5 Arc

5.33 Arcs. Comparació

Aquesta aplicació contempla la comparació entre els arcs que responen a una fórmula matemàtica o, dit d'una altre manera, de les còniques. Són les següents:

Arc	Figura
Catenàri	5.123
El·líptic	5.124
Parabòlic	5.125
Hiperbòlic	5.126
Funicular	5.127

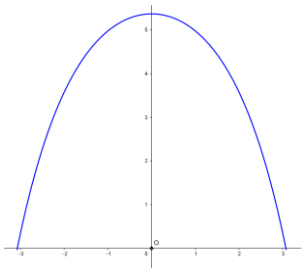


Fig. 5.123

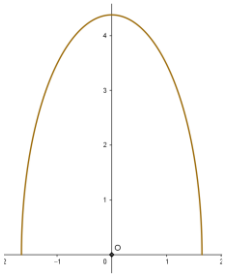


Fig. 5.124

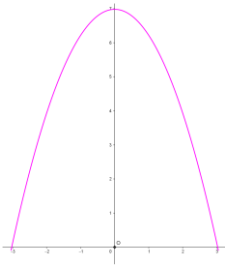


Fig. 5.125

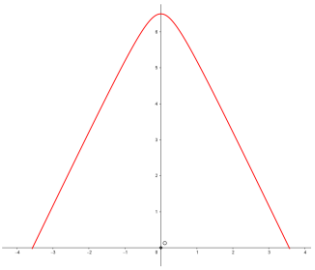


Fig. 5.126

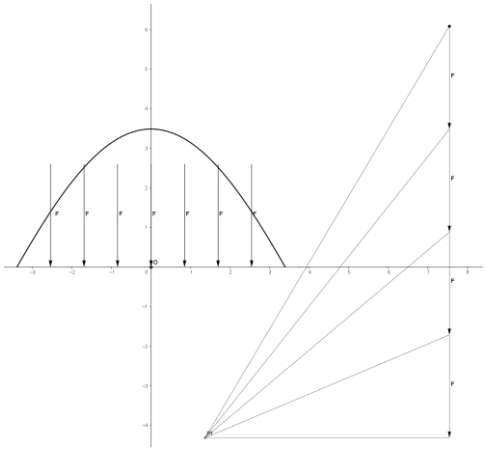


Fig. 5.127

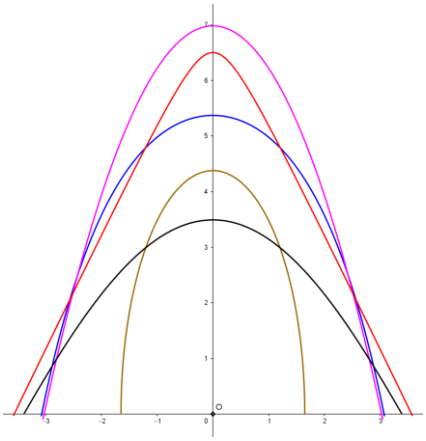


Fig. 5.128

·L'arc catenari (fig. 5.123) depèn d'un sol paràmetre c i té per fórmula y= -c·cosh(x/c). Els punts lliscants yc i Lc afecten els desplaçament en l'eix y i els límits respectivament.

·L'arc el·líptic (fig. 5.124) depèn de dos paràmetres e1 i e2. La fórmula expressada de manera paramètrica és x= e1·cos(t) i y=ye+e2·cos(t) sent ye el desplaçament en l'eix de les y.

·L'arc parabòlic (fig. 5.125) depèn únicament del paràmetre p. La fórmula és y= $-p \cdot x^2$. Els punts lliscants yp i Lp afecten els desplaçament en l'eix y i els límits respectivament.

·L'arc hiperbòlic (fig. 126) depèn dels paràmetres h1 i h2. La fórmula en forma paramètrica és x= -h1·tan(t) i y= h2·sec(t). Els punts lliscants yh i Lh afecten el desplaçament en l'eix y i els límits respectivament.

·L'arc funicular (fig. 5.127) és el més diferenciat de tots. En funció d'un sistema de forces concentrades F es traça un polígon funicular de pol Pf. El diagrama de formes d'aquest polígon

(que no es dibuixa a l'aplicació) és el que defineix una sèrie de punts pels que passa una corba que pot ser de grau nf 2, 3 o 4. Normalment, el grau és 2, amb la qual cosa aquesta envolupant es pot considerar una paràbola.

L'arc catenari és la forma que adopta un fil sotmès al seu pes propi. L'arc parabòlic pot ser una bona aproximació a l'arc catenari. Quan la llum supera la fletxa, l'arc parabòlic i el catenari pràcticament coincideixen (fig. 5.129). De la mateixa manera, es poden aconseguir certes coincidències parcials entre l'arc parabòlic i l'el·líptic. Més difícil és trobar coincidències entre l'arc parabòlic i l'arc hiperbòlic (fig. 5.130). En tot cas, l'aplicació permet fer tot tipus de comparacions (fig. 5.128).

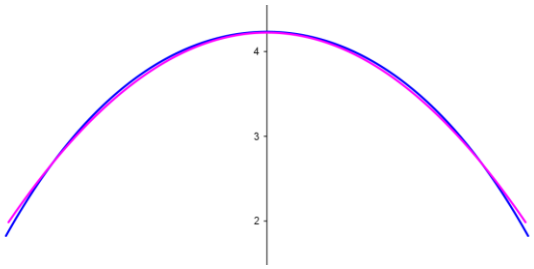


Fig. 5.129

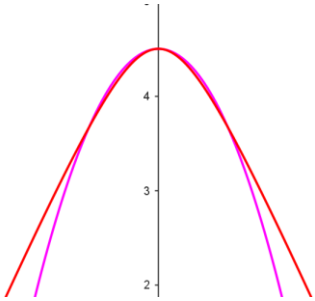


Fig. 5.130

Gaudí utilitzava la forma catenària quan el pes propi a suportar era l'únic a considerar i el parabòlic, quan les càrregues superaven en molt el pes propi ('Geometria i mecànica en els models de Gaudí', Serrallonga, 2003)