

4 Biga

4.7 Biga. Doblement recolzada. Línies (tangents) isostàtiques

Es defineix com a línies isostàtiques d'una biga aquelles que són les envoltants de les tensions principals. La tangent a la línia isostàtica en un punt és, precisament, la direcció de la tensió principal o direcció principal en aquest punt.

La biga considerada és doblement recolzada i isostàtica de llum L amb secció rectangular de base b i cantell h . Les càrregues actuant estan compostes per 13 forces gravitatòries de magnitud variable i separades entre elles una magnitud constant d . El procés d'elaboració de les tangents a les línies isostàtiques ha estat el següent.

- .Es divideix la biga en 13 franges verticals coincidents amb les forces.
- .Es divideix el cantell amb 7 franges horitzontals de separació constant.
- .La intersecció de franges horitzontals i verticals generen punts. Inclouent les testes de la biga s'obtenen un total de 135 punts.
- .Es calcula en cadascun d'aquests punts, en funció del seu moment flector i esforç tallant, l'angle pel qual es dona la tensió màxima i mínima, és a dir, l'angle de les direccions principals.
- .Aquestes direccions principals són traslladades i es dibuixen a l'alçat de la biga (fig. 4.15).

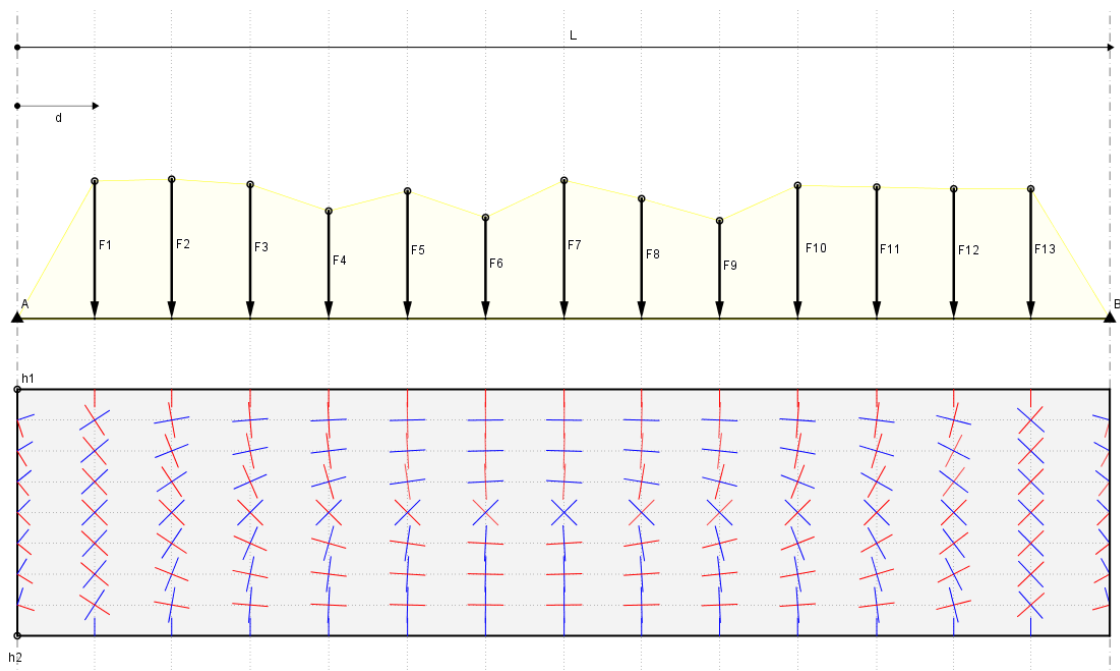


Fig. 4.15

En cadascun dels 135 punts s'han dibuixat les direccions principals. Però únicament amb aquesta informació no és possible dibuixar amb continuïtat les línies isostàtiques. Caldria buscar punts intermedis i interpolar les tangents. Això no ha estat possible. Amb la informació actual el programa ja té problemes de resposta (per exemple en el moviment dels punts h_1 i h_2) i està al punt de col·lapse. Per tant, amb GeoGebra ens haurem de conformar amb observar les tangents i no les isostàtiques pròpiament. Amb tot, es dona un punt lliscant que regula la longitud de les tangents perquè la visió global sigui la més nítida possible. La interpolació de tangents està clarament explicada en el treball fi de màster *Representación de isostáticas para la mejora del mallado de elementos finitos en sólidos elásticos planos* de F. Javier Pérez Fernández, del qual s'inclou un esquema (fig. 4.16).

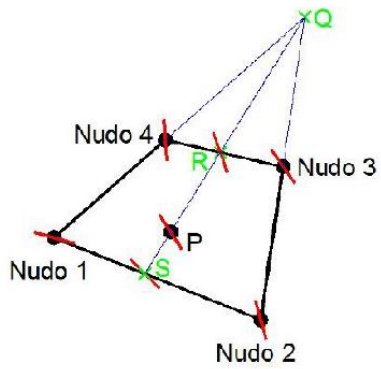


Fig. 4.16

L'aplicació permet entrar amb moments negatius M_A i M_B en els recolzaments de la biga. Amb el moviment d'aquests moments i amb el dels moments isostàtics produïts directament per les forces, podem observar les siluetes de les tangents a les isostàtiques.

Les línies dibuixades amb color vermell representen les tangents a les línies isostàtiques a tracció i les blaves a compressió.