

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官營繕工程組

科 目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

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：

「混凝土結構設計規範」已經由內政部修正，並自中華民國 100 年 7 月 1 日生效，本試題必須依此規範規定作答，若採用其他規範版本作答，不予計分。

混凝土：強度 $f'_c=280 \text{ kgf/cm}^2$ 。單位重 $w_c=2,400 \text{ kgf/m}^3$ 。

粒料最大尺寸 19 mm。

鋼筋資料：鋼筋D10： $d_b=9.53 \text{ mm}$ ， $a_b=0.713 \text{ cm}^2$ ， $f_y=2,800 \text{ kgf/cm}^2$ 。

鋼筋D25： $d_b=25.4 \text{ mm}$ ， $a_b=5.067 \text{ cm}^2$ ， $f_y=4,200 \text{ kgf/cm}^2$ 。

鋼筋保護層及上下層間距均依規範最小值之規定。

參考公式：

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

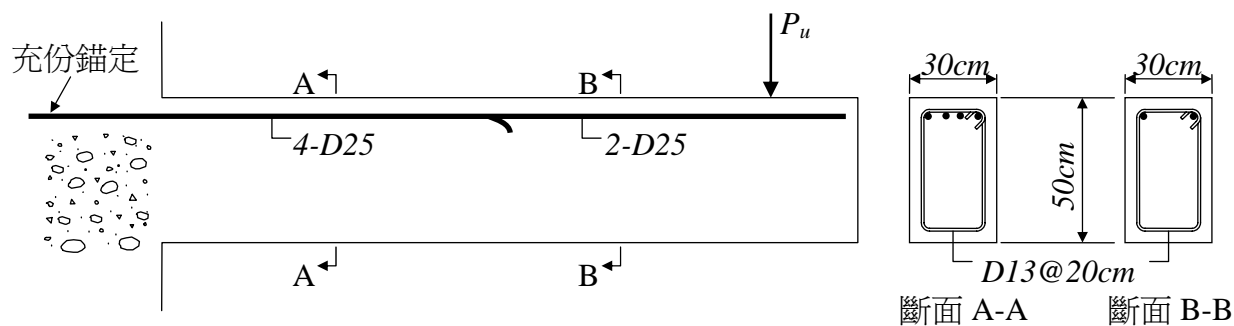
$$K_{tr} = \frac{A_{tr} f_{yt}}{105 s n}$$

$$F_a = \frac{\left[1 - \frac{(kL/r)^2}{2C_c^2}\right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{kL/r}{C_c}\right) - \frac{1}{8} \left[\frac{(kL/r)^3}{C_c^3}\right]}$$

$$F_a = \frac{12 \pi^2 E}{23 (kL/r)^2}$$

一、有一矩形斷面，梁寬 30 cm，梁深 50 cm，拉力側鋼筋為 8-D25 分兩排排列，壓力側鋼筋為 4-D25，箍筋為 D10。試以雙筋梁分析，求此梁所能提供之設計彎矩 M_u 為何？（25 分）

二、有一懸臂梁如圖所示，在左端需求鋼筋量為 4-D25，試問依詳細方法計算，其伸展長度為何？（25 分）



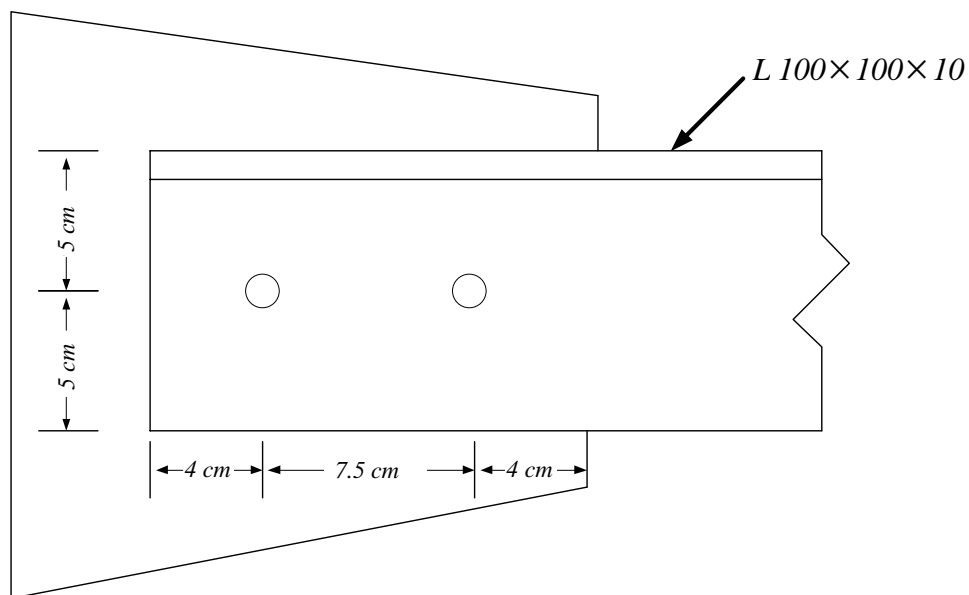
(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：檢察事務官營繕工程組

科 目：結構設計（包括鋼筋混凝土設計與鋼結構設計）

- 三、等邊角鋼 $L 100 \times 100 \times 10$ 與連接板接合（如圖所示），角鋼厚度 1.0 cm ，已知角鋼形心距接合面 2.82 cm ，降伏應力 $F_y = 2,500 \text{ kgf/cm}^2$ ，抗拉應力 $F_u = 4,100 \text{ kgf/cm}^2$ ，螺栓孔徑為 20 mm 。此角鋼若承受靜載拉力 15 tf 及活載拉力 9 tf ，依LRFD（Load and Resistance Factor Design）規範要求檢核是否能符合規範要求？（25分）



- 四、鋼柱 $H250 \times 250 \times 9 \times 14$ ，截面積 $A = 92.18 \text{ cm}^2$ ，慣性矩 $I_x = 10,800 \text{ cm}^4$ ， $I_y = 3,650 \text{ cm}^4$ ，長度 8 m ，構材兩端的雙向皆為鉸接支承，彈性模數 $E = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，降伏應力 $F_y = 2,500 \text{ kgf/cm}^2$ 。暫不考慮肢材局部挫曲，若此鋼柱無偏心承受靜載壓力 20 tf 及活載壓力 40 tf ，依ASD（Allowable Stress Design）規範要求檢核軸力是否能符合規範要求？（25分）