

義 講 學 構 結

第 四 回

504720-4



社團人
法考

考友社

出版行
發考

第七講 影響線

命題重點

一、影響線之定義：

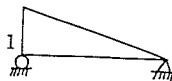
將一單位載重作用於構造物上並移動之，求出在構造物上某點的反力、剪力、彎矩、應力、應變的大小，以單位載重位置為橫軸，結構之反力、剪力、彎矩等為縱軸繪製而成之圖稱為影響線。

二、靜定樑影響線之繪製

(一) 支承反力 (R)：

1. 作法：去除支點，將支點向上做一單位之位移量即為所求。

2. 繪圖法：求 R 時 → 提上 “1” 如一

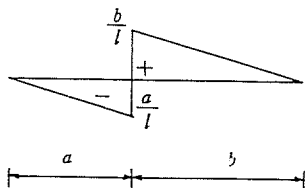


(二) 剪力 (V)：

1. 作法：將該處切斷，右半邊上提，左半邊下壓，左右邊之垂直高差為 1，然兩邊上提或下拉距離依比例分配之。

※註：桿件切斷後要保持平行。

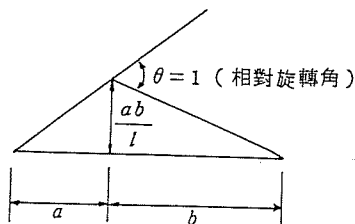
2. 繪圖法：求 V 時 → 左下拉 a/l ，右上提 b/l 錯開如一



(三) 彎矩 (M)：

1. 作法：切開斷面旋轉兩邊使之上提，兩邊之相對旋轉角 (θ) 為 “1”。

2. 繪圖法：求 M 時 → 拉起使 $\theta = 1$ 或 $\frac{ab}{l}$ ，如一



三欲求桁架中某桿力之影響線，可逐點置一單位載重求出桿中內力，其值即為影響線在荷重處之縱座標。

四靜不定結構影響線之繪製。

(一)求法：

1. 虛功法。
2. 傾角變位法。
3. 彎矩分配法。
4. 諧合變位法。
5. 繆勒原理：步驟如下

- (1) 移去欲求影響線點位之任何支承或約束。
- (2) 置一單位力（或力矩）以繆勒原理（或虛功法）繪製影響線。
- (3) 以共軛樑法求彈性變位。
- (4) 將(3)之各點變位除以欲求影響線點之變位。

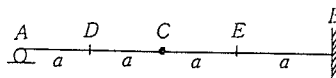
(二)草圖繪製原則：

將反力、剪力、彎矩置於去除支承或約束之結構上，所得之變位形狀，如下列圖示。

R_B	
V_E	
M_E	

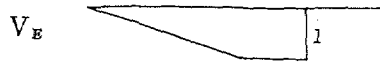
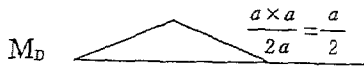
精選試題

一試繪下圖 R_A 、 V_D 、 M_D 、 V_E 、 M_E 之影響線。

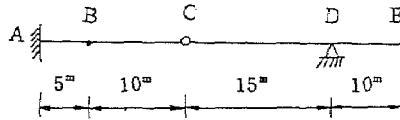


【解】由前述之原則可繪得下列之影響線：

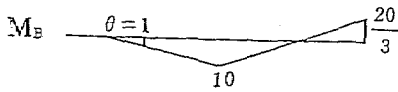
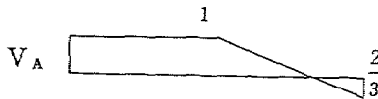
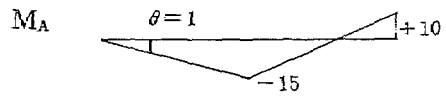
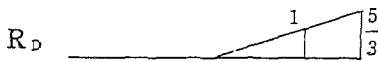




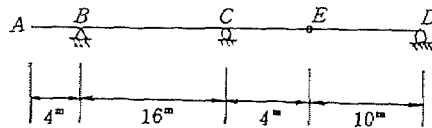
試繪下圖之 R_D 、 M_A 、 V_A 、 V_B 、 M_B 之影響線。



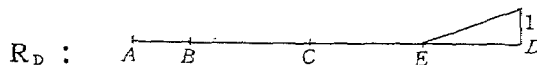
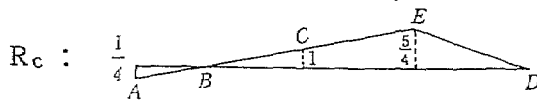
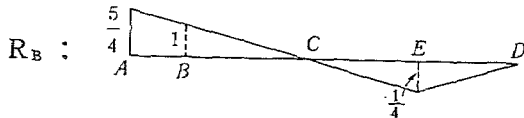
【解】



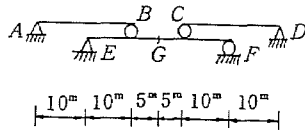
試繪下圖 B、C、D 支承反力之影響線。



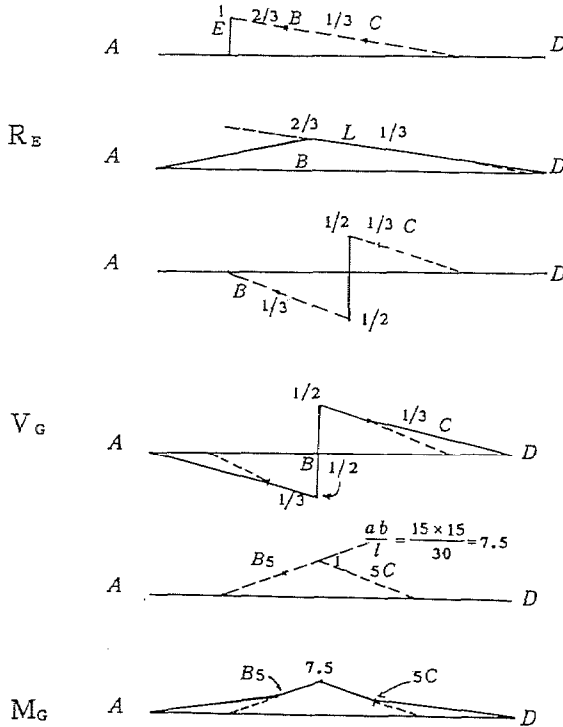
【解】



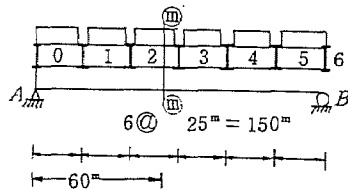
四、試求圖中 R_E 、 V_G 、 M_G 之影響線。



【解】



五、試求 V_{0-1} 、 V_{2-3} 及 M_1 、 M_2 、 M_m 之影響線。



【解】

