

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。

(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。

D10, $d_b = 0.96 \text{ cm}$, $A_b = 0.71 \text{ cm}^2$; D13, $d_b = 1.27 \text{ cm}$, $A_b = 1.27 \text{ cm}^2$;

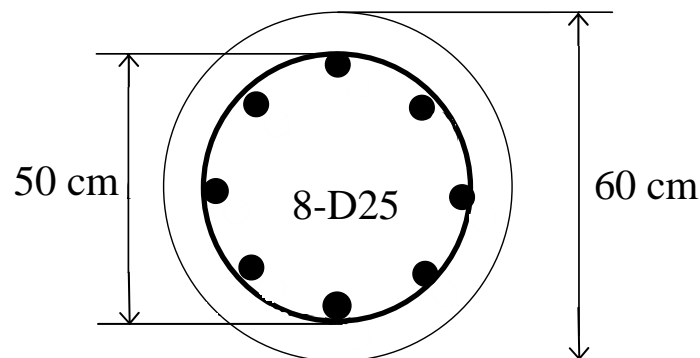
D25, $d_b = 2.54 \text{ cm}$, $A_b = 5.07 \text{ cm}^2$; D29, $d_b = 2.87 \text{ cm}$, $A_b = 6.47 \text{ cm}^2$;

D32, $d_b = 3.22 \text{ cm}$, $A_b = 8.14 \text{ cm}^2$; D36, $d_b = 3.58 \text{ cm}$, $A_b = 10.07 \text{ cm}^2$

混凝土強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$,

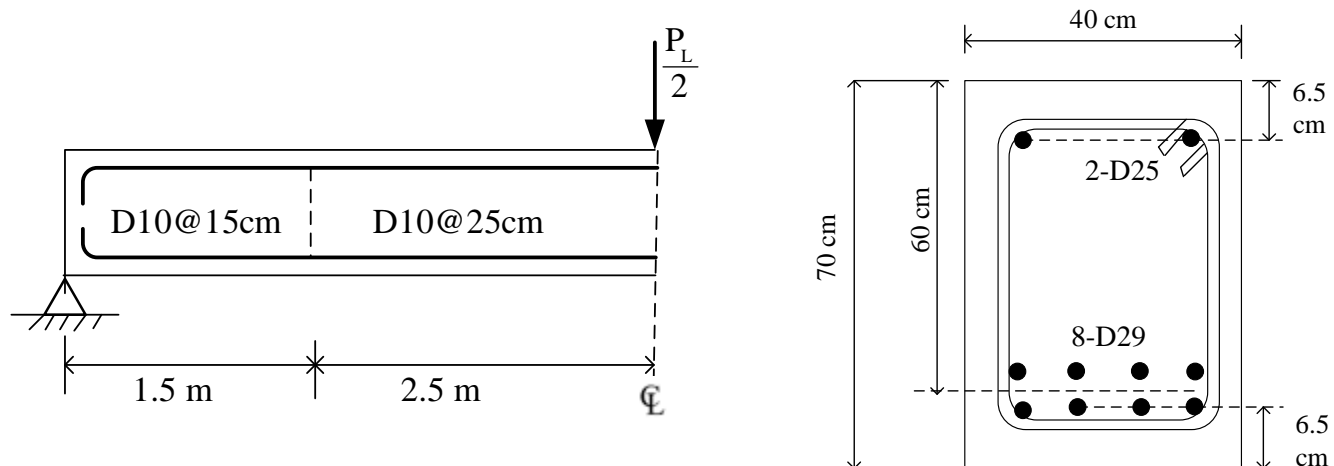
D10 與 D13 之 $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$; D25、D29 與 D32 之 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$

一、一鋼筋混凝土圓形螺旋箍筋柱(如圖一)，配置 8 支 D25 主筋，螺旋筋使用 D13，間距 5 cm。試檢核此柱之主鋼筋比及螺旋箍筋比是否符合規範？此柱外圍混凝土剝落前與剝落後之最大設計軸力分別為何？(25 分)



圖一

二、一跨度為 8 m 之簡支鋼筋混凝土矩形梁，斷面寬 $b = 40 \text{ cm}$ ，梁深 $h = 70 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 60 \text{ cm}$ ，鋼筋配置如圖二所示。若僅檢核剪力鋼筋，試依規範之規定，求此梁中央跨度可承受之集中活載重 P_L 最大值。(25 分)



圖二

(請接背面)

類 科：土木工程
科 目：鋼筋混凝土學與設計

- 三、一鋼筋混凝土單向版，淨跨度均為 4.5 m，版厚 $h = 20$ cm，有效深度 $d = 17$ cm，此版承受彎矩 $M_u = 2.7$ tf-m。試設計此版兩方向符合規範之每公尺寬所需鋼筋量與其間距。(25 分)
- 四、依據鋼筋混凝土結構耐震設計之特別規定，試說明混凝土強度之相關規定及其理由；鋼筋降伏強度不得超出規定降伏強度之理由；又為何常於發生塑性鉸的位置配置較多的圍束鋼筋？(25 分)