

等 別：薦任

類 科：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。

(三)請依現行「混凝土工程設計規範與解說(土木401-96)」規範作答。

(四)以下問題之相關公式及設計參數未提及時，請自行做合理假設或推斷。

(五) D32 ( $d_b=3.22\text{cm}, A_b=8.14\text{ cm}^2$ )，D13 ( $d_b=1.27\text{cm}, A_b=1.27\text{ cm}^2$ )。

一、請依混凝土設計規範中「耐震設計之特別規定」，說明抵抗地震力構材中：(25分)

(一)柱之縱向鋼筋面積限制之規定

(二)螺箍之面積比之規定

(三)混凝土之規定抗壓強度  $f'_c$  之規定

(四)樑之橫向閉合箍筋最大間距之規定

(五)樑之縱向拉力筋鋼筋比之規定

二、請以圖形說明配置扭力縱向鋼筋之必要。(10分)

三、一懸臂樑長 4.5 m，斷面寬度  $b = 40\text{ cm}$ ，有效深度  $d = 60\text{ cm}$ ，拉力鋼筋 4-D32 鋼筋，壓力鋼筋 2-D32 鋼筋，箍筋使用 D13 橫箍筋。 $f'_c = 280\text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$ 。承受一均佈靜載重 1.8 tf/m 及一均佈活載重，請計算此樑最大容許均佈活載重。(25分)

四、一矩形橫箍筋柱，斷面  $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ ，使用 4-D32 鋼筋，D13@20 cm 橫箍筋；承受一軸向載重  $P_u = 100\text{ tf}$  作用於  $(e_x, e_y)$ 。 $f'_c = 280\text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$ 。

(一)若  $(e_x, e_y) = (20\text{ cm}, 0)$ ，請檢核此柱。(25分)

(二)若  $(e_x, e_y) = (20\text{ cm}, 20\text{ cm})$ ，請檢核此柱。(15分)