

111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 所示梁桿件， a 點及 c 點皆為固定端， b 點為鉸支承，桿件有相同之彈性模數 E 值與慣性矩 I 值。求 bc 桿件的端點彎矩、 c 點支承反力及畫 bc 桿件的彎矩圖。(25 分)

(提示：已知 ab 桿件 a 點的彎矩 $M_{ab} = 12.5 \text{ kN-m}$)

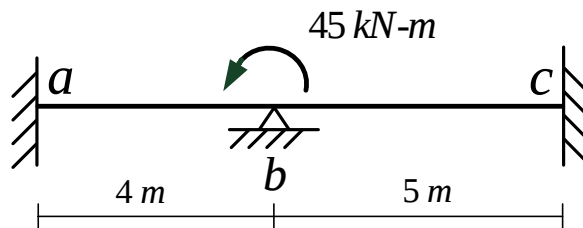


圖 1

二、如圖 2 所示梁桿件， b 點為鉸支承， c 點為滾支承， a 點及 d 點承受垂直集中載重 5 kN，桿件有相同之彈性模數 E 與慣性矩 I ，且 $EI = 1000 \text{ kN-m}^2$ 。畫剪力圖、彎矩圖及求 c 點轉角。(25 分)

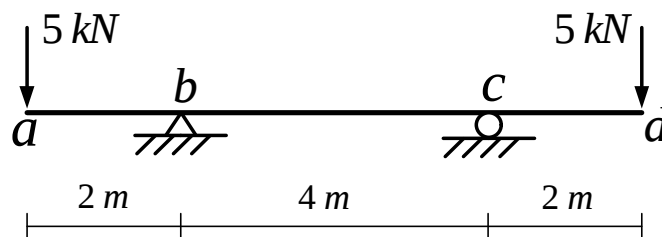


圖 2

三、如圖 3 所示混凝土矩形梁，梁寬 $b = 40\text{ cm}$ ，有效深度 $d = 53\text{ cm}$ ，配置 $D13$ 垂直肋筋，單根 $D13$ 鋼筋面積 1.267 cm^2 ，鋼筋降伏強度 $f_y = 2800\text{ kgf/cm}^2$ ，混凝土抗壓強度 $f'_c = 210\text{ kgf/cm}^2$ 。當梁斷面承受之設計剪力 $V_u = 36\text{ tf}$ ，求符合規範要求的箍筋間距。(25 分)

$$\text{參考公式：} V_c = 0.53\sqrt{f'_c} b \cdot d \quad V_s = A_v f_y d/s$$

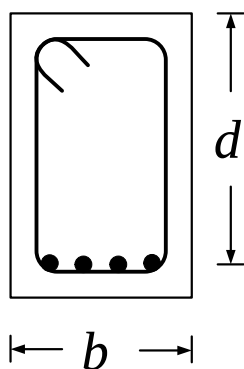


圖 3

四、正方形斷面鋼筋混凝土柱，斷面 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ ，如圖 4 所示，混凝土抗壓強度 $f'_c = 280\text{ kgf/cm}^2$ ，配置 4 根 $D25$ 鋼筋，單根 $D25$ 鋼筋面積 5.067 cm^2 、降伏強度 $f_y = 4200\text{ kgf/cm}^2$ 。求無偏心載重下之軸壓力計算強度 P_0 。(15 分)

$$\text{參考公式：} P_0 = 0.85 f'_c A_c + f_y A_{st}$$

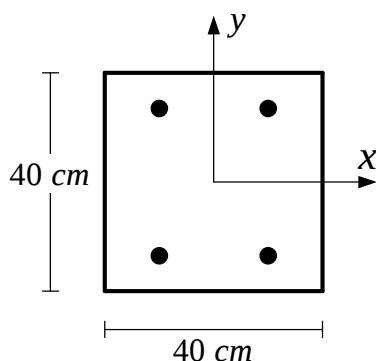


圖 4

五、說明規範規定撓曲構件之最少鋼筋量與鋼筋混凝土梁開裂彎矩二者的關係。(10 分)