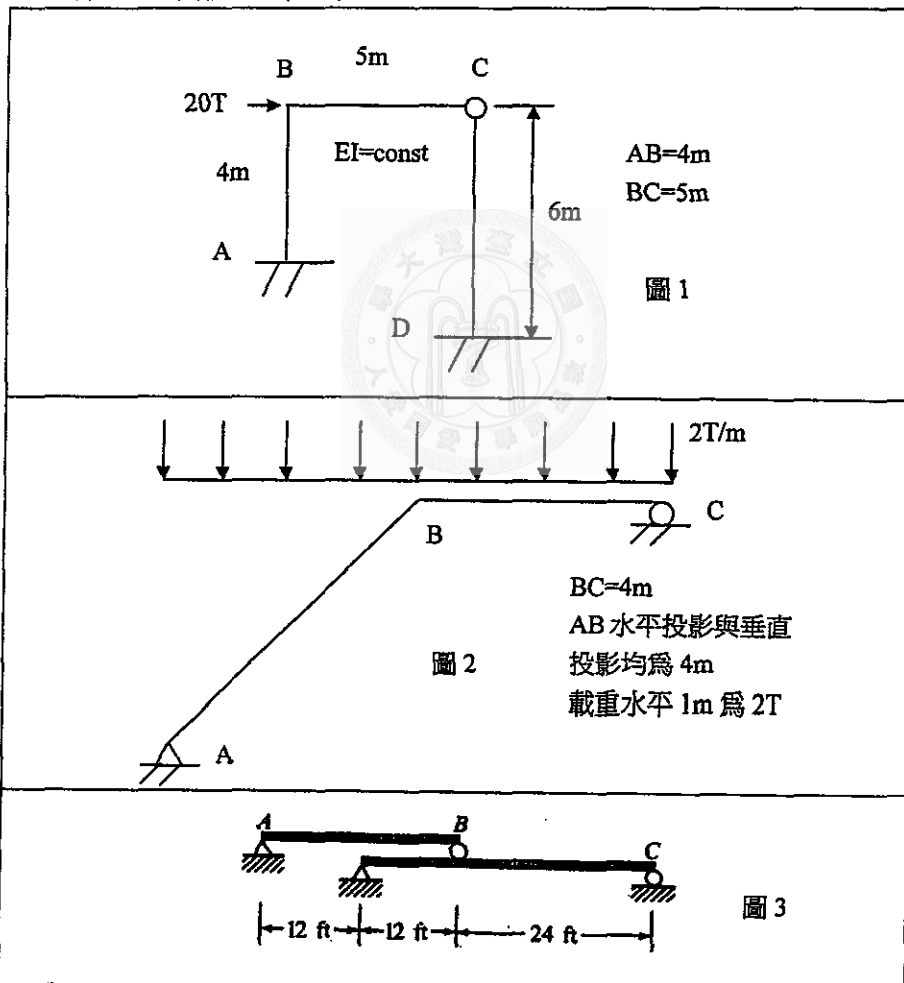


一、

1. 一段構材 AB 如 B 端為鉸接，寫出其修正之傾角變位方程式(modified slope deflection equation) (5%)
 2. 試以傾角變位法(slope deflection method)求圖 1 結構中構材所有之端點彎矩，其中 C 點為鉸接。(15%)
 3. 試求 θ_{CB} 為若干？(5%)
- 二、求圖 2 靜定結構中 AB 構材之剪力圖、彎矩圖與軸力圖。(13%)
- 三、試求圖 3 C 點反力、下梁在 B 點左、右剪力與彎矩之影響線，假設單位載重可在 ABC 間移動。(12%)



見背面

- 四、(a) 考慮桿件的軸向變形，限以直接勁度法，建立圖 4 平面剛構架的勁度矩陣。(15%)

注意：桿件 ab 與 bc 的面積分別為 A_1 與 A_2 ， I 值分別為 I_1 與 I_2 ，而各桿件的長度 L 與 E 值則相同。答案限用這些符號表示。須標示自由度的編號，否則不計分。
元素勁度矩陣可參考所附的資料。

- (b) 若桿件的軸向為剛性而忽略其變形，化簡 (a) 的結果，建立求節點轉角的聯立方程式。(10%)

- 五、(a) 限以直接勁度法，建立圖 5 平面梁的勁度矩陣，並求 B 點的轉角。其中 $E = 2 \times 10^4 \text{ kN/cm}^2$ ， $I = 3 \times 10^4 \text{ cm}^4$ ， $L = 6 \text{ m}$ ，而桿件 BC 承受均佈載重 36 kN/m 。(10%)
(b) 利用 (a) 的結果，求各桿件內力，並畫此梁的剪力圖與彎矩圖。(15%)

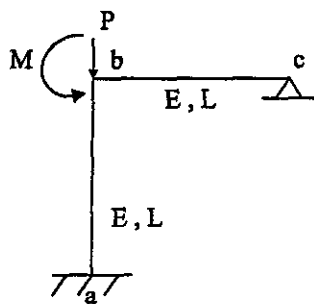


圖 4 平面剛構架

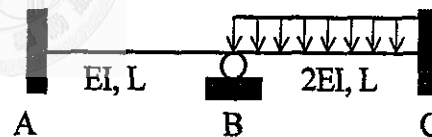


圖 5 平面梁

梁元素勁度矩陣如下：

$$\frac{E}{L} \begin{bmatrix} A & -A & & \\ \frac{12I}{L^2} & \frac{6I}{L} & \frac{-12I}{L^2} & \frac{6I}{L} \\ & 4I & \frac{-6I}{L} & 2I \\ sym. & A & \frac{12I}{L^2} & \frac{-6I}{L} \\ & & & 4I \end{bmatrix}$$

