

建築結構系統講義

第一回

504612-1



社團
法人
考
試
法

考
友
社

出版
發行

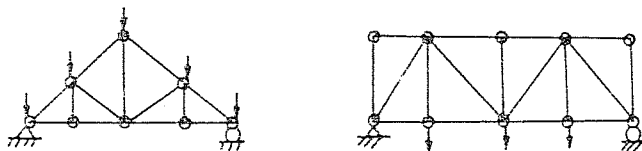
第一講 概 說

命 題 重 點

壹、結構物種類

一般之結構物大致可區分成桁架 (*truss*)、樑 (*beam*) 及剛架 (*frame*) 三類。

(壹) 桁 架



(a)

(b)

(圖 1.1)

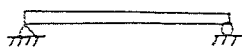
桁架之特性為：

1. 所有載重均應作用於節點上 (*joint*)
2. 所有桿件均為二力肢 (*two-force member*)，亦即只會產生軸向張力或壓力，而不致產生其它的應力。
3. 節點均為鉸接 (*Pin-connectioned*)，不能承受彎矩。
4. 主要應力為軸力 (*tension or compression*)。

(貳) 樑

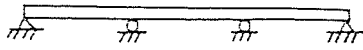
樑主要分成下列幾種：

1. 簡支樑 (*simple support beam*)



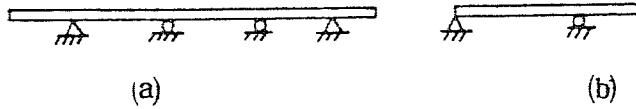
(圖 1.2)

2. 連續樑 (*continuous beam*)



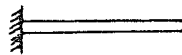
(圖 1.3)

3. 外伸樑 (*over-hanged beam*)



(圖 1.4)

4. 懸臂樑 (*cantilever beam*)

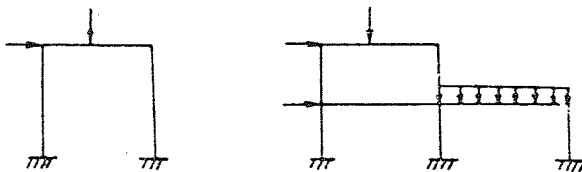


(圖 1.5)

樑之主要特性為：

1. 主要應力為彎矩及剪力 (*moment and shear*)
2. 樑之軸力效應很小，通常可以忽略不計。

(參) 剛架、構架



(圖 1.6)

剛架之特性為

1. 節點至少有一部份為 *rigid joint* (剛性接點) 。
2. 必須使結構物保持穩定性。
3. 主要之應力為彎矩，次要應力為剪力與軸力。
4. 剛架可承受各方向之載重。

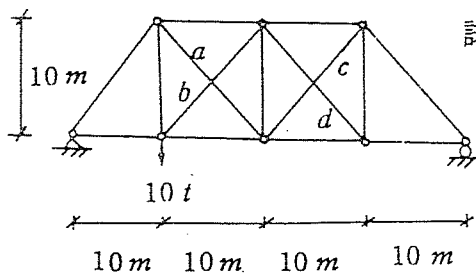
貳、支承力之種類

一般支持結構物之支承，大致可分成下列幾種，而這些支承與吾人解題時之邊界條件 (*boundary condition*) 一如最小功法，及矩陣解法之自由度，均有所關聯，故必須先能了解各支承之特性。

精選試題

【題一】

交叉桿僅能承受張力，
試判定何者為零桿？

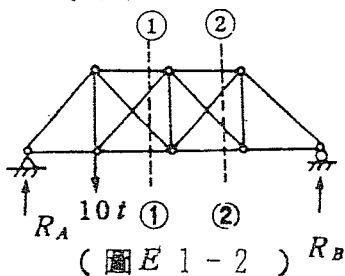


(圖 E 1-1)

圖 (1) 先求反力

$$\therefore R_A = 7.5t \quad (\uparrow)$$

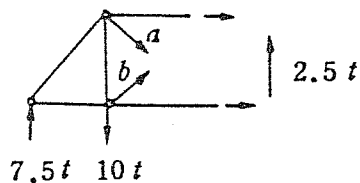
$$R_B = 2.5t \quad (\uparrow)$$



(圖 E 1-2)

(2) cut ①-① section

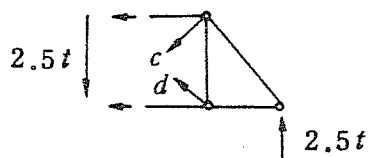
由 $\sum F_y = 0$ ，整個 section
必須有一 $2.5t$ 之力量往上，
而由 b 來承受，故 a 桿為 0



(圖 E 1-3)

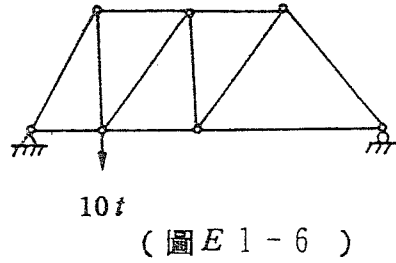
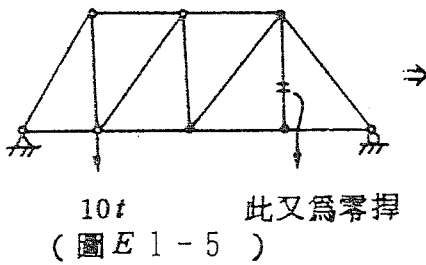
(3) cut ②-② section

往下之 $2.5t$ 必由 c 來承受，
故 d 桿為 0。

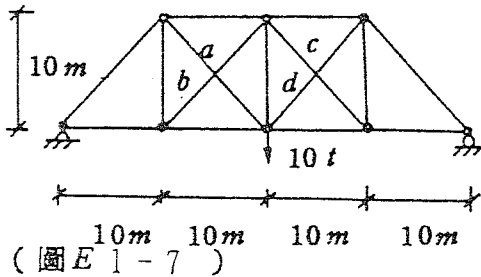


(圖 E 1-4)

故本題可簡化為

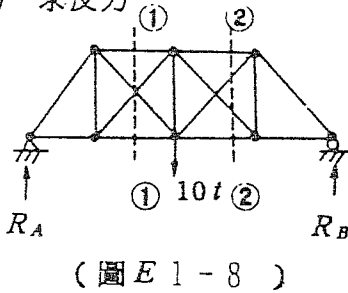


【題二】



交叉桿僅能承受壓力
試判定何者為零桿？

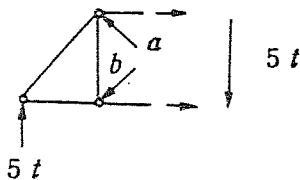
圖 (1) 求反力



$$R_A = 5t$$

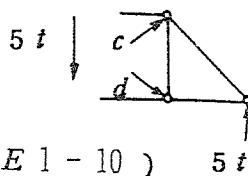
$$R_B = 5t$$

(2) cut ①-① section



往下之 5t 必須由 b 桿來
承受，故 a 桿為 0

(3) cut ②-② section



往下之 5t 須由 d 來承受，
故 c 桿為 0