

3 Cercle de Mohr

3.9 Nucli central. Secció qualsevol. Plantilla

3.9.1 Nucli central. Secció qualsevol. Exemple

3.9.2 Nucli central. Secció qualsevol. Exemple

3.9 Nucli central. Secció qualsevol. Plantilla

Si el recorregut d'una càrrega gravitatòria per una secció és tal, que provoca en el seu perímetre tensions nul·les, es dirà que aquest recorregut constitueix el perímetre del nucli central. Amb altres paraules, tota càrrega gravitatòria que es trobi dintre del nucli central no provoca traccions a la secció.

Aquesta aplicació permet calcular, amb algunes restriccions, el nucli central d'una secció qualsevol (fig. 3.19). El procés de càlcul ha estat el següent.

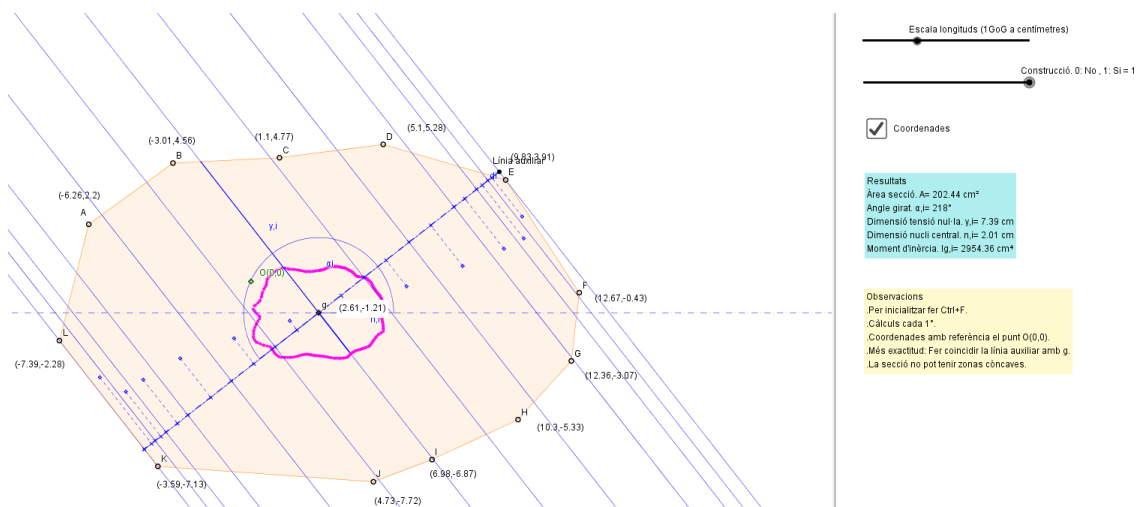


Fig. 3.19

.1. Secció. Es busca el centroide g de la secció. Aquesta ha de ser tancada i sense zones còncaves. Està formada per 12 punts A, B,...,K, L mòbils que permeten ajustar-se a la secció tant com es pugui. Cada punt té unes coordenades referides a un punt qualsevol O, origen de coordenades (0,0). L'àrea de la secció és A.

.2. Càlculs. Es fa passar pel centroide g una recta que girarà al voltant seu. La cadència del gir serà d'1 grau. Per a cada grau es fan els càlculs corresponents, que són:

.Es determina el segment màxim format per la recta que gira amb la intersecció de la secció.

.Es divideix el segment màxim amb 12 parts. 6 d'aquestes divisions tenen la mateixa amplada i. A mesura que les divisions s'acosten als extrems apareixen dues divisions de longitud $i/2$ i quatre de longitud $i/4$. Això es fa perquè la discretització sigui més exacta als extrems de la secció.

.Les divisions formen, amb la seva intersecció amb la secció, quadrilàters o triangles. Es calcula el moment d'inèrcia de cadascun d'ells amb referència a la recta que passa per g. La suma de tots ells és $I_{g,i}$. Per simplificar el procés, es calcula primerament el moment d'inèrcia amb referència una recta paral·lela a la que passa per g, però apartada de la secció, i després es passa per Steiner a la recta que passa per g.

.Es traça una perpendicular a la recta girada des del punt g, i amb la seva intersecció amb la secció ens donarà el segment y,i. En aquesta intersecció s'obligarà que la tensió

sigui zero. A la mateixa perpendicular es trobarà també la distància n_i que és el punt del nucli central corresponent al gir α_i .

A continuació s'indiquen les observacions que s'han de tenir en compte en els càlculs abans indicats.

.La recta que passa per g gira quan es clica la fletxa de color negre que es troba a la part inferior esquerra de la primera o segona pantalla gràfica.

.En girar la recta que passa per g i en efectuar-se els càlculs, els valors n_i donaran la posició i dimensió del nucli central. Aquest estarà format per 360 punts de valor $d'n_i$.

.El nucli central trobat és un rastre. Això vol dir que no es pot treballar sobre ell. Per exemple, no es pot mesurar. Si es vol saber quin és la dimensió del nucli central per determinat valor d' α_i , s'ha d'interrompre el procés i observar el valor d' n_i . Per inicialitzar el rastre s'ha de fer Ctrl+F.

.*El càlcul dels moments d'inèrcia és aproximat. La discretització de la secció amb triangles i quadrilàters i el posterior càlcul dels moments d'inèrcia pot produir errors significatius en el traçat del nucli central.* Per a algunes formes de seccions, és possible que els valors exactes del nucli central únicament es trobin per a valors d' α_i igual a 0, 90, 180...graus.

3.9.1 Nucli central. Secció qualsevol. Exemple

Aquesta secció està formada per segments de recta i de circumferències. En realitat, s'ha copiat una fotografia i s'han ajustat els punts al perímetre exterior (fig. 3.20).

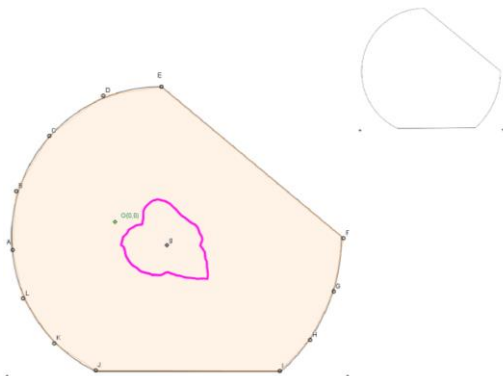


Fig. 3.20

3.9.2 Nucli central. Secció qualsevol. Exemple

Aquest exemple consisteix en ajustar els punts a un cercle que defineix la secció (fig. 3.21).

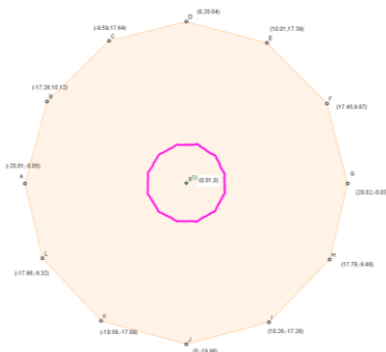


Fig. 3.21