

類 科：土木工程、結構工程

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。

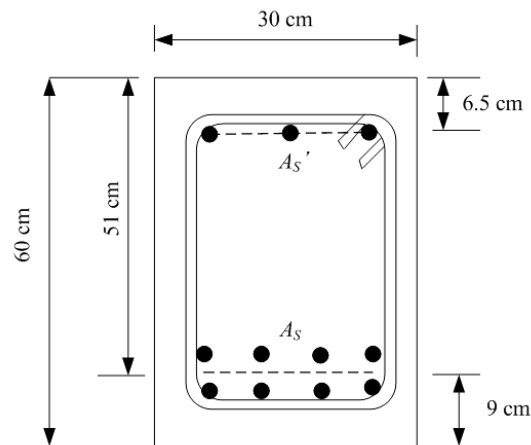
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、一矩形梁寬 40 cm，有效深度 60 cm，拉力筋為 6 支 D29 ($A_b=6.47 \text{ cm}^2$)，混凝土強度 $f'_c=280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，求 ϕ 及 M_n ，並與土木 401-100 規範相關規定比較。(25 分)

二、一簡支矩形梁位於一般樓層，跨度為 10 m，承載靜載重 (含自重) 1.0 tf/m 與活載重 2.0 tf/m ，試求由活載重所產生之即時撓度。(25 分)

(已知 $E_c=2.5 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ ，彈性模數比 $n=8$ ， $I_{cr}=395680 \text{ cm}^4$ ， $I_g=540000 \text{ cm}^4$ ， $f'_c=280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，拉力鋼筋 $A_s=40.54 \text{ cm}^2$ ，壓力鋼筋 $A_s'=8.60 \text{ cm}^2$)

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



三、淨跨度為 6 m 之簡支矩形梁，梁寬 35 cm，總梁深為 65 cm，淨保護層為 4 cm。此梁承載均佈靜載重 (含自重) 2.0 tf/m 、均佈活載重 3.0 tf/m 及 30 tf 集中活載重作用於跨距中間點。若箍筋採用 D10 ($d_b=0.95 \text{ cm}$ ， $A_b=0.71 \text{ cm}^2$)，主筋為 D25 ($d_b=2.54 \text{ cm}$ ， $A_b=5.07 \text{ cm}^2$) 單層排列，試求距支承 50 cm 與 300 cm 處所能容許之剪力筋最大間距。($f'_c=280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y=2800 \text{ kgf/cm}^2$) (25 分)

四、如下圖所示之鋼筋混凝土橫箍柱，承受一偏心集中載重 $P_u=250 \text{ tf}$ ，若此柱配置 6 支 D25 縱向鋼筋，試決定此柱所能承受之最大設計彎矩 M_u 。(25 分)

(混凝土強度 $f'_c=280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，D25 $A_b=5.07 \text{ cm}^2$ ， $d=63 \text{ cm}$ ， $d'=7 \text{ cm}$)

