

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70360

全一張
(正面)

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科別：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。

一、請回答下列問題：

- (一)鋼筋混凝土梁受彎時，截面尚未開裂階段之彎矩最大值為開裂彎矩 M_{cr} ，其定義為何？當外力持續增加達到鋼筋混凝土梁之彎矩計算強度 M_n ，則發生破壞，請描述其破壞模式。(15 分)
- (二)具標準彎鉤之鋼筋利用何種機制發展共同抵抗鋼筋之拉拔力？抗拉彎鉤之破壞模式通常為何？其引起劈裂之原因為何？(10 分)

計算題參考資料：

混凝土：強度 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ 。

鋼筋混凝土：單位重 $w_c = 2,400 \text{ kgf/m}^3$ 。

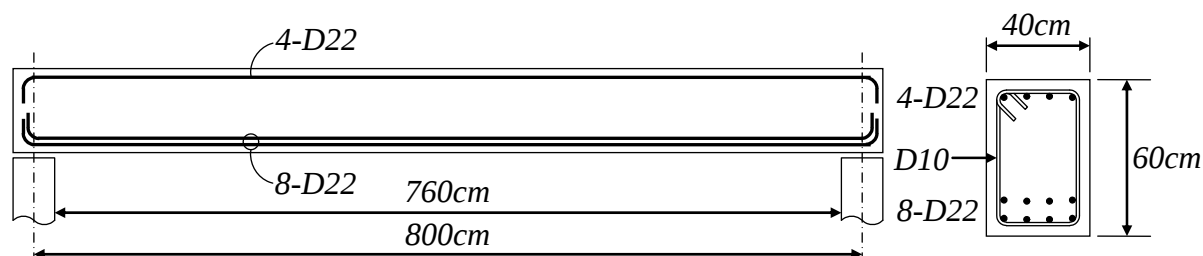
鋼筋資料：鋼筋 D10：直徑 $d_b = 0.953 \text{ cm}$ ，截面積 $a_b = 0.713 \text{ cm}^2$ ， $f_y = 2,800 \text{ kgf/cm}^2$ 。

鋼筋 D22：直徑 $d_b = 2.22 \text{ cm}$ ，截面積 $a_b = 3.871 \text{ cm}^2$ ， $f_y = 4,200 \text{ kgf/cm}^2$ 。

混凝土保護層及兩層鋼筋排列之淨間距依規範要求之最小值計算。

- 二、已知鋼筋混凝土單筋梁，其為簡支梁，斷面的梁寬 $b = 30 \text{ cm}$ ，梁深 $h = 55 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 47 \text{ cm}$ ，跨度 6 m ，若此梁承受均佈靜載重 2.5 tf/m (包含自重)，均佈活載重 2.0 tf/m 。設計時主筋採用 D22，箍筋採用 D10。試設計該梁所需要的鋼筋量及配置鋼筋 (以斷面鋼筋圖表示)，並依規範做必要之檢核。(25 分)

- 三、如圖所示 RC 簡支矩形梁，斷面寬度 $b = 40 \text{ cm}$ ，深度 $h = 60 \text{ cm}$ ，兩端支承面寬度為 40 cm ，淨跨徑 760 cm 。承受均佈靜載重 $w_D = 3.0 \text{ tf/m}$ (包含自重)，中央有集中活載重 $P_L = 8 \text{ tf}$ 。若剪力鋼筋採用 D10，試求此梁在支承處之剪力筋設計所需間距為何？(25 分)



(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察
人員考試及106年特種考試交通事業鐵路
人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70360

全一張
(背面)

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科別：土木工程

科目：鋼筋混凝土學與設計

四、圖示柱斷面尺寸，試求此柱之平衡載重 P_b 值為何？此柱若承受軸壓設計載重 $P_u=216\text{ tf}$ ，則此軸壓載重狀況下，其破壞模式為拉力破壞或壓力破壞？請解釋其依據。在此狀況破壞時壓力側鋼筋及另一側鋼筋所對應之應力值為何？（25分）

