

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。

(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。

※注意：下列試題原則上依「土木 401-96」(ACI 318-05)規範規定作答，若採用其他規範版本作答請務必「註明」依據版本。

鋼筋參考資料：

編號	標稱直徑 d_b (cm)	標稱面積 A_b (cm^2)
D10	0.953	0.713
D13	1.27	1.267
D25	2.54	5.067
D29	2.87	6.469
D32	3.22	8.143

一、某預拌混凝土廠提供一批混凝土抗壓強度為 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ 的試體強度資料，資料如下表（平均值 = 352.5 kgf/cm^2 ，標準差 $s_s = 10.291 \text{ kgf/cm}^2$ ），試求此混凝土配比目標抗壓強度 f'_{cr} 。（10 分）

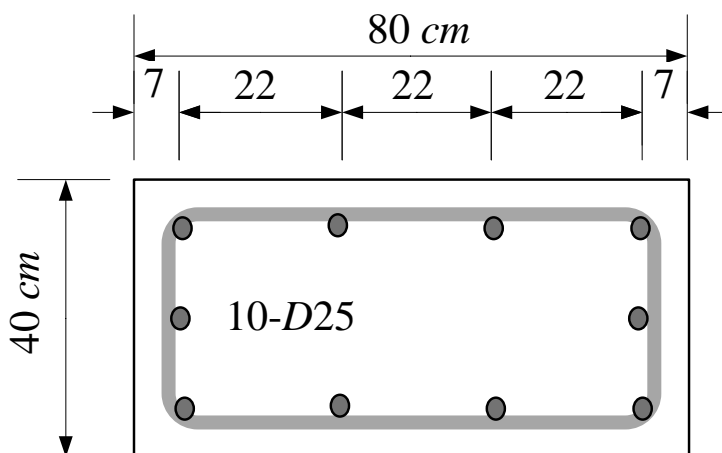
（單位： kgf/cm^2 ）

357	351	360	368	363	356	333	342	340	349
352	341	336	347	353	365	356	362	350	343
351	342	348	339	372	361	363	368	359	348

二、柱斷面配筋如圖示，柱主筋採用 10-D25 柱箍筋為 D13@15 cm，已知受單向彎矩後中性軸位置距斷面右邊 $C=33 \text{ cm}$ 。使用材料混凝土抗壓強度 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。試求：

(一)此時斷面之強度折減因數 ϕ ？（5 分）

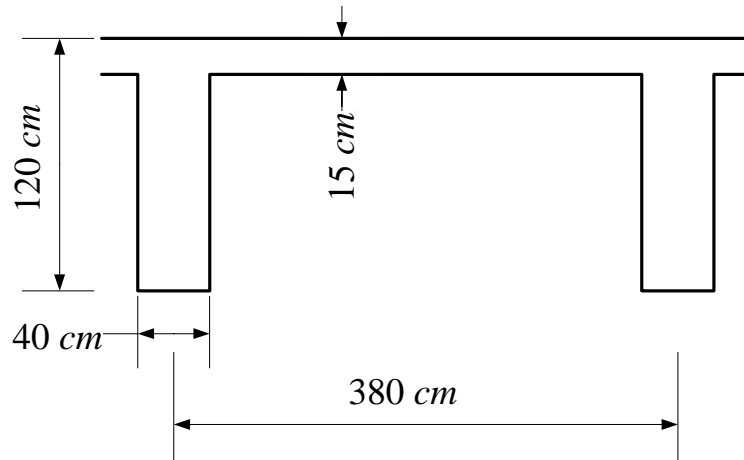
(二)此狀態下斷面之軸力 P 及彎矩 M。（10 分）



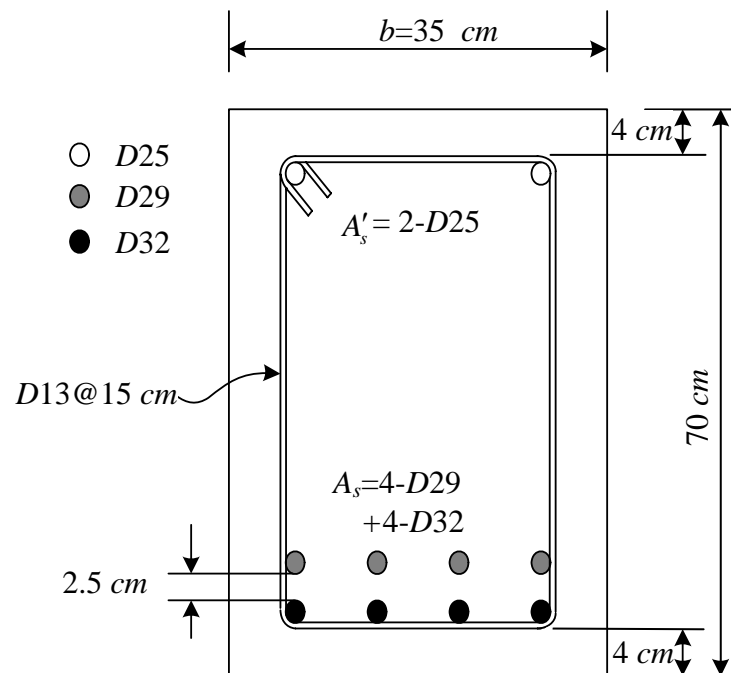
（請接背面）

類 科：土木工程、結構工程
科 目：鋼筋混凝土學與設計

三、如圖示位於梁端部負彎矩區的 T 型斷面，梁跨度為 12 m，梁間中心距為 3.8 m，擬採 10-D25 主筋及 D13 肋筋，試依據土木 401-96 規範對裂紋控制規定配置主筋並繪製斷面配筋圖。使用材料混凝土抗壓強度 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。(25 分)



四、如圖示一矩形斷面梁，使用材料混凝土抗壓強度 $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，保護層厚度為 4 cm， $A'_s = 2-D25$ ，拉力鋼筋分兩層，每層四根鋼筋，上層 4-D29 下層 4-D32，兩層鋼筋之淨間距為 2.5 cm，試求梁之彎矩設計強度 ϕM_n ？(25 分)



五、位於樓層內部之柱，柱斷面尺寸為 50 cm×50 cm，承受 400 tf 的設計載重，其混凝土獨立基礎版尺寸為 360 cm×360 cm，厚度為 80 cm，保護層為 7.5 cm。使用材料混凝土抗壓強度為 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度為 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。(註：基礎版主筋採用 D25 鋼筋設計。)

(一)請檢討基礎版厚是否足夠。(5 分)

(二)基礎雙向鋼筋限制需採用 D25，請設計抗彎矩所需之鋼筋。(15 分)

(三)檢討伸展長度。(5 分)