

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，須詳列解答過程。

(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)本試題必須依照中國土木水利工程學會「混凝土工程設計規範（土木 401-100）」所規定作答，否則不予計分。

一、請說明鋼筋混凝土橫箍筋柱之：

(一)縱向鋼筋斷面積（10 分）

(二)剪力筋之間距（10 分）

於耐震設計之特別規定與一般設計要求之區別。

二、一鋼筋混凝土橫箍筋柱，若此柱斷面 $45\text{ cm} \times 45\text{ cm}$ ，配置 4 支 D29 縱向鋼筋，若 $f'_c = 280\text{ kgf/cm}^2$ ， $f'_y = 4,200\text{ kgf/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6\text{ kgf/cm}^2$ ， $d = 38.5\text{ cm}$ ， $d' = 6.5\text{ cm}$ ，
(D29， $d_b = 2.87\text{ cm}$ ， $A_b = 6.47\text{ cm}^2$)

(一)試計算無偏心載重下之軸力計算強度 P_0 。（5 分）(二)試決定此柱平衡載重 P_b 、平衡彎矩 M_b 及平衡偏心距 e_b 。（20 分）(三)若此柱承受一偏心集中載重 P_u 作用於 $(x, y) = (e_b, e_b)$ 處，試計算 P_u 之最大值。（5 分）

三、一簡支鋼筋混凝土矩形梁，淨跨距為 7 m ，斷面寬 $b = 40\text{ cm}$ ，有效深度 $d = 60\text{ cm}$ ，梁上承受載重 $\omega_u = 12\text{ tf/m}$ ，若 $f'_c = 280\text{ kgf/cm}^2$ ， $f'_y = 4,200\text{ kgf/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6\text{ kgf/cm}^2$ ，使用 D10 剪力筋（D10， $d_b = 0.96\text{ cm}$ ， $A_b = 0.71\text{ cm}^2$ ）試計算：

(一)此梁需配置剪力筋之範圍。（10 分）

(二)臨界斷面需配置剪力筋間距為何？（15 分）

四、一簡支鋼筋混凝土矩形梁，斷面寬 $b = 35\text{ cm}$ ，有效深度 $d = 50\text{ cm}$ ，梁上承受設計彎矩 $M_u = 72\text{ tf-m}$ ，若 $f'_c = 350\text{ kgf/cm}^2$ ， $f'_y = 4,200\text{ kgf/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6\text{ kgf/cm}^2$ ，試設計此梁斷面所需之鋼筋量。（25 分）