

105年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員  
考試及105年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70660

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。

依據及作答規範：內政部令自中華民國100年7月1日生效之「混凝土結構設計規範」、中國土木水利工程學會「混凝土工程設計規範與解說」(土木401-100)。未依上述規範作答，不予計分。

鋼筋參考資料：

D13：標稱直徑 1.27 cm，標稱面積  $1.267 \text{ cm}^2$

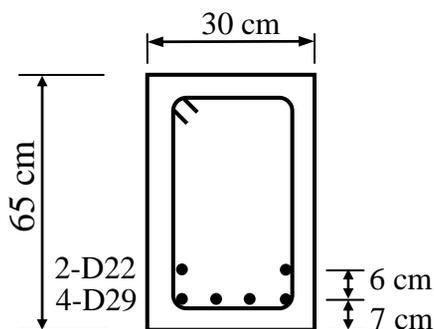
D19：標稱直徑 1.91 cm，標稱面積  $2.865 \text{ cm}^2$

D22：標稱直徑 2.22 cm，標稱面積  $3.871 \text{ cm}^2$

D25：標稱直徑 2.54 cm，標稱面積  $5.067 \text{ cm}^2$

D29：標稱直徑 2.87 cm，標稱面積  $6.469 \text{ cm}^2$

一、圖示為鋼筋混凝土簡支梁之矩形斷面，梁之跨度為 8 m。此梁承受使用均佈靜載重 2.5 tf/m (含自重) 與活載重 2.5 tf/m。梁配置拉力鋼筋 2-D22 與 4-D29。混凝土  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，彎矩鋼筋  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。鋼筋保護層及間距均符合規範規定。試檢核彎矩配筋是否符合彎矩需求與規範之規定。(25分)



二、同前題，梁配置 D13 矩形垂直肋筋。D13 肋筋  $f_{yt} = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ 。試計算於臨界斷面處最經濟的肋筋間距。(25分)

參考公式：

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_c = (0.50\sqrt{f'_c} + 175\rho_w \frac{V_u d}{M_u}) b_w d \leq 0.93\sqrt{f'_c} b_w d$$

(請接背面)

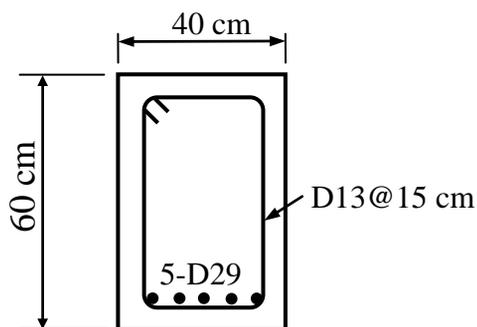
考試別：鐵路人員考試  
等別：高員三級考試  
類科別：土木工程  
科目：鋼筋混凝土學與設計

三、圖示為矩形鋼筋混凝土梁斷面，此梁斷面承受設計彎矩  $M_u = 48 \text{ tf-m}$ ，配置 5-D29 拉力鋼筋（未塗布鋼筋）。梁斷面配置矩形垂直肋筋 D13，間距為 15 cm。鋼筋保護層為規範規定之最小值。常重混凝土  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，彎矩鋼筋  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，肋筋  $f_{yt} = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ 。試計算 D29 鋼筋最經濟的搭接長度。(25 分)

參考公式：

$$\ell_d = \frac{0.28 f_y}{\sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \lambda}{\left( \frac{c_b + K_{tr}}{d_b} \right)} d_b$$

$$K_{tr} = \frac{A_{tr} f_{yt}}{105 s n}$$



四、圖示橫箍柱斷面採 4-D25 鋼筋，此柱斷面承受軸壓力與單軸彎矩。混凝土  $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。假設破壞時，中性軸位於柱外 15 cm。試求此斷面所對應的軸力計算強度  $P_n$  與彎矩計算強度  $M_n$ 。(25 分)

