

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

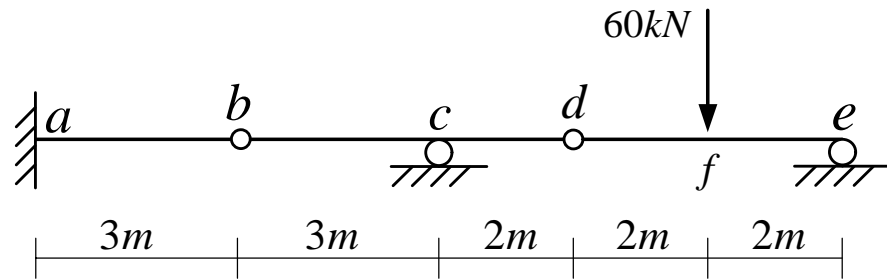
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

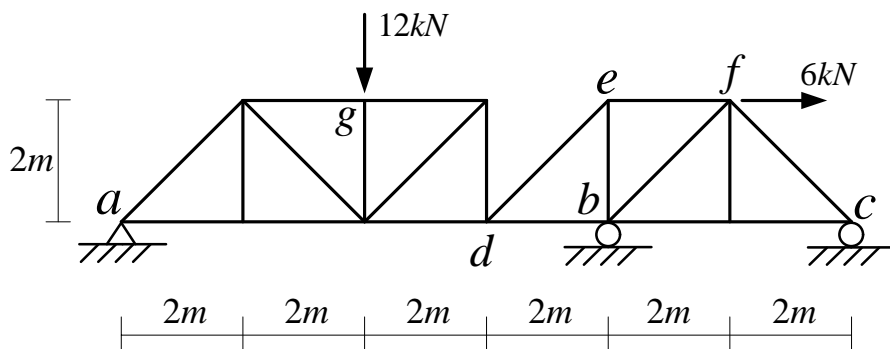
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

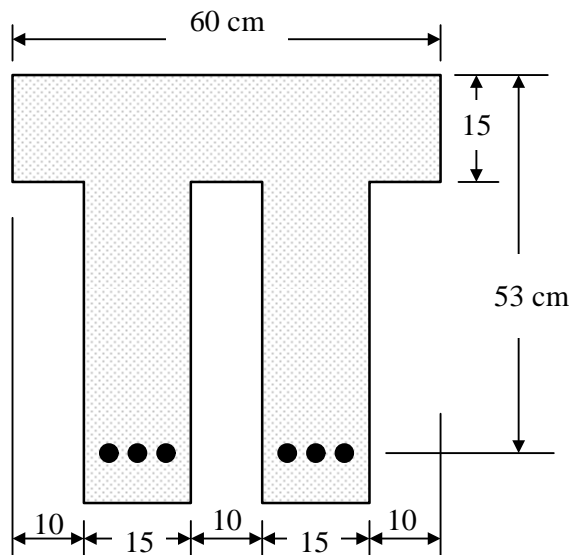
- 一、如下圖所示連續梁結構， $a$ 點為固定端， $c$ 點及 $e$ 點為滾支承， $b$ 點及 $d$ 點為鉸接，各桿件都有相同之彈性模數 $E$ 值與慣性矩 $I$ 值，且 $EI=100000 \text{ kN}\cdot\text{m}^2$ ， $f$ 點承受垂直集中載重 $60 \text{ kN}$ 。請採用共軛梁法求 $b$ 點及 $f$ 點的垂直位移。(使用其他方法一律不予計分)(25分)



- 二、如下圖所示之平面桁架結構， $a$ 點為鉸支承， $b$ 點及 $c$ 點為滾支承， $f$ 點承受水平集中載重 $6 \text{ kN}$ ， $g$ 點承受垂直集中載重 $12 \text{ kN}$ 。求各支承反力及桿件 $bd$ 、桿件 $ef$ 的內力。(25分)



三、已知一雙T型梁斷面如下圖所示，翼版厚15 cm、雙腹版各15 cm厚，若拉力鋼筋斷面積共60 cm<sup>2</sup>，有效深度53 cm，假設混凝土規定抗壓強度  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，試求此斷面之標稱彎矩強度  $M_n$  為若干？試問依規範定義，此斷面屬於拉力控制斷面還是壓力控制斷面？為什麼？（25分）



四、一建築物梁淨跨度6 m，立面圖、斷面圖、設計剪力圖和箍筋間距如下圖所示。結構分析得知梁受均佈荷重在柱面之最大設計剪力  $V_u = 40 \text{ tf}$ ，梁在跨度正中央設計剪力  $V_u = 20 \text{ tf}$ ，梁剪力包絡線為直線，剪力鋼筋使用矩形閉合箍筋，試設計梁兩側箍筋間距  $S_1$  和中央淨長1/2範圍內之箍筋間距  $S_2$ 。已知混凝土規定抗壓強度  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度  $f_y$  或  $f_{yt} = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，D13鋼筋單根斷面積為  $1.27 \text{ cm}^2$ 。（25分）

參考公式： $V_c = 0.53\sqrt{f'_c}b_wd$ 、 $V_s = A_v f_{yt} d/s$ 、 $\phi = 0.75$

