

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：結構學
考試時間：2 小時

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、如圖 1 所示之一層樓單跨度剛構架 (Rigid-jointed frame)，梁及柱皆為垂直剛接，兩柱底為固定支承。梁柱之撓曲剛度均為 EI ，長度均為 L 。若忽略所有桿件之軸向變形，請推導對應側向作用力 P 之側向勁度 (提示：請先寫出結構之勁度矩陣)。(25 分)

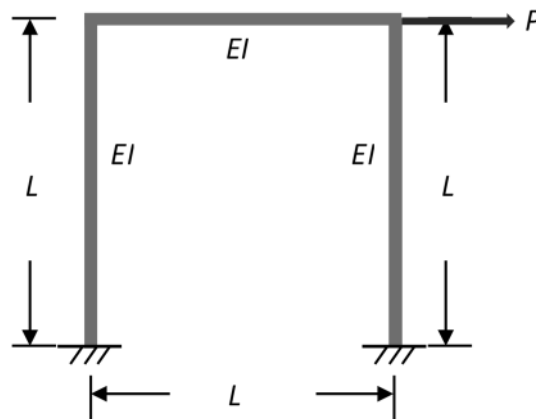


圖 1

- 二、請畫出圖 2 梁之 A 點反力 (R_A)、 C 點反力 (R_C)、 E 點反力 (R_E)、 A 點彎矩 (M_A) 及 F 點剪力 (V_F) 之影響線圖，其中 A 為固定支承、 C 及 E 為滾支承 (Roller)， B 及 D 為內鉸接 (Internal pin)。(25 分)

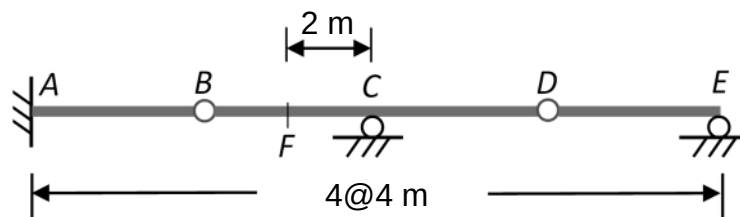


圖 2

三、一非均勻斷面之桿件 AB ，跨度中央承受集中載重 P ，桿件各段之長度及撓曲剛度如圖 3 所示。請推導使用傾角變位法 (Slope-deflection method) 時， AB 桿件兩端彎矩 M_{AB} 及 M_{BA} 之傾角變位公式。(25 分)

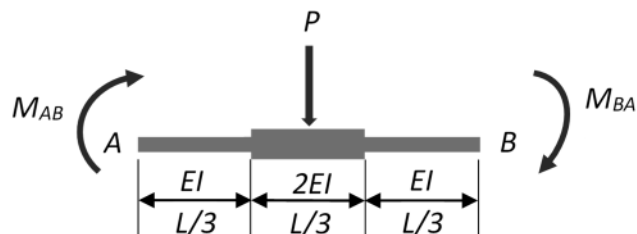


圖 3

四、圖 4 所示 $abcd$ 為一位於 xy 平面上的構架， a 及 d 為固定端， ab 及 bc 桿垂直剛接於 b 點， bc 及 cd 桿垂直剛接於 c 點。 ab 、 bc 及 cd 三根桿件皆為長度 L 的實心圓桿，其彈性模數為 E ，剪力模數為 G ，慣性矩為 I 。已知 bc 桿件受到負 z 軸方向的均布載重 ω 。若不考慮桿件的軸向變形，請以勁度法求所有自由度之變位 (含位移及轉角)，及 a 、 d 兩支承之反力。(25 分)

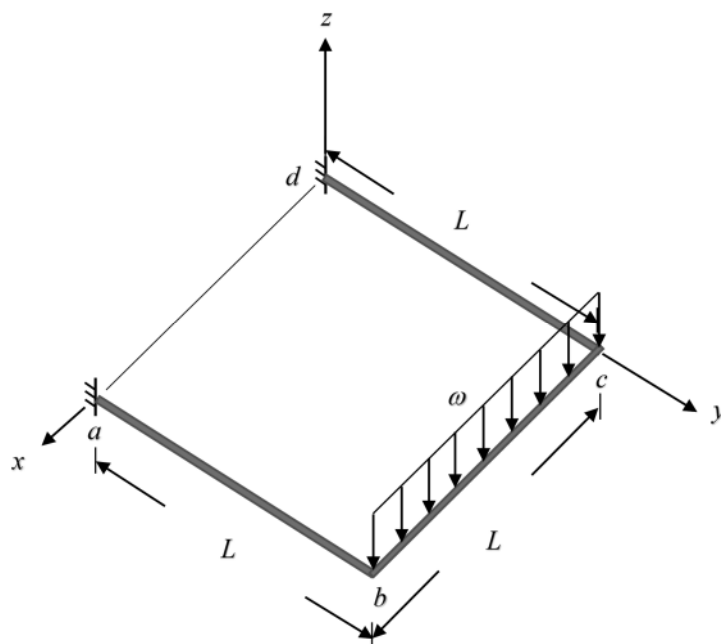


圖 4