

109年公務人員普通考試試題

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

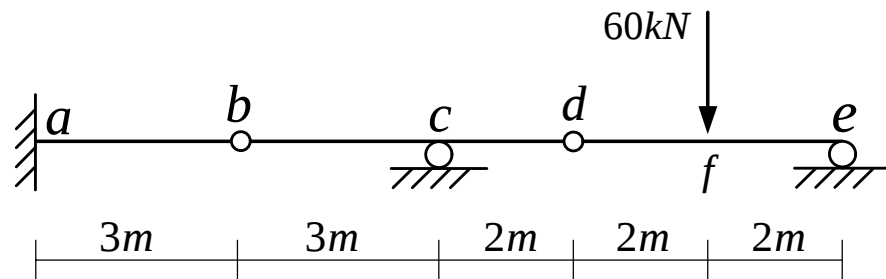
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

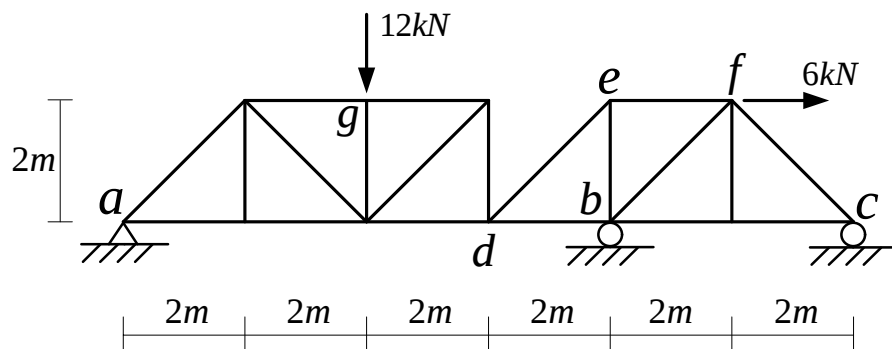
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

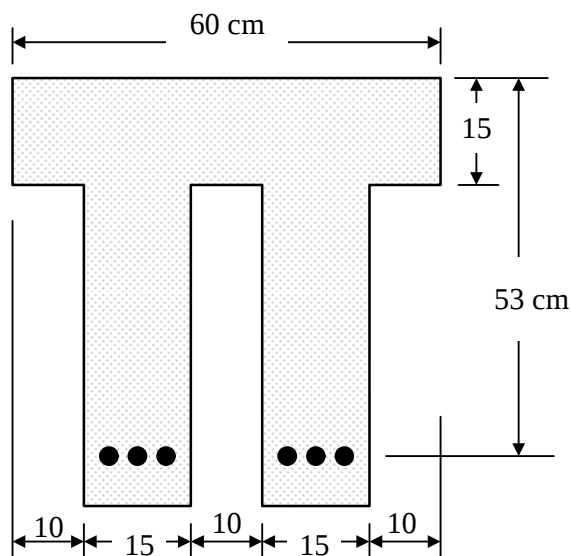
- 一、如下圖所示連續梁結構， a 點為固定端， c 點及 e 點為滾支承， b 點及 d 點為鉸接，各桿件都有相同之彈性模數 E 值與慣性矩 I 值，且 $EI=100000 \text{ kN-m}^2$ ， f 點承受垂直集中載重 60 kN 。請採用共軛梁法求 b 點及 f 點的垂直位移。（使用其他方法一律不予計分）（25分）



- 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 kN ， g 點承受垂直集中載重 12 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 cm²，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 cm²。（25分）

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

