

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：鋼筋混凝土設計與預力混凝土設計
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)本科目得以本國文字或英文作答。

※依據與作答規範：內政部營建署「混凝土結構設計規範」(內政部 100.6.9 台內營字第 1000801914 號令)；中國土木水利學會「混凝土工程設計規範」(土木 401-100)。

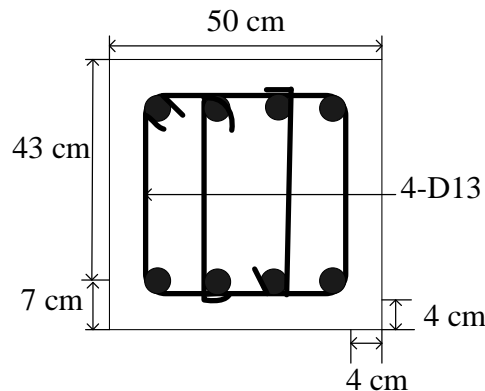
未依上述規範作答，不予計分。

D13， $d_b = 1.27 \text{ cm}$ ， $A_b = 1.27 \text{ cm}^2$ ；D22， $d_b = 2.22 \text{ cm}$ ， $A_b = 3.87 \text{ cm}^2$ ；

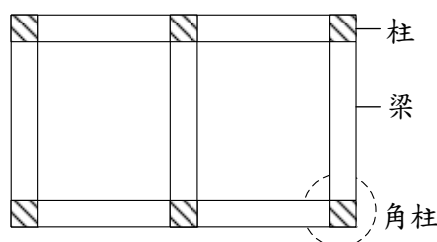
D25， $d_b = 2.54 \text{ cm}$ ， $A_b = 5.07 \text{ cm}^2$ ；D29， $d_b = 2.87 \text{ cm}$ ， $A_b = 6.47 \text{ cm}^2$ ；

混凝土強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，D10與D13 $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ ；D25以上 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$

一、一鋼筋混凝土矩形梁斷面(如圖示)承受扭矩 $T_u = 4 \text{ tf-m}$ 及剪力載重 $V_u = 20 \text{ tf}$ 。梁斷面配置4支D13閉合箍筋，淨保護層為4 cm。試以塑性理念設計箍筋之間距。(25分)



二、鋼筋混凝土構架樓層高 3.8 m。各梁尺寸與配筋均相同，配置 8 支 D29 拉力筋，有效深度為 43 cm。柱與梁同寬，柱斷面為 50 cm×50 cm，請檢核此構架角柱接頭之剪力強度。(25分)



三、有一承受負彎矩 120 tf-m 之鋼筋混凝土 T 型梁斷面，其梁腹寬 $b_w=40$ cm，梁深 $h=120$ cm，有效深度 $d=113$ cm，翼緣厚（版厚） $h_f=15$ cm，梁跨度 12 m，梁與鄰梁中心距 3 m。此 T 型梁斷面將採 12-D25 主筋與 D13 肋筋，鋼筋淨保護層均為 4 cm。試依規範對裂紋控制之規定計算主筋分布之寬度與間距，以及側面縱向表層鋼筋之配置範圍與間距。（25 分）

四、如圖所示之後拉法預力梁斷面，預力鋼鍵套管直徑 7.5 cm ϕ ，施預力後以水泥砂漿填滿。預力鋼鍵 $f_{pu}=19000$ kgf/cm²，混凝土 $f'_c=420$ kgf/cm²， $E_s=2\times 10^6$ kgf/cm²， $E_c=3.07\times 10^5$ kgf/cm²，有效預力 $F_e=100$ tf， $A_{ps}=14$ cm²。試求開裂彎矩、極限彎矩並檢核鋼鍵是否被拉斷。（25 分）

參考公式： $f_{pu} \left(1 - 0.5 \rho_p \frac{f_{pu}}{f'_c} \right)$ ， $f_{se} + 700 + \frac{f'_c}{100 \rho_p}$

