

# 98 年公務人員高等考試三級考試試題

代號：34320 全一張  
34420 (正面)

類 科：土木工程、結構工程

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。

- 一、圖 1 的大梁 AE 上有五支橫梁 (floor beam)。1 kN 的單位移動載重作用於其上之版。畫出大梁 BC 段的剪力影響線圖與 C 點的彎矩影響線圖，其中長度  $l = 4\text{ m}$ 。(20 分)

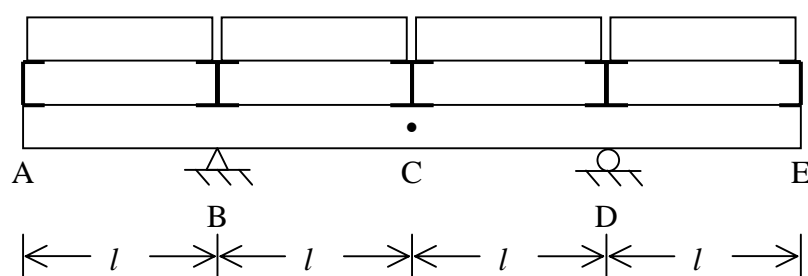


圖 1

- 二、圖 2 為一平面剛架，AB 長 2.4 m，BC 長 3.0 m，BC 上承受 80 kN/m 的水平載重。 $E = 200\text{ GPa}$ ， $I = 2.7 \times 10^4\text{ cm}^4$ 。限以虛功法 (單位力法) 求 A 點的水平位移 (限以 m 表之)。(25 分)

註：若使用其他方法，整題以零分計。

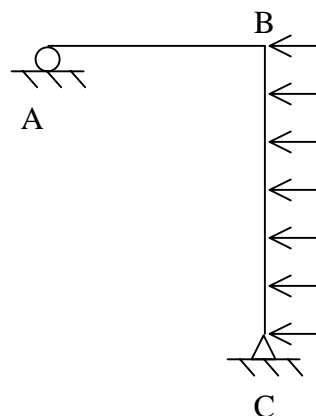


圖 2

- 三、圖 3 為一平面梁。AB 與 BC 長同為  $l$ ， $E I$  值亦相同。AB 上承受垂直均佈載重  $w$  (每單位長)。限以最小功法 (method of least work)

(一)求 B 點的反力。(20 分) (註：若使用其他方法，本小題以零分計。)

(二)根據上之結果，畫此平面梁的剪力圖。(5 分)

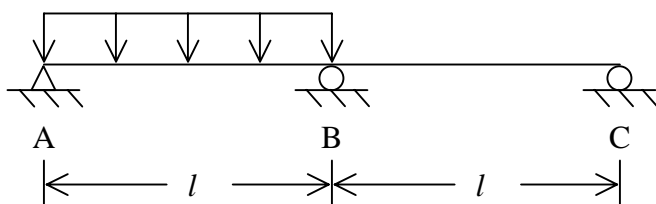


圖 3

(請接背面)

98 年公務人員高等考試三級考試試題

代號：34320 全一張  
34420 (背面)

類 科：土木工程、結構工程  
科 目：結構學

四、設計一個如圖 4 的平面桁架。桿件 12 長  $2.5\sqrt{2}$  m、斷面積  $0.0005\sqrt{2}$  m<sup>2</sup>。桿件 13 與桿件 14 長同為 2.5 m、斷面積則同為 0.0005 m<sup>2</sup>。各桿件的 E 值皆為 200 GPa。節點 1 受一個 20 kN 向右的水平力。此外，由於製造上的誤差，桿件 13 的實際長為 2.502 m。限以直接勁度法

(一) 求桁架的勁度矩陣與節點 1 的位移 (位移限以 m 表之)。(20 分)

(二) 求桿件 12 與桿件 13 的內力 (限以 kN 表之)。(10 分)

註：若使用其他方法，整題以零分計。桁架元素勁度矩陣為  $\frac{AE}{L} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ 。

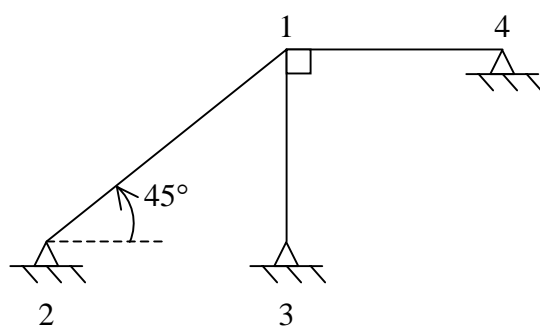


圖 4