5 Arc

5.32 Arc. Parabòlic. Dues articulacions. Gaudí

L'any 1881 l'arquitecte Antoni Gaudí firma, segons la informació de què es disposa, el seu primer projecte. Es tracta d'una nau industrial a Mataró (fig. 5.119). La nau està formada per una sèrie de crugies on el primer element portant és un forjat de biguetes que s'entrega sobre bigues que segueixen el pendent de la coberta i que es recolzen, d'una banda, en pilars perimetrals i, de l'altra, a la clau d'una biga en forma de paràbola que determina el tercer i últim element portant (fig. 5.120) .Tots els components de l'estructura són de fusta. L'objecte d'aquesta aplicació és l'estudi de la biga en forma de paràbola. Efectivament, atès que la paràbola no respon a un traçat funicular, es creen esforços axials, esforços tallants i moments flectors que són els que s'estudien**.**



Fig. 5.119

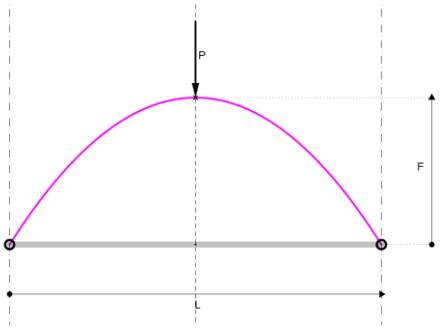

Fig. 5.120

La biga parabòlica té una llum L i una fletxa F. Es troba articulada en les seves entregues a la fonamentació. L'única acció és una càrrega concentrada i gravitatòria de valor P aplicada a la clau de la paràbola. La seva equació és $y= 4 \cdot F \cdot x(L-x)/L^2$. La tangent a la paràbola d'un punt mòbil que es mou sobre la seva directriu forma, amb referència a l'horitzontal, un angle α i coordenades x,α i y,α. Les reaccions gravitatòries són $V= P/2$ i les horitzontals, $H= P \cdot L/(8 \cdot F)$ a les dues articulacions. El valor d'H es pot trobar igualment a partir de V projectant verticalment la tangent a la paràbola en el punt d'entrega. Component V i H s'obté el valor de la reacció a les articulacions R, que va dirigida segons la tangent a la paràbola quan $x,\alpha= y,\alpha= 0$ i forma un angle β amb la vertical (fig. 5.121).

Els valors d' L, F i P es determinen en els seus corresponents punts lliscants.

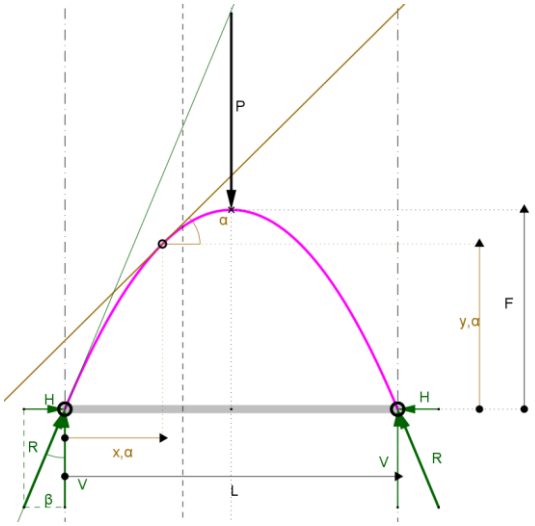

Fig. 5.121

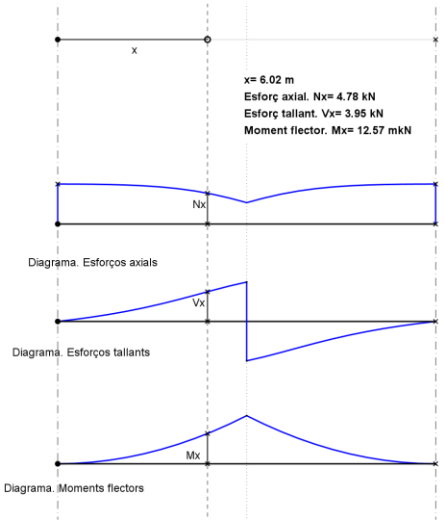

Fig. 5.122

Per dibuixar els diagrames de sol·licitacions s'utilitzen les següents fórmules (fig. 5.122):

Esforços axials Nx= V·sin(α)+H·cos(α). On l'angle α adopta els valors corresponents als diferents valors d'α.

Esforços tallants Vx= V·cos(α)-H·sin(α).
Moments flectors Mx= Mv(x)- H·y(x). On Mv és el valor del moment flector suposant una biga de directriu horitzontal de llum L amb una càrrega P a la meitat de la llum. y(x) són les ordenades que adopta la paràbola per als diferents valors d'x.