

等 別：員級

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： _____

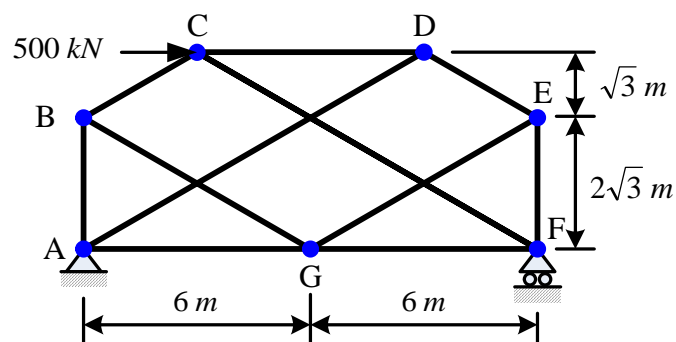
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、某一簡支桁架 ABCDEFG 在 C 點承受一個 500 kN 水平載重，A 點為鉸接支承 (hinged support)，F 點為滾軸支承 (roller support)，如下圖所示，假設所有 11 根桿件均具有相同的斷面積及彈性模數，試求：

(一)桿件 AB 之內力。(15 分)

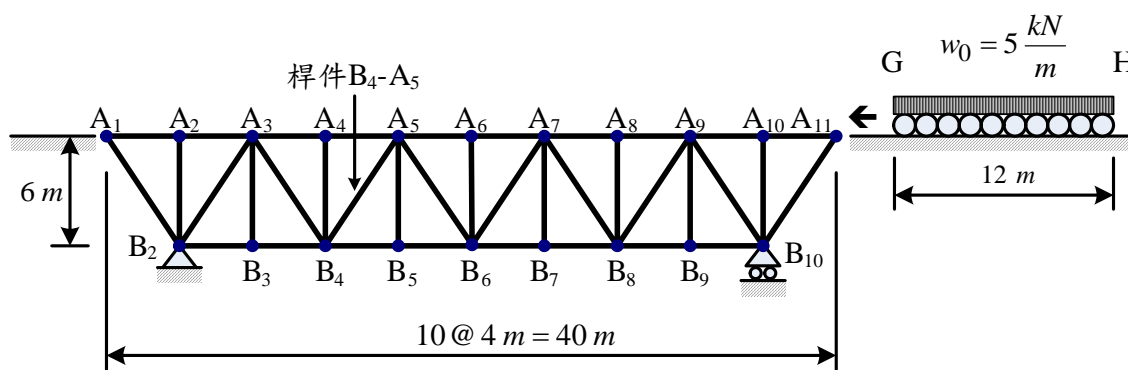
(二)桿件 FE 之內力。(10 分)



二、某一長 40 m 簡支橋梁桁架之 B_2 點為鉸接支承 (hinged support)， B_{10} 點為滾軸支承 (roller support)，均佈載重 GH 長 12 m 及 $w_0 = 5\text{ kN/m}$ 係沿著 A_1-A_{11} 線行駛，如下圖所示，假設所有桿件均有相同斷面積及彈性模數，試求：

(一)桿件 B_4-A_5 所受內力之影響線 (influence line)。(15 分)

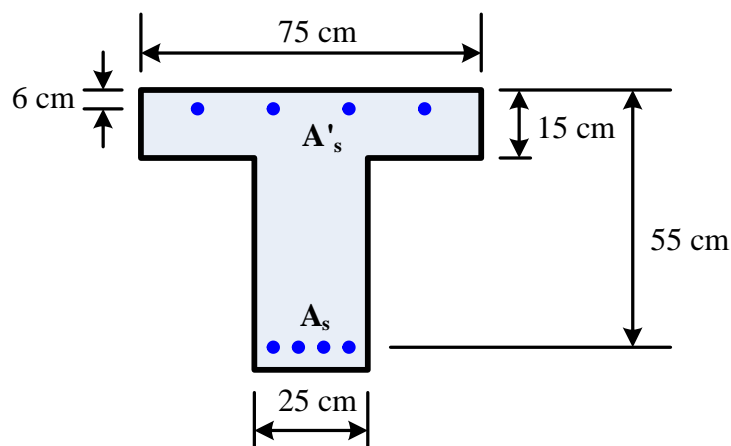
(二)當 GH 沿 A_1-A_{11} 線行駛時，桿件 B_4-A_5 所受的最大內力 (絕對值)。(10 分)



(請接背面)

等 別：員級
類 科：土木工程
科 目：結構學概要與鋼筋混凝土學概要

三、某一獨立T型鋼筋混凝土梁斷面如下列示意圖所示，梁頂部為受壓面，已知混凝土抗壓設計強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，彈性模數 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，假設張力鋼筋量 $A_s = 70 \text{ cm}^2$ ，壓力鋼筋量 $A'_s = 18 \text{ cm}^2$ ，混凝土極限抗壓應變 $\epsilon_c = 0.003$ ，試求此斷面所能承受之標稱彎矩 M_n 。(25分)



四、某一普通具有橫箍筋之矩形鋼筋混凝土柱斷面如下圖所示，上下各配有 5-#10 鋼筋（一根#10 鋼筋之斷面積為 8.143 cm^2 ），已知混凝土極限抗壓應變 $\epsilon_c = 0.003$ ，混凝土抗壓設計強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，彈性模數 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ，試求當此矩形柱斷面全部均承受壓力時之最小偏心距 e_{\min} 、標稱最大軸向載重 $(P_n)_{\max}$ 與標稱最大彎矩 $(M_n)_{\max}$ 。(25分)

