

等 別：三等考試

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。

參考資料：

本試題原則上依內政部令訂自民國 100 年 7 月 1 日起實施之「混凝土結構設計規範」規定作答，若採用其他規範版本作答，請務必「註明」所依據之版本。

甲.靜載重因數 1.2，活載重因數 1.6

乙.強度折減因數  $f$  應為下列規定值：(1)拉力控制斷面： $\phi=0.90$ (2)壓力控制斷面： $\phi=0.65$  (未使用螺箍筋)

(3)過渡斷面：介於(1)及(2)間者，線性內插

(4)剪力與扭力： $\phi=0.75$ 丙.混凝土之彈性模數  $E_c = 15,000 \sqrt{f'_c} \text{ kgf/cm}^2$ ，抗壓強度為  $280 \text{ kgf/cm}^2$ 丁.鋼筋之彈性模數  $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，所有鋼筋降伏強度為  $4200 \text{ kgf/cm}^2$ 

戊.鋼筋資料

鋼筋 D10： $A_b = 0.71 \text{ cm}^2$  鋼筋 D13： $A_b = 1.27 \text{ cm}^2$ 鋼筋 D25： $A_b = 5.07 \text{ cm}^2$ 

一、請回答下列問題：(每小題 5 分，共 20 分)

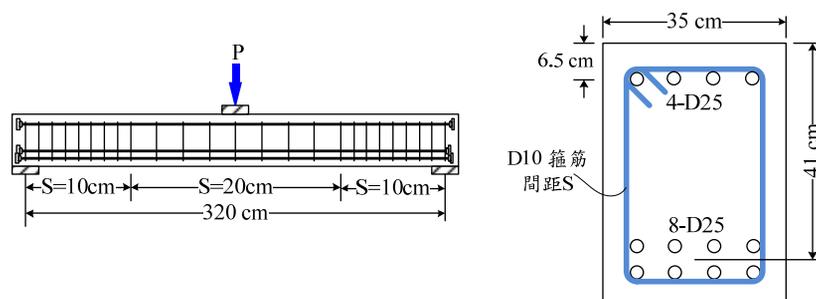
(一)拉力控制斷面之定義為何？

(二)壓力控制斷面之定義為何？

(三)試繪製一橫箍柱受軸力-彎矩之互制曲線，標示拉力控制斷面、過渡斷面、及壓力控制斷面之範圍。

(四)請說明壓力控制斷面使用較低之強度折減因數，理由為何？

二、已知一鋼筋混凝土簡支梁，跨徑 320 cm，梁為矩形斷面寬度 35 cm、深度 50 cm，梁跨度中央承受集中荷重 P；鋼筋配置如下圖，梁拉力側採用 8-D25 分兩層排列，有效深度 41 cm，壓力鋼筋採用 4-D25，深度 6.5 cm；剪力鋼筋採用 D10 閉合箍筋，在梁兩側間距 S 為 10 cm，在中央區間距 S 為 20 cm。若不考慮強度折減因數及載重因數，試計算簡支梁中央可承受之集中荷重 P 最大值為何？(30 分)



(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：鋼筋混凝土學與設計

三、已知一鋼筋混凝土簡支梁，跨徑 5m，梁為矩形斷面寬度 35 cm、深度 70 cm，有效深度 63 cm，承受均佈設計載重  $w_u=24$  tf/m，請設計簡支梁臨界斷面處之剪力鋼筋，限採用 D13 鋼筋。(25 分)

四、有一承受軸力及彎矩作用之鋼筋混凝土柱，使用載重如下表，斷面配筋如下圖，請檢核該柱之配筋是否具有足夠之設計強度。(25 分)

[提示：利用柱軸壓破壞及平衡破壞強度拉直線近似 P-M 曲線檢核之]

載重	軸力 P	彎矩 M
靜載重 D	130 tf	10 tf-m
活載重 L	85 tf	12.5 tf-m

載重組合  $U=1.2D+1.6L$

