

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<sup>2</sup>，鋼筋： $f_y=4200$  kgf/cm<sup>2</sup>

鋼筋資料：D13， $d_b=1.27$  cm， $a_b=1.27$  cm<sup>2</sup>

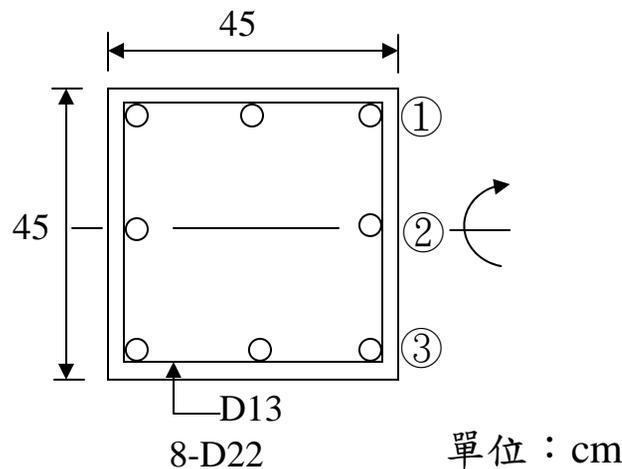
D22， $d_b=2.22$  cm， $a_b=3.87$  cm<sup>2</sup>

D25， $d_b=2.54$  cm， $a_b=5.07$  cm<sup>2</sup>

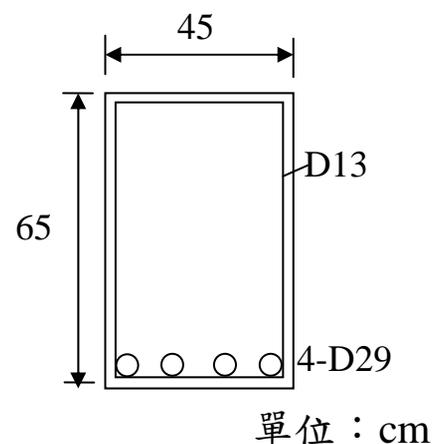
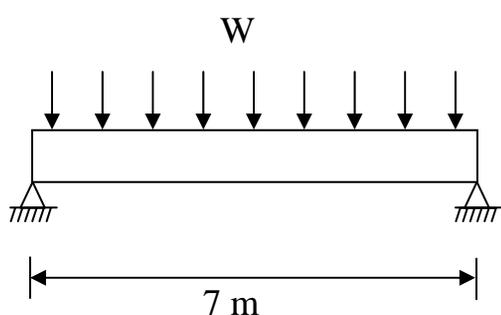
D29， $d_b=2.87$  cm， $a_b=6.47$  cm<sup>2</sup>

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  $W_D=1.5$  tf/m (含自重) 及均佈活載重  $W_L=2.5$  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)

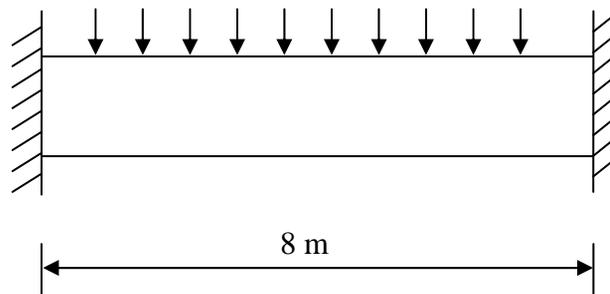
103年公務人員特種考試警察人員考試  
103年公務人員特種考試一般警察人員考試  
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70560

全一張  
(背面)

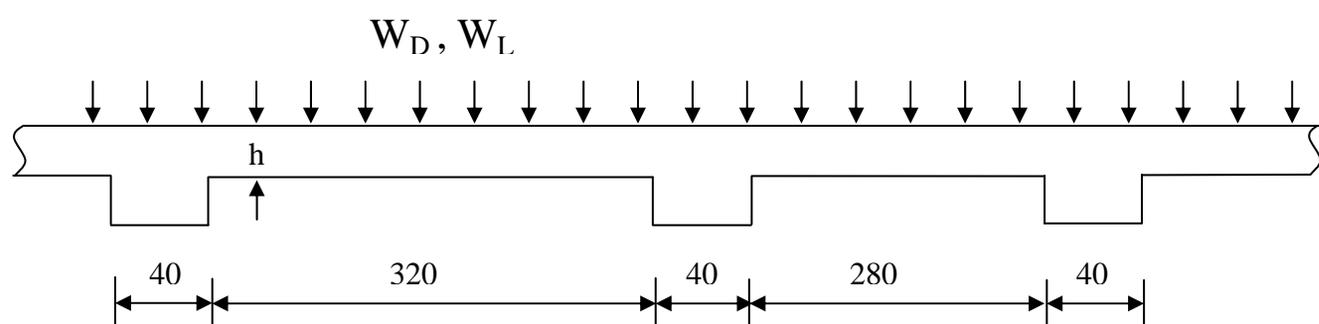
等 別：高員三級鐵路人員考試  
類 科：土木工程  
科 目：鋼筋混凝土學與設計

- 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/m<sup>2</sup> (含版自重)，均佈活載重  $W_L=250$  kgf/m<sup>2</sup>； $s \leq 38\left(\frac{2800}{f_s}\right) - 2.5c_c$ ， $s \leq 30\left(\frac{2800}{f_s}\right)$ ) (20分)



單位：cm