

101年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00360 全一張
(正面)

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)本試題之相關公式、物理常數、符號意義及設計參數未提及時，請自行合理推斷與假設。

一、如圖一所示梁，a 點為固接，c 點為內鉸接，d 點為滾支承。梁 ac 段之彈性模數與慣性矩乘積為 $2EI$ ，ce 段之彈性模數與慣性矩乘積為 EI ：(每小題 5 分，共 25 分)

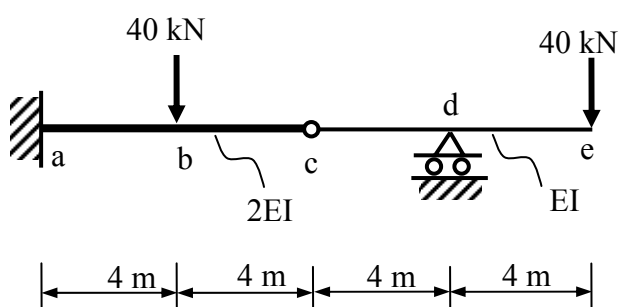
(一)繪彎矩圖；

(二)試求 e 點之垂直位移；

(三)試求 e 點之轉角；

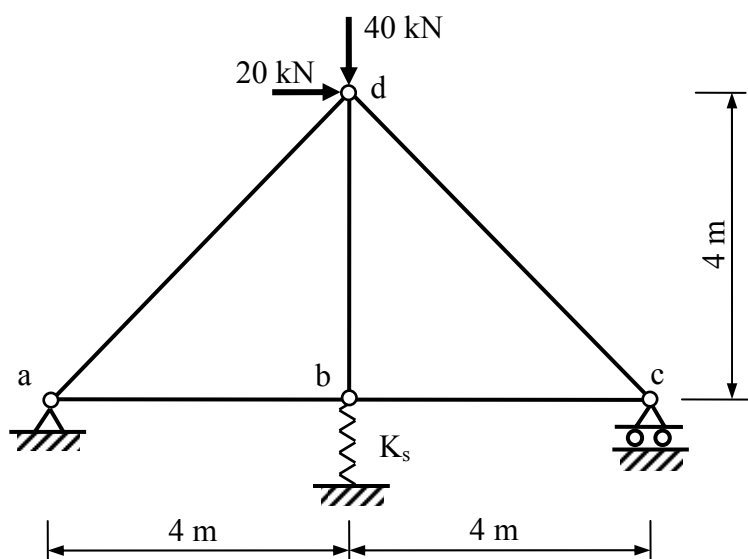
(四)試求 c 點之垂直位移；

(五)繪變形曲線，並須標示反曲點之約略位置(若有反曲點)。



圖一

二、如圖二所示桁架，a 點為鉸接，c 點為滾支承，b 點有軸向線彈性彈簧。若每根桿件的 EA 值皆為 10,000 kN，線彈性彈簧之勁度 K_s 為 2,500 kN/m。試以最小功法計算各桿件內力(若以其他方法計算，不予以計分)。(25 分)



圖二

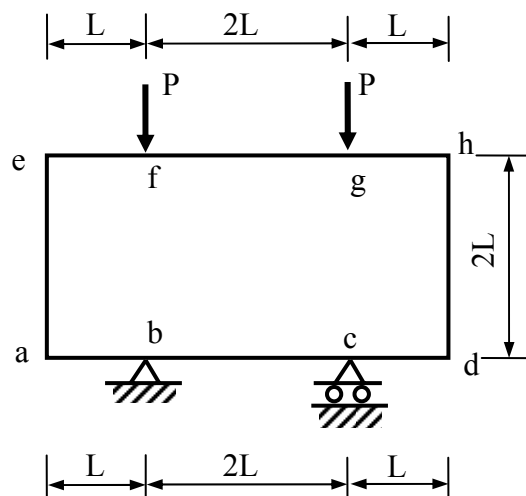
(請接背面)

等 別：高等考試

類 科：結構工程技師

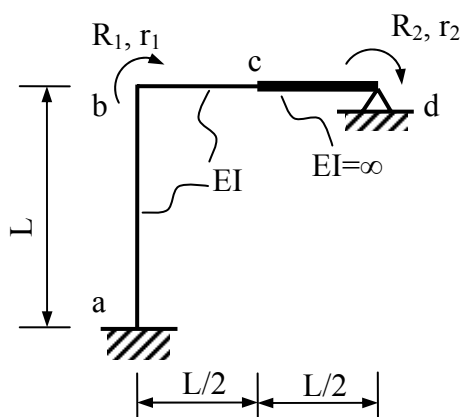
科 目：結構學

三、如圖三所示剛架，b 點為鉸接，c 點為滾支承，若每根桿件有相同的彈性模數 E 與慣性矩 I ， EI 為常數：(一)試計算各桿件之彎矩，並繪彎矩圖；(20 分)(二)繪變形曲線，並須標示反曲點之約略位置(若有反曲點)。(5 分)



圖三

四、如圖四所示剛架有二個自由度，a點為固接，d點為鉸接。 R_1 與 R_2 為作用於結點彎矩， r_1 與 r_2 為對應於 R_1 與 R_2 之變位。若ab與bc桿件有相同的彈性模數 E 與慣性矩 I ， EI 為常數；cd桿件 EI 值為無限大。 $\begin{Bmatrix} R_1 \\ R_2 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} r_1 \\ r_2 \end{Bmatrix}$ 。試求勁度矩陣 $\begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix}$ 。(25 分)



圖四