

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

第 1 頁 / 共 3 頁

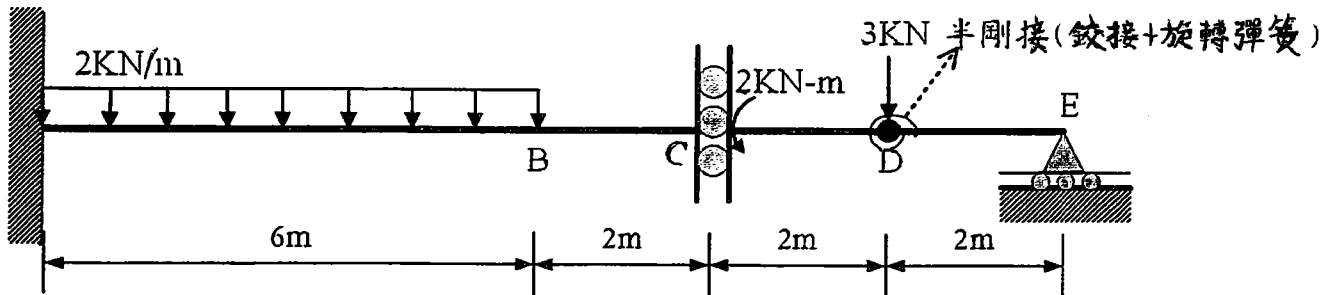
科目： 結構學

*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

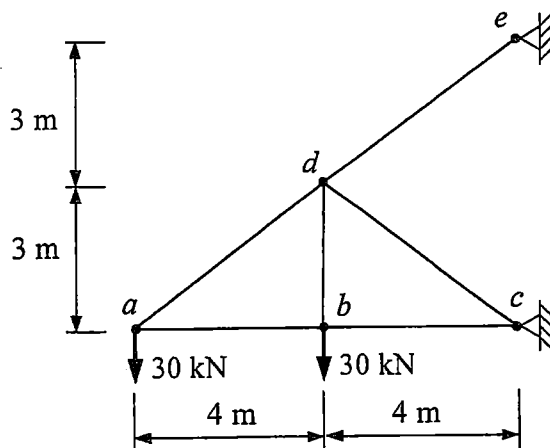
注意：(a) 若題目指定解法，考生必須依指定解法作答，否則不予計分。

(b) 所有題目均必須寫出解題步驟，若只寫答案不給計分。

1. 試求下圖梁之支承反力及繪製剪力與彎矩圖並標出最大彎矩值與其位置。(25%)



2. 假設圖示桁架結構所有桿件 $L/A=1$ (m/cm^2)、 $E=200 \times 10^6$ kN/m^2 、熱膨脹係數 $\alpha=12 \times 10^{-6}$ $1/^\circ\text{C}$ ，若桁架承受圖示外力，以及桿件 ad 、 dc 與 de 之溫度上升 $\Delta T=30^\circ\text{C}$ ，其餘桿件溫度不變，試求所有支承反力及桿件內力，以及 a 點之垂直位移。請於答案卷上繪製結構圖，並將各桿件所受內力標於桿件旁，拉力為正，壓力為負。(25%)



注意：背面有試題

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

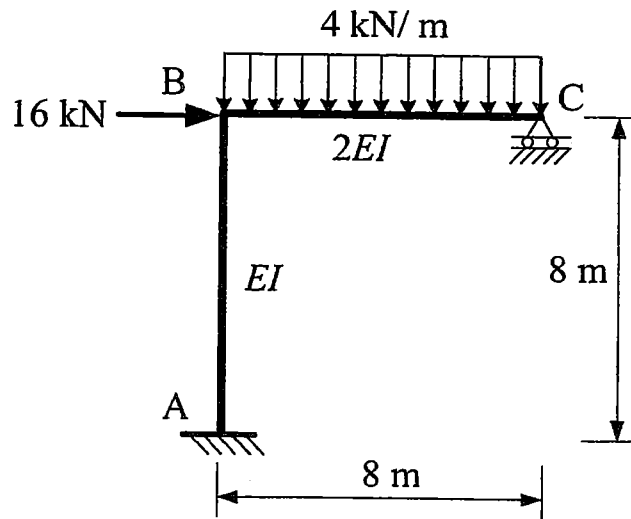
所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

第 2 頁 / 共 2 頁

科目： 結構學

*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

3. 一剛構架結構如圖所示，其中 EI 為常數，請用傾角變位法(slope-deflection method)分析此結構。試求 B 點的水平位移與旋轉角為何？試求所有支承反力為何？繪製此構架之剪力與彎矩圖。(25%)



注意：背面有試題

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

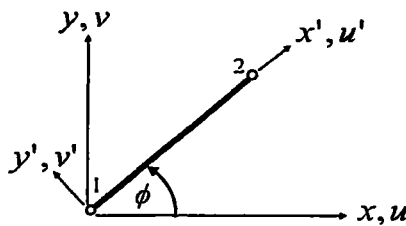
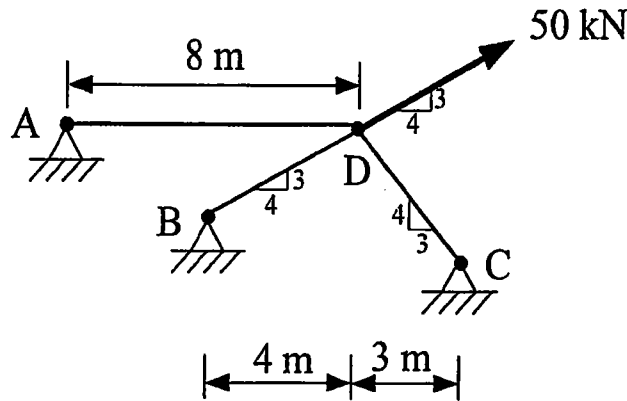
所別： 土木工程學系 碩士班 力學與結構工程組(一般生)

第 3 頁 / 共 3 頁

科目： 結構學

*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

4. 一桁架結構如圖所示，其中 A 點、B 點、C 點均為鉸支承，D 點受一外力作用。桁架桿件的楊氏模數 $E = 200 \text{ kN/mm}^2$ 、斷面積 $A = 50 \text{ mm}^2$ ，試用直接勁度法(direct stiffness method)分析此結構。求 D 點的水平位移與垂直位移為何？求所有桿件的內力為何？(25%)



$$\begin{Bmatrix} F_{x,1} \\ F_{y,2} \\ F_{x,1} \\ F_{y,2} \end{Bmatrix} = \frac{EA}{L} \begin{bmatrix} \cos^2 \phi & \sin \phi \cos \phi & -\cos^2 \phi & -\sin \phi \cos \phi \\ \sin \phi \cos \phi & \sin^2 \phi & -\sin \phi \cos \phi & -\sin^2 \phi \\ -\cos^2 \phi & -\sin \phi \cos \phi & \cos^2 \phi & \sin \phi \cos \phi \\ -\sin \phi \cos \phi & -\sin^2 \phi & \sin \phi \cos \phi & \sin^2 \phi \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_1 \\ v_1 \\ u_2 \\ v_2 \end{Bmatrix}$$

注意：背面有試題