

等 別：高考二級  
類 科：土木工程  
科 目：高等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。  
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。  
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

※依據內政部 108.2.25 台內營字第 1080802216 號令修正之「混凝土結構設計規範」作答，否則不計分。

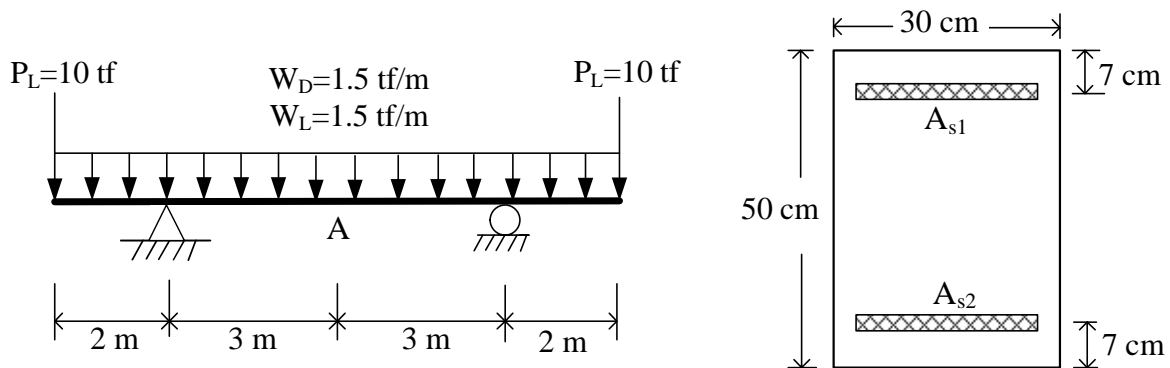
混凝土強度  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，

鋼筋 D13  $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ ；D25 以上  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$

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

D29,  $d_b = 2.87 \text{ cm}$ ,  $A_b = 6.47 \text{ cm}^2$ ；D32,  $d_b = 3.22 \text{ cm}$ ,  $A_b = 8.14 \text{ cm}^2$

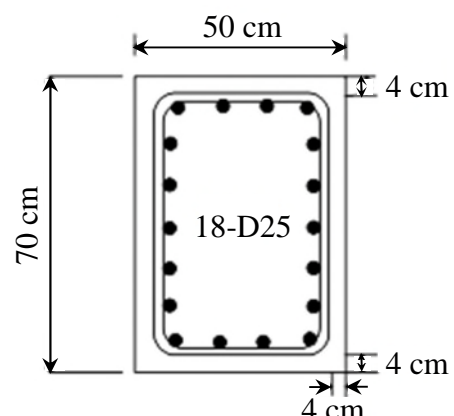
- 一、如下圖所示之矩形梁，此梁承受均佈靜載重（含自重） $W_D = 1.5 \text{ tf/m}$ ，均佈活載重  $W_L = 1.5 \text{ tf/m}$ ，以及集中活載重  $P_L = 10 \text{ tf}$ 。若忽略壓力筋對斷面強度之影響，並使用極限強度設計法，試求 A 斷面處所需之軸向鋼筋量  $A_{s1}$  及  $A_{s2}$ 。（25 分）



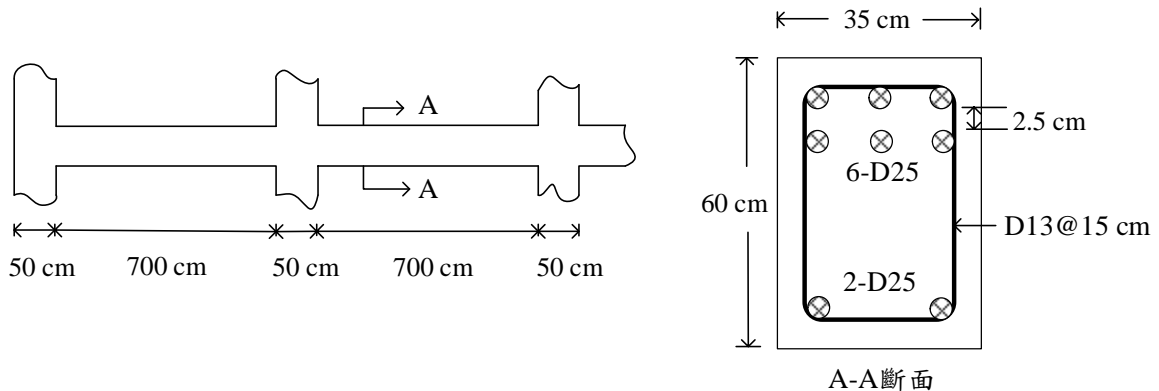
- 二、一鋼筋混凝土矩形柱（如圖示），配置 18 支 D25 主筋及 D13 橫箍筋，淨保護層為 4 cm。試依耐震設計規定，設計柱端所需設置之緊密圍束箍筋  $A_{sh}$ 。（25 分）

參考公式：

$$0.3sb_c \left( \frac{A_g}{A_{ch}} - 1 \right) \frac{f'_c}{f_{yh}} ; 0.09sb_c \frac{f'_c}{f_{yh}}$$



三、如下圖所示之連續梁，試依據現行規範有關耐震設計之規定，檢核 A-A 斷面之撓曲鋼筋量及剪力鋼筋間距是否符合規定？（25 分）



四、試回答下列問題：

(一)鋼筋混凝土構件內氯離子來源之 3 種途徑。（6 分）

(二)可改善鋼筋腐蝕破壞之方法及原理（至少列出 4 種）。（8 分）

(三)鋼筋混凝土構件設計時，需考量極限撓度限度之原因(至少列出 2 種)。（4 分）

(四)依據 ACI 規範，混凝土潛變對構件長期撓度之影響應使用下式之  $\lambda_{\Delta}$  計算：

$$\lambda_{\Delta} = \frac{\xi}{1 + 50\rho'}$$

請說明，若靜載所致之瞬時撓度為  $\Delta$ ，則長期撓度為何？以及  $\rho'$  之定義與作用。（7 分）