

1. (a) 請說明影響線(influence line)的意義? (5%)
 (b) 何謂結構學中的 Betti's Law? 並以下圖 (圖 1) 結構為例, 就 E 點與 C 點之受力及位移關係說明之。(5%)
 (c) 以下圖 (圖 1) 結構為例, 請畫出結構, C 點剪力與 E 點彎曲力矩之影響線概略圖。(5%)
 (d) 請利用影響線觀念分別算出當圖 1 樑 ABCD 承受均勻分佈力 5kN/m 時, E 點的彎曲力矩與 C 點的剪力。(10%)

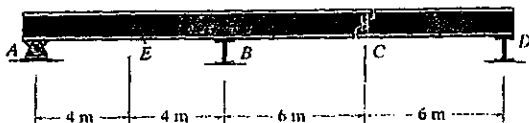
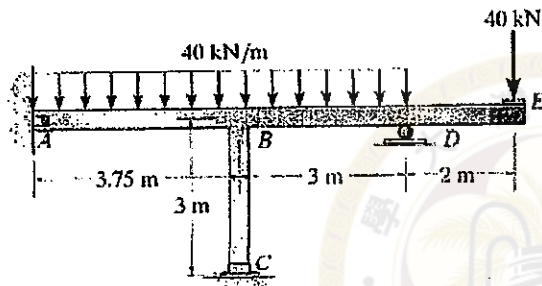


圖 1

假設：

1. A 點為鉸接(hinged) 邊界
2. C 點為鉸接(pinned connection)
3. 樑構件之 $EI=10^6$

2. (a) 請求出下圖 (圖 2) 結構中 B 點與 D 點端各構件之彎曲力矩 (方法不拘)。(13%)
 (b) 請求出 C 點與 B 點的斜率。(12%)

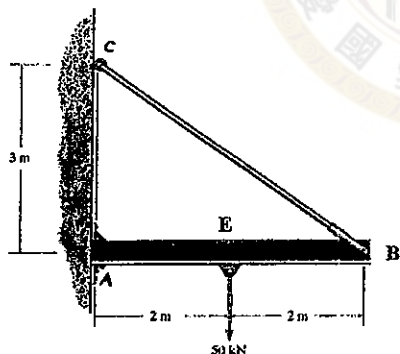


假設：

4. A 點為鉸接(hinged) 邊界
5. C 點為固定(fixed)邊界
- D 點為滾動支承(roller)
2. 各構件之 $EI=10^6$

圖 2

3. (a) 求下圖 (圖 3) 構件 BC 之軸向力與 AB 中點 (E) 之彎曲力矩。(15%)
 (b) 求圖 3 結構 B 點之垂向位移。(10%)

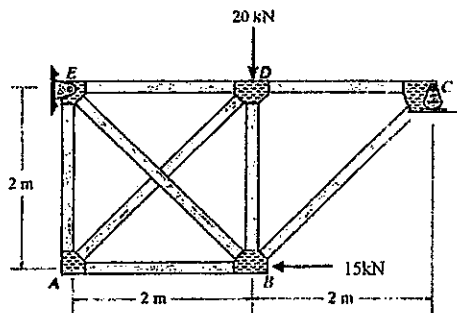


假設：

1. C 點為鉸接(pinned)邊界, A 點為固定邊界
2. 構件 BC 之斷面積 = 1000mm^2
 構件 AB 之斷面積 = 2000mm^2
 構件 AB 之 $I=240 \times 10^6 \text{ mm}^4$
 各構件之 $E=200 \text{ GPa}$

圖 3

4. (a) 請解出下圖 (圖 4) 桁架結構中, 當 AD 構件不存在時各構件之構件力。(10%)
 (b) 請解出下圖桁架結構中, 當 AD 構件存在時各構件之構件力。(15%)



假設：

1. A 點為鉸接(pinned)邊界
2. C 點為滑動支承
3. 水平與垂直構件 $AE=20 \times 10^6$
4. 斜向構件之 $E=10 \times 10^6$

圖 4

試題隨卷繳回