

109年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等別：三等考試

類科組別：土木工程

科目：結構學與鋼筋混凝土學

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。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、如圖 1 所示剛架， a 點及 c 點皆為固定端，各桿件有相同之彈性模數 E 值與慣性矩 I 值，且 $EI = 1000 \text{ kN} - \text{m}^2$ 。不考慮各桿件的軸向變形，求 b 點轉角、 ab 桿件的端點彎矩及 a 點支承反力。(25 分)

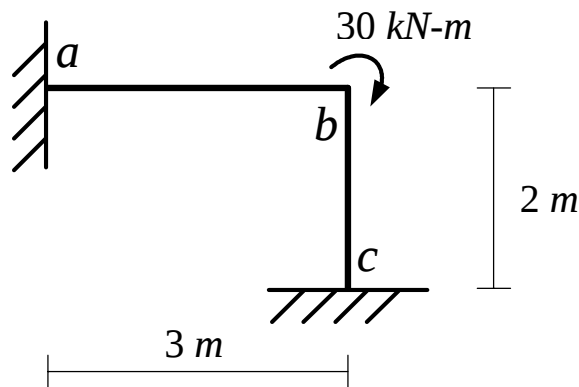


圖 1

- 二、如圖 2 所示梁桿件， a 點及 c 點為鉸支承， b 點為滾支承，承受垂直集中載重 12 kN ，桿件 ab 及 bc 有相同之彈性模數 E 與慣性矩 I ，且 $EI = 2000 \text{ kN} - \text{m}^2$ 。求 b 點轉角、 bc 桿件的端點彎矩及 b 點支承反力。(25 分)

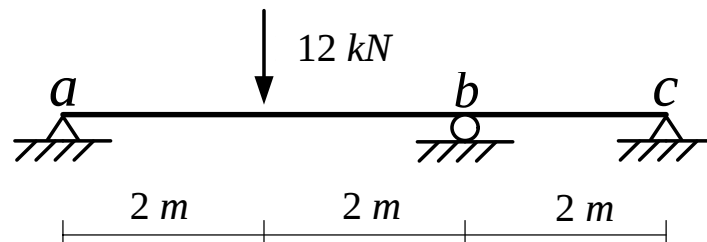


圖 2

下列三、四兩題的已知條件：

鋼筋 $D25$ ：直徑 $d_b = 2.54 \text{ cm}$ ，面積 $A_b = 5.067 \text{ cm}^2$ ，降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$

鋼筋彈性模數 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，混凝土抗壓強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$

三、如圖 3 所示受撓曲作用之單筋混凝土 T 型梁斷面，採用 8 根 $D25$ 拉力鋼筋總面積為 $A_s = 40.5 \text{ cm}^2$ ，有效深度 $d = 50 \text{ cm}$ 。在 $\epsilon_c = 0.003$ 的極限狀態下，已知中性軸 $c = 16.26 \text{ cm}$ ，求此時拉力筋應變、曲率及彎矩計算強度 M_n 。
(25 分)

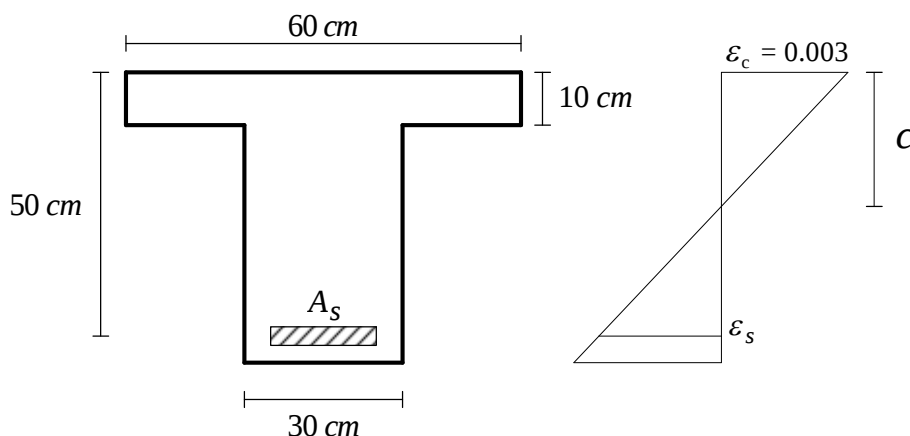


圖 3

四、如圖 4 所示一鋼筋混凝土柱斷面，採用 3 根 $D25$ 拉力鋼筋及 3 根 $D25$ 壓力鋼筋，此柱斷面承受軸壓力與 x 向單軸彎矩，柱寬 $b = 40 \text{ cm}$ ，深度 $h = 40 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 33.5 \text{ cm}$ 。在 $\epsilon_c = 0.003$ 、中性軸 $c = 18 \text{ cm}$ 的極限狀態下，求此時拉力筋應變、壓力筋應變、軸壓計算強度 P_n 與彎矩計算強度 M_n 。(25 分)

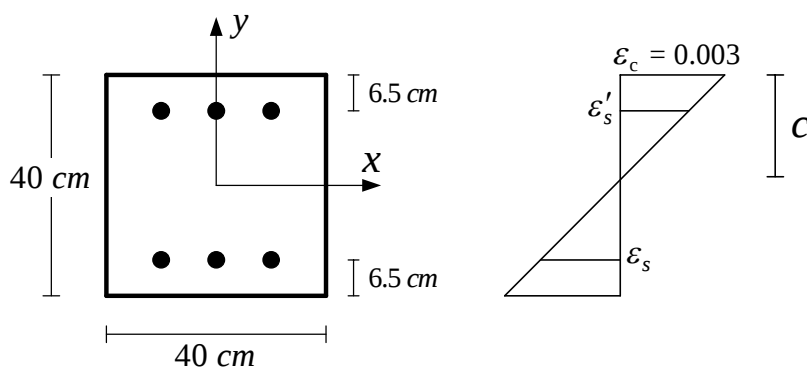


圖 4