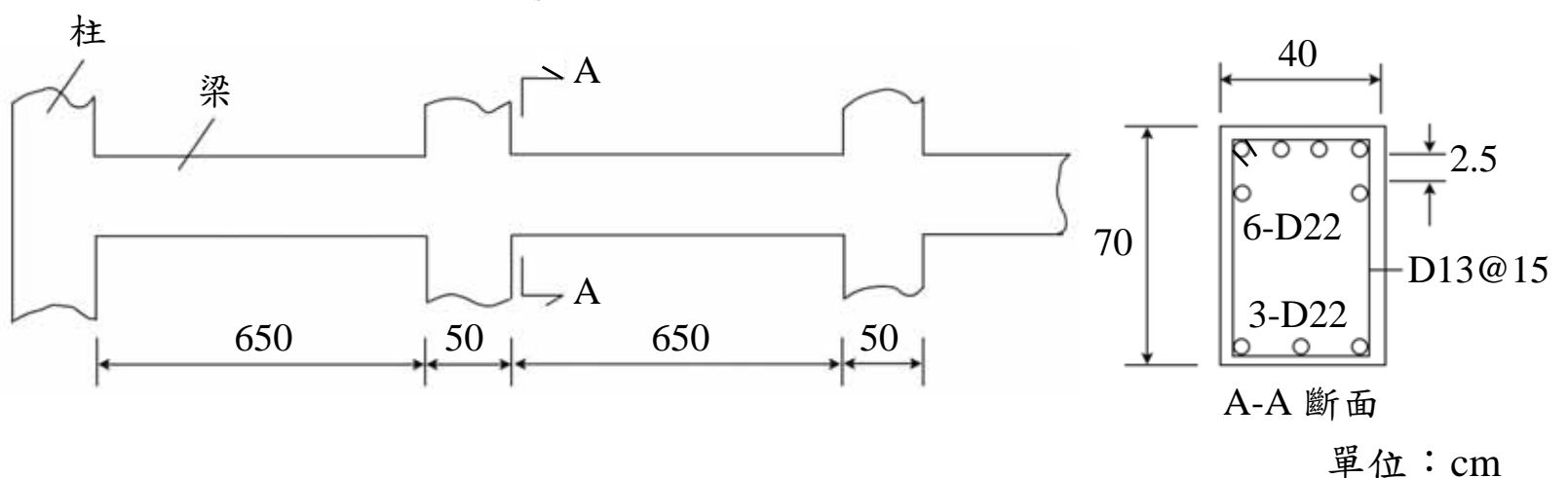
$$I_e = \left( \frac{M_{cr}}{M_a} \right)^3 I_g + \left[ 1 - \left( \frac{M_{cr}}{M_a} \right)^3 \right] I_{cr}$$



二、(一)試檢核圖示鋼筋混凝土梁柱構架中 A-A 斷面之撓曲強度是否足夠？(18分)

(二)根據設計規範有關耐震設計之規定，在 A-A 斷面附近之撓曲鋼筋和剪力筋應符合何種規定？(7分)

已知條件：使用載重條件下， $M_d = 15 \text{ tf-m}$ ， $M_l = 13 \text{ tf-m}$   
 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$   
 D22 鋼筋， $a_s = 3.87 \text{ cm}^2/\text{根}$

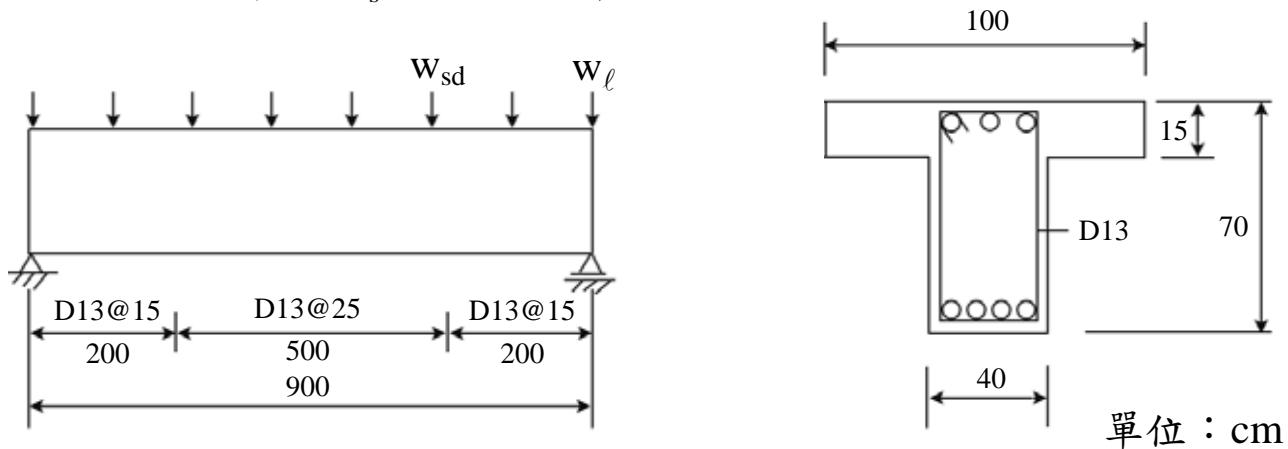


(請接背面)

等 別：高員三級  
類 科：土木工程  
科 目：鋼筋混凝土學與設計

三、試求解圖示鋼筋混凝土簡支梁在剪力筋配置條件下所能承受之最大均佈活載重 $w_l$ 。  
(25分)

已知條件：使用載重條件下，梁頂承受之均佈靜載重 $w_{sd} = 1.5 \text{ tf/m}$  (不含梁自重)，  
 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$   
D13 鋼筋， $a_s = 1.27 \text{ cm}^2/\text{根}$



四、試以壓拉桿模式列式說明如何分析及設計圖示緊鄰柱下方鋼筋混凝土牆體內的鋼筋。  
(25分)

已知條件：在使用載重條件下，柱之載重 $P_d = 30 \text{ tf}$ ， $P_l = 45 \text{ tf}$ ，柱下方承壓版尺寸為 $40 \times 40 \text{ cm}$ ， $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ ，使用D13 鋼筋， $a_s = 1.27 \text{ cm}^2/\text{根}$

