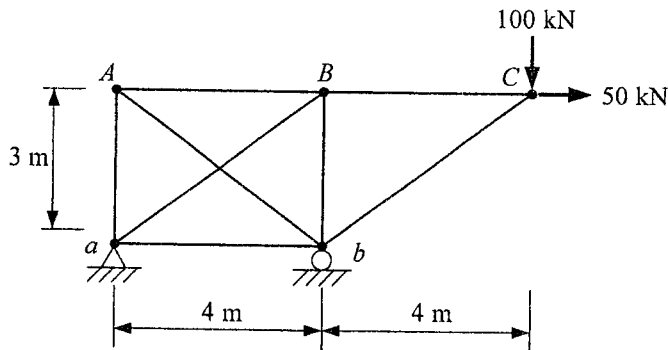


國立中央大學98學年度碩士班考試入學試題卷

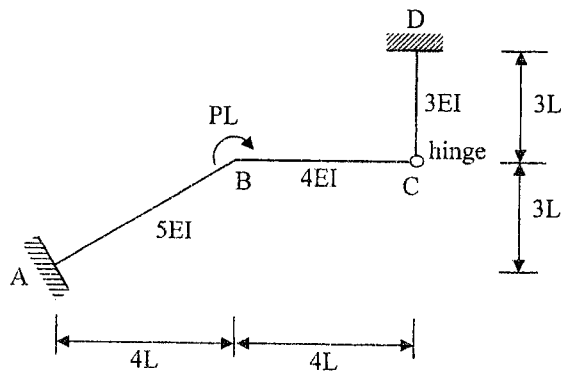
所別：土木工程學系碩士班 結構組 科目：結構學 共 2 頁 第 1 頁

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

1. 假設圖示桁架所有桿件  $L/A=1$  ( $\text{m}/\text{cm}^2$ )、 $E=200 \times 10^6$   $\text{kN}/\text{m}^2$  及熱膨脹係數  $\alpha=11 \times 10^{-6}$   $\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$ ，試分別考慮下列兩種條件，求各桿件之內力，請於答案卷上繪製結構圖，並將各桿件所受內力標於其上，拉力為正，壓力為負：  
 (a) 若桁架受圖示之外力作用。(15%)  
 (b) 在不考慮外力的情況下，若桿件  $\overline{AB}$  與  $\overline{BC}$  溫度上升  $\Delta T=40^\circ\text{C}$ ，其餘桿件溫度不變。(10%)



2. 試求出下列結構各桿件之端點彎矩，並繪出結構之彎矩圖及剪力圖。各桿件之斷面性質如圖所示。(25%)



參考用

注意：背面有試題

國立中央大學98學年度碩士班考試入學試題卷

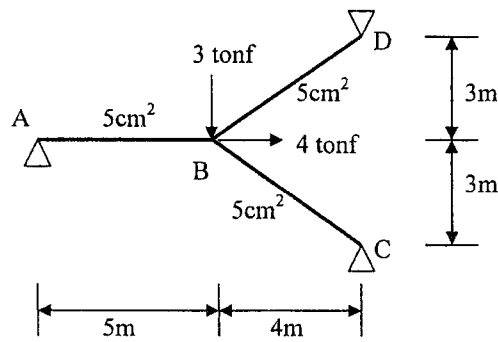
所別：土木工程學系碩士班 結構組 科目：結構學 共 2 頁 第 1 頁

\*請在試卷答案卷(卡)內作答

3. 試以矩陣位移法(displacement method, 或勁度法, stiffness method)分析圖示桁架之所有桿件內力和各自由度的位移。 $E=\text{constant}$ 。(25%)

註：未按指定方法分析者不給分。

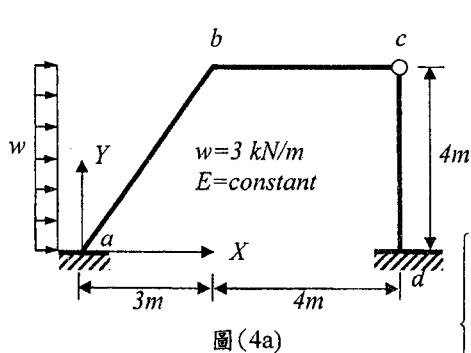
請於答案卷上繪製結構圖，並將各桿件所受內力標於其上，拉力為正，壓力為負



4. 試以直接勁度法(direct stiffness method)建立圖(4a)所示構架的系統方程式。桿件在局部座標系下之勁度方程式如圖(4b)所示。(25%)

註 1：所有桿件之  $LA/I=300$  (1/m)，其中 A=截面積、L=桿件長、I=面積二次矩。

註 2：未按指定方法分析者不給分。



圖(4a)

$$\begin{bmatrix} \frac{EA}{L} & 0 & 0 & -\frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} & 0 & -\frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} \\ 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{4EI}{L} & 0 & \frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} \\ -\frac{EA}{L} & 0 & 0 & \frac{EA}{L} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{12EI}{L^3} & \frac{6EI}{L^2} & 0 & \frac{12EI}{L^3} & -\frac{6EI}{L^2} \\ 0 & -\frac{6EI}{L^2} & \frac{2EI}{L} & 0 & \frac{6EI}{L^2} & -\frac{4EI}{L} \end{bmatrix}
 \begin{Bmatrix} \bar{u}_i \\ \bar{v}_i \\ \bar{\theta}_i \\ \bar{u}_j \\ \bar{v}_j \\ \bar{\theta}_j \end{Bmatrix}$$

圖(4b)

參考用

注意：背面有試題