

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：四等考試

類科組別：土木工程

科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

考試時間：1 小時 30 分

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 所示構架， $a$  點為固定端， $c$  點承受垂直集中載重  $8\text{ kN}$ 。求固定端反力及彎矩、畫  $bc$  桿件的剪力圖及彎矩圖。(25 分)

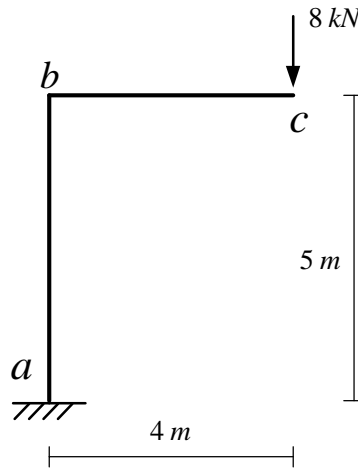


圖 1

二、如圖 2 所示之平面桁架結構， $b$  點為滾支承， $c$  點為鉸支承。求各支承反力及  $bc$  桿件、 $ce$  桿件的軸力。(25 分)

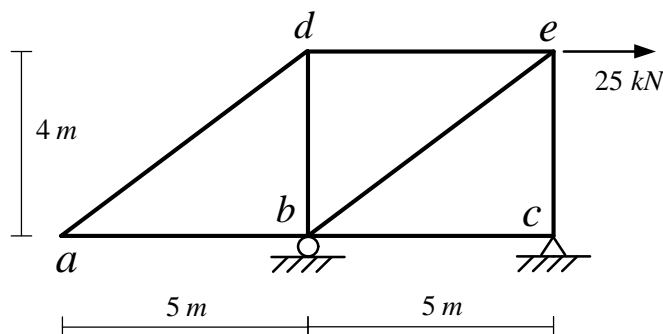


圖 2

三、混凝土矩形梁配置  $D16$  垂直肋筋，混凝土提供之剪力計算強度  $V_c = 19 tf$ ，剪力鋼筋提供之剪力計算強度  $V_s = 30 tf$ ，當梁承受靜載重作用時之的斷面剪力  $V_D = 10 tf$  及活載重作用時之的斷面剪力  $V_L = 15 tf$ 。求矩形梁斷面之設計剪力  $V_u$ 、斷面之剪力計算強度  $V_n$  及驗證強度設計法規範  $\phi V_n \geq V_u$  的要求。(20 分)

四、說明計算強度、設計強度與強度折減因數三者的關係。(10 分)

五、如下圖所示單筋混凝土矩形梁斷面，混凝土抗壓強度  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，梁寬  $b = 36 \text{ cm}$ ，梁全深  $h = 50 \text{ cm}$ ，保護層厚度  $4 \text{ cm}$ ，配置  $D16$  垂直肋筋， $D16$  鋼筋直徑  $1.59 \text{ cm}$ 。採用 4 根  $D25$  拉力鋼筋，降伏強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。單根  $D25$  鋼筋面積  $5.067 \text{ cm}^2$ 、直徑  $2.54 \text{ cm}$ 。求梁有效深度  $d$ 、拉力鋼筋比  $\rho$ ，及檢核拉力鋼筋總面積是否符合規範撓曲構件之最少鋼筋量的要求。(20 分)

$$\text{參考公式： } A_{s,min} = \frac{0.8\sqrt{f'_c}}{f_y} b \cdot d \text{ 且須大於等於 } \frac{14}{f_y} b \cdot d$$

