

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)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。

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 $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

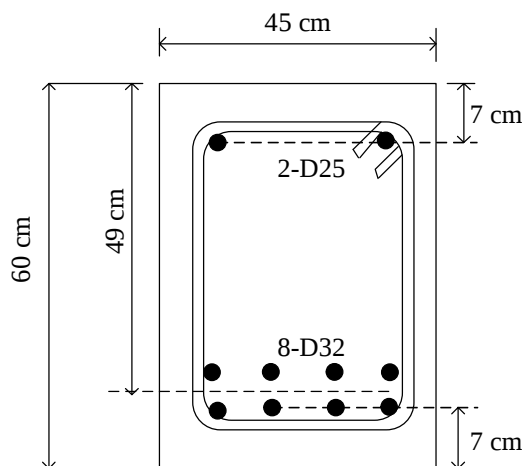
D13， $d_b=1.27 \text{ cm}$ ， $A_b=1.27 \text{ cm}^2$ ；D25， $d_b=2.54 \text{ cm}$ ， $A_b=5.07 \text{ cm}^2$ ；

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、已知一鋼筋混凝土矩形梁，梁斷面承受之扭矩 T_u 等於其開裂扭矩 T_{cr} ，梁寬 $b=40 \text{ cm}$ ，梁深 $h=60 \text{ cm}$ ，有效深度 $d=53 \text{ cm}$ ，配置 4 支 D29 拉力鋼筋，且每 8cm 配置 D13 之閉合鋼筋，試求此梁斷面之剪力設計強度。(25 分)

二、請解說混凝土結構設計規範中，耐震設計之特別規定對「抵抗地震力構材之混凝土」及「耐震構材之鋼筋」之要求？(25 分)

三、一跨度為 6 m 之簡支鋼筋混凝土梁，每 15 cm 配置一支 D13 剪力鋼筋，梁斷面寬 $b=45 \text{ cm}$ ，梁深 $h=60 \text{ cm}$ ，有效深度 $d=49 \text{ cm}$ ，鋼筋配置如圖所示。若同時檢核此梁之撓曲與剪力鋼筋，試求梁中央跨度可承受之集中活載重 P_L 最大值。(25 分)



四、如圖示，有一鋼筋混凝土短柱 ($b \times h = 30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$)，承受偏心載重 $P_u = 200 \text{ tf}$ ， $M_u = 40 \text{ tf-m}$ ，柱有效深度 $d = 43 \text{ cm}$ ，配置 6 支 D25 拉力鋼筋，混凝土強度 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ 。此短柱於建築物耐震評估後，將其斷面 xy 兩方向兩側各擴大 15 cm，成為 $b \times h = 60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ ，且於擴大區增加 6 支 D25 拉力鋼筋，新增之混凝土強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，試檢核此柱擴大後能否提供足夠之設計強度。(25 分)

