

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

全一張
代號：70560 (正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

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。

本試題原則依中國土木水利工程學會所編撰「混凝土工程設計規範及解說」(土木 401-96)及後續版本規範規定，若採用其他規範版本作答，請務必「註明」所依據之版本。

本試題之材料強度及規格如下：

混凝土： 280 kgf/cm^2 ，鋼筋： $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

鋼筋資料：D13， $d_b=1.27 \text{ cm}$ ， $a_b=1.27 \text{ cm}^2$

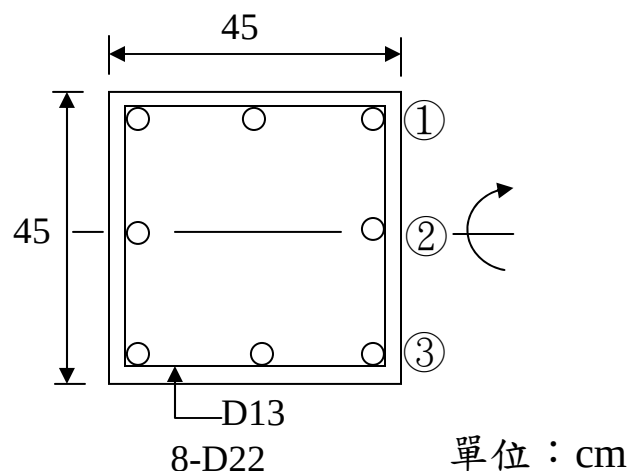
D22， $d_b=2.22 \text{ cm}$ ， $a_b=3.87 \text{ cm}^2$

D25， $d_b=2.54 \text{ cm}$ ， $a_b=5.07 \text{ cm}^2$

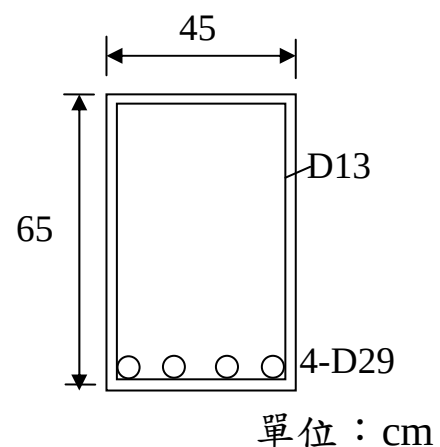
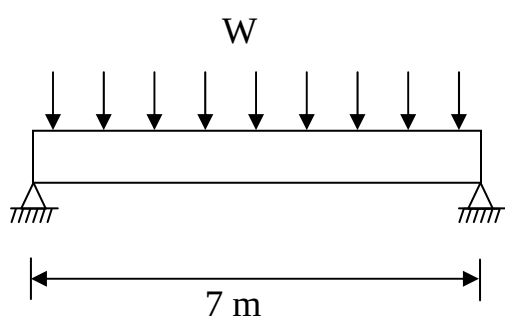
D29， $d_b=2.87 \text{ cm}$ ， $a_b=6.47 \text{ cm}^2$

鋼筋保護層及上下層間距均依規範最小值之規定。

- 一、試求圖示鋼筋混凝土柱斷面在拉力控制破壞 (tension-controlled limit) 時之 M_n 、 P_n 及斷面曲率 (curvature) (請依圖示彎矩作用方向及鋼筋排列順序計算鋼筋之拉(壓)力)。(25 分)



- 二、圖示鋼筋混凝土梁承受均佈靜載重 $W_D=1.5 \text{ tf/m}$ (含自重) 及均佈活載重 $W_L=2.5 \text{ tf/m}$ 之作用，試求此梁在使用載重 (service load) 條件下，撓曲鋼筋及混凝土之最大應力 ($f_s = ??f_y$ ， $f_c = ??f'_c$)。(25 分)



(請接背面)

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

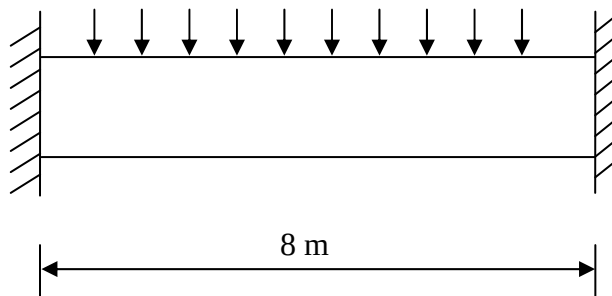
代號：70560

全一張
(背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：土木工程
科 目：鋼筋混凝土學與設計

三、(一)圖示鋼筋混凝土矩形斷面梁承受均佈載重之作用，試繪圖並列式說明可能發生之撓曲及剪力開裂位置及裂縫形式。(15分)

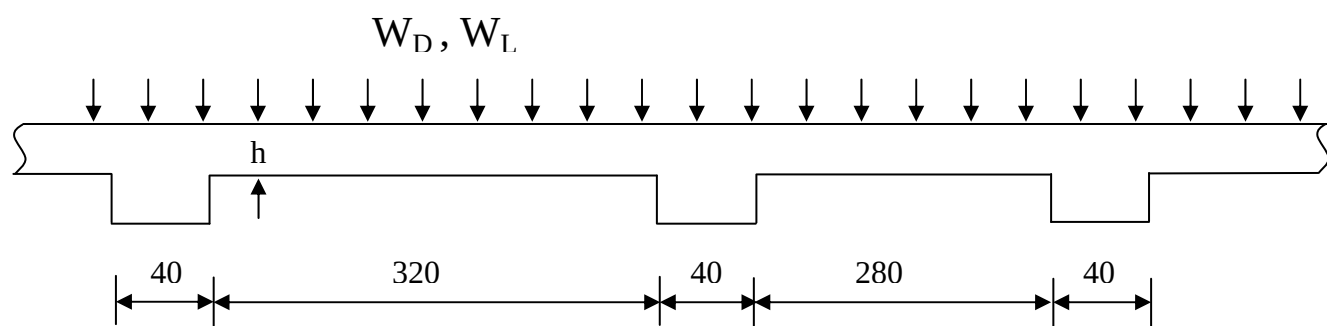
(二)混凝土之容許開裂應力主要有幾種？如何將相關之容許應力與本題梁之開裂情形相結合？(10分)



四、(一)單向版的厚度一般由那些因素來決定？試列式說明如何決定圖示單向版之厚度 h 。(5分)

(二)假設圖示版厚 $h=15$ cm，試設計圖示單向版之正彎矩區及負彎矩區之撓曲鋼筋，並繪製配筋圖。(假設圖示版端負彎矩係數為 $1/10$ ，跨徑中央之正彎矩係數為 $1/14$ 。使用 D13 鋼筋。均佈靜載重 $W_D=480$ kgf/m² (含版自重)，均佈活載重

$$W_L=250 \text{ kgf/m}^2; s \leq 38 \left(\frac{2800}{f_s} \right) - 2.5c_c, \quad s \leq 30 \left(\frac{2800}{f_s} \right) \quad (20 \text{ 分})$$



單位：cm