

102年公務人員特種考試警察人員考試、  
102年公務人員特種考試一般警察人員考試及  
102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：80660

全一張  
(正面)

等 別：員級鐵路人員考試  
類 科：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

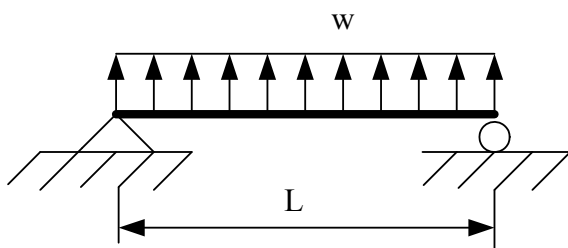
座號：\_\_\_\_\_

※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)依據內政部營建署民國 100 年 6 月 9 日發布之「混凝土結構設計規範」作答。

- 一、一支簡支鋼筋混凝土梁如圖一所示，跨度  $L$ ，此梁左端為鉸支承，右端為滾支承，此梁若不計自重，且承受均佈垂直向上載重  $w$ ，試計算並畫圖表示此梁的剪力圖 (11 分) 及彎矩圖 (12 分)。



圖一

- 二、一支簡支鋼筋混凝土梁如圖一所示，跨度  $L = 3 \text{ m}$ ，因數載重即設計載重  $w_u = 1000 \text{ kgf/m}$ ，(一)計算此梁的設計彎矩  $M_u = ? \text{ kgf-m}$  (5 分)；(二)折減係數  $\phi = 0.9$ ，梁矩形斷面一致且寬度  $b = 30 \text{ cm}$ ，高度  $h = 50 \text{ cm}$ ，斷面左右角落各配置一支抗拉鋼筋，合計單層兩支主鋼筋。每支主鋼筋的圓斷面形心各距離混凝土邊緣  $6 \text{ cm}$ 。若鋼筋的圓斷面直徑為  $2 \text{ cm}$ ，且不考慮剪力影響亦即暫不排列箍筋， $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ，混凝土拉應力不計，混凝土抗壓應力假設使用等值矩形應力分布， $\beta_1 = 0.85$ ，且混凝土最外抗壓纖維之極限應變  $\epsilon_u = 0.003$ ， $f_y = 3500 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋彈性模數  $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋與混凝土之應變假定與中性軸之距離成正比，用強度設計法試算此梁折減後可抵抗的最大設計抗彎強度  $\phi M_n = ? \text{ kgf-m}$ 。(15 分)；(三)此  $\phi M_n$  是否足以抵抗  $M_u$ ？(5 分)；(四)將此鋼筋混凝土梁斷面畫圖表示尺寸及鋼筋配置位置 (5 分)。

(請接背面)

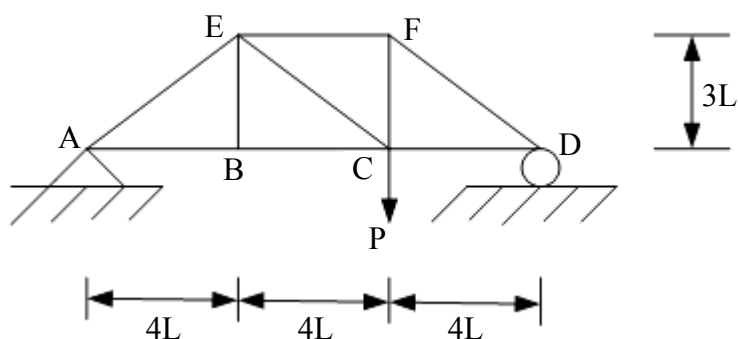
102年公務人員特種考試警察人員考試、  
102年公務人員特種考試一般警察人員考試及  
102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：80660

全一張  
(背面)

等 別：員級鐵路人員考試  
類 科：土木工程  
科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

三、有一個靜定桁架如圖二所示，垂直向下的集中載重作用於節點 C，每支垂直桿件高度  $3L$ ，每支水平桿件長度  $4L$ ，左端節點 A 為鉸支承，右端節點 D 為滾支承，共九支桿件，試求每一支桿件承受力  $S =$  多少  $P$ ？且需註明是承受（壓力）或（拉力），桿件 AB 的受力以  $S_{AB}$  表示，以此類推。桁架圖形按比例關係適當放大畫在答案紙上，將各桿受力計算結果標示在桁架圖形各桿件旁邊。（每桿答對得 3 分，共 27 分）



圖二

四、依照設計細則規範畫圖並用文字說明鋼筋標準彎鉤之下列規定：

- (一)主筋 180 度之彎轉其自由端應作至少多長的直線延伸，且不得小於幾公分？（5 分）
- (二)主筋 90 度之彎轉其自由端應作至少多長的直線延伸？（5 分）
- (三)D10~D16 箍筋 90 度之彎轉其自由端應作至少多長的直線延伸？（5 分）
- (四)D25 及較小之箍筋 135 度之彎轉其自由端應作至少多長的直線延伸？（5 分）