

國立臺灣科技大學
九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙組
科目：結構學

1. 請推論下列桁架之穩定性，並列出推論過程（不使用公式）

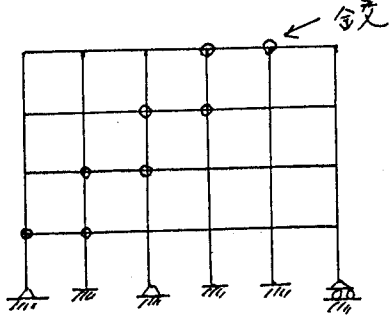


Fig. 1 (a)
(10%)

剛架結構

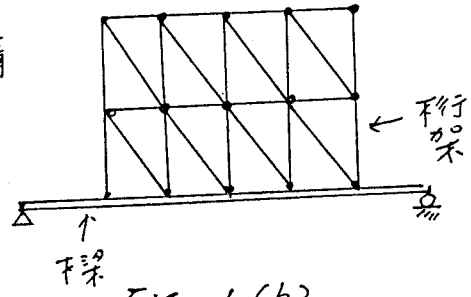


Fig. 1 (b)
(10%)

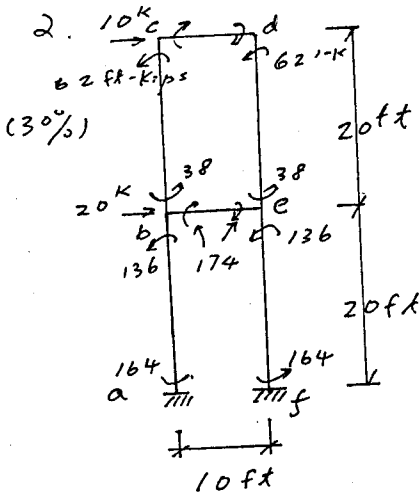


Fig. 2

EI 為常數
下圖之彎矩 (ft-kips) 已標示如右圖 (Fig 2)。不考慮桿件軸向變形

- (1) d 點之轉角 θ_d (10%)
- (2) e 點之轉角 θ_e (10%)
- (3) e 點之水平位移 (δ_e) (10%)

所有之單位以英尺和 kips 為準



國立臺灣科技大學
九十一學年度碩士班招生考試試題

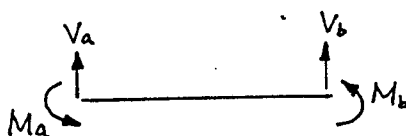
系所組別：營建工程系丙組
科目：結構學

3. (a) 已知一桿件之 E, I , 及長度 L , 下圖左側為端矣位移 (25%) 自由度之符号及方向規定, 下圖右側為端矣力之符号及方向規定

(a) (10%)

(b) (10%)

(c) (5%)



請寫出相對應之 4×4 勁度矩陣 $[K]_{4 \times 4}$, (無須推導!)

$$\begin{Bmatrix} V_a \\ M_a \\ V_b \\ M_b \end{Bmatrix} = [K_1] \begin{Bmatrix} v_a \\ \theta_a \\ v_b \\ \theta_b \end{Bmatrix}$$

(b) 請寫出相對應於端矣旋轉位移及端矣弯矩之 2×2 勁度矩陣 $[K_2]_{2 \times 2}$, (無須推導!)

$$\begin{Bmatrix} M_a \\ M_b \end{Bmatrix} = [K_2] \begin{Bmatrix} \theta_a \\ \theta_b \end{Bmatrix}$$

請問如果桿端發生垂直向位移時, 如何將其轉換使得求解過程中可以僅以 $[K_2]$ 處理桿件之勁度?

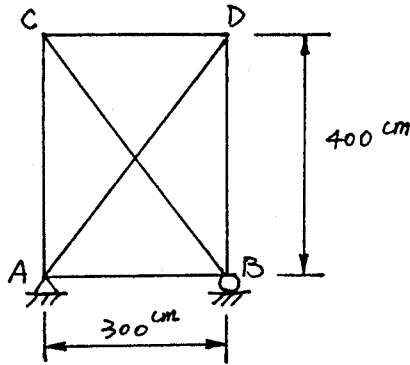
(c) $[K_1]$, $[K_2]$ 之关联自由度個數不同, 請討論兩者在應用上之相對優缺點。



國立臺灣科技大學
九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙組
科目：結構學

4. 對於以下之桁架，已知所有桿件之 $EA = 6000 \text{ t}$ 。
(25%) 若桿件 CD 在安裝時，發現較標示長度少了 1 cm ，
經拉長後完成安裝。求此結構之 CD 桿及 AD 桿於
完裝時之桿件內力？



* 總分：100分

