

12 Formigó armat

12.22 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Plantilla

12.22.1 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Exemple

12.22.2 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Exemple

12.22 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Plantilla

De la figura 12.84 es fan els següents aclariments:

1. Es dona un rectangle que queda definit per quatre punts mòbils de GeoGebra. La Guia S (superior) i la Guia I (inferior) es mouen verticalment i la Guia E (esquerra) i la Guia D (dreta) que es mouen horitzontalment. El moviment dels esmentats punts no només defineix el rectangle abans indicat sinó que pot indicar també els extrems de la secció de formigó que és objecte de càlcul (b-h).

2. Es dona una secció de formigó definida pels punts P1...P20. Aquests punts tenen absoluta llibertat de moviments. En general, es mouen dins de l'àmbit de les guies, però algú en pot sortir fora. A causa de les llesques, els punts (o punt) més elevats de la secció han d'estar situats a la Guia S. En el requadre d'entrada de dades de la segona pantalla gràfica, es pot observar que els punts, malgrat es puguin moure en llibertat, han de seguir un cert ordre. Per exemple, el punt P4 no pot estar per sobre del P3.

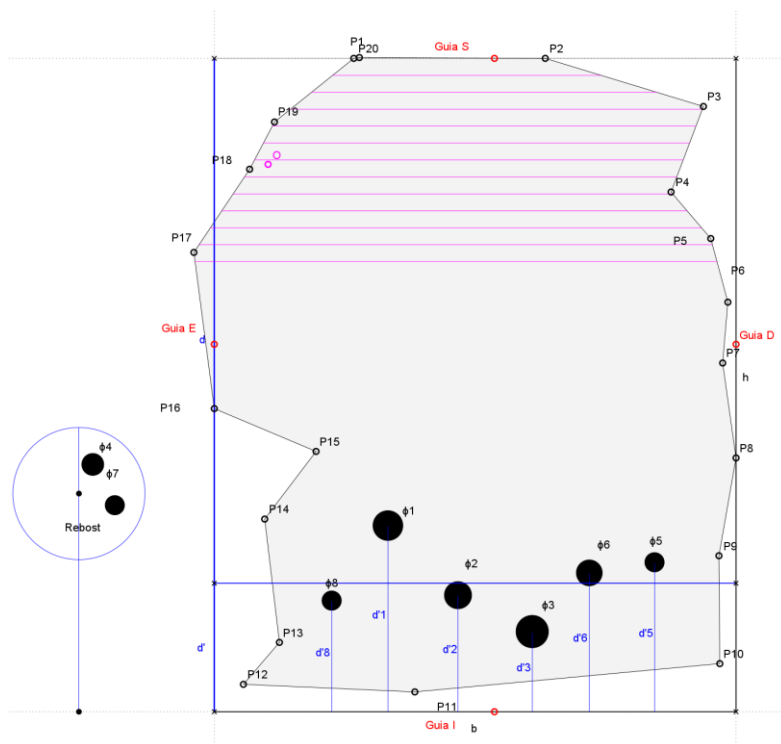


Fig. 12.84

3. Les coordenades dels punts estan referides al punt O que, a la seva vegada, es pot moure en llibertat dins o fora del rectangle. El moviment d'O pot servir per definir les dimensions de la secció. Aquestes coordenades estan condicionades a una escala de longituds indicada amb un punt lliscant.

4. L'armat consisteix en 8 varetes, el diàmetre de les quals es regula per punts lliscants. Aquestes varetes són actives si es troben dins el rectangle i inactives si es troben fora. Es dona un rebost

per agrupar i ordenar les varetes inactives, però sense cap incidència en el càlcul. De cadascuna de les varetes actives es dona el seu recobriment mecànic d'i.

L'entrada de dades es completa amb:

Md. Moment flector de càlcul que actua sobre la secció. És el moment flector de servei implementat amb el coeficient de seguretat de les sol·licitacions

fck. Resistència característica del formigó a compressió

γ_c . Coeficient de seguretat del formigó

ϵ_{cu} . Deformació en trencament del formigó

fyk. Límit elàstic característic de l'acer

γ_s . Coeficient de seguretat de l'acer

Es. Mòdul d'elasticitat de l'acer

Per a l'anàlisi de la idoneïtat resistent de la secció se segueix el llibre '*Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación*' de J. Calavera, concretament la 5ª edició, publicat per *Intemac* el 2002, que permet l'anàlisi de seccions de forma qualsevol. Es fan les següents observacions:

1. Es divideix la secció en una sèrie de llesques horitzontals, començant a partir de la Guia S i paral·leles a ella. El nombre de llesques disponibles és de 12. L'amplària de les llesques es regula pel punt lliscant δ . Es fa una simplificació consistent en considerar que el centroid de la llesca es troba a una profunditat $\delta/2$.

2. Es calcula el recobriment mecànic del conjunt de varetes actives d'i. Per tant, es coneix el cantell útil d.

3. Seguint les indicacions del professor Calavera, es proposa un diagrama tensional del formigó de forma rectangular. Es considera la llesca superior com la primera secció. A continuació, la primera i la següent formen la següent secció. I així successivament. La profunditat de la fibra neutra de deformacions és $x = 1.25y$, sent y l'alçada de les llesques considerades.

4. Tenint en compte que, per a cada conjunt de llesques, la deformació màxima del formigó és ϵ_{cu} , i sabent la profunditat de la fibra neutra x, quedarà definida la deformació de l'acer ϵ_s a l'altura del recobriment mecànic. Amb el seu mòdul d'elasticitat Es podem conèixer, primerament, la tensió a què està subjecta i amb la seva secció, la força. Com que aquestes operacions es fan per l'acumulació successiva de llesques tindrem, per a cada conjunt, un moment flector de càlcul i una capacitat mecànica. En el nostre cas, 12 valors. A continuació, es busca una funció (que ha estat de segon grau) que relacioni aquests valors i tindrem, per a cada valor d'Md, una capacitat mecànica U_s . Comparant aquesta amb la capacitat mecànica de les armadures actives col·locades en l'interior de la secció U_{int} , podem definir la idoneïtat resistent de la secció.

5. El límit de deformació de l'acer $\epsilon_{s,lim}$ queda definit pel menor dels valors f_{yd}/E_s i pel 10 per mil.

12.22.1 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Exemple

Com a exemple d'aquesta aplicació es dona una secció com la que es veu a la figura 12.85

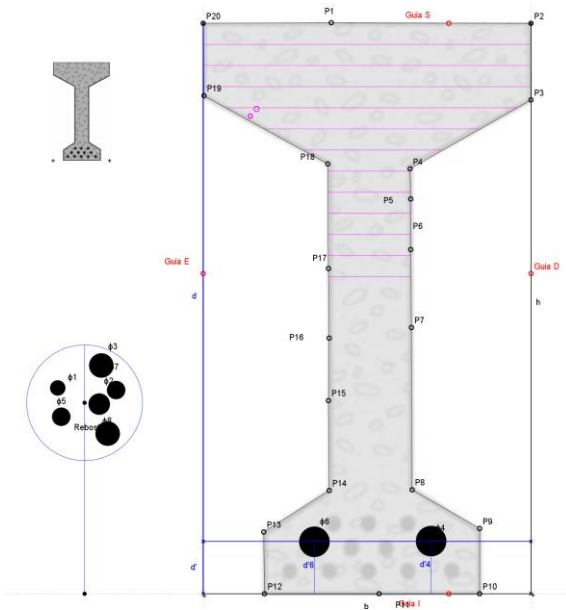


Fig. 12.85

12.22.2 Formigó armat. Flexió. Secció qualsevol. Capacitat mecànica. Exemple

Com a exemple d'aquesta aplicació es dona una secció com la que es veu a la figura 12.86

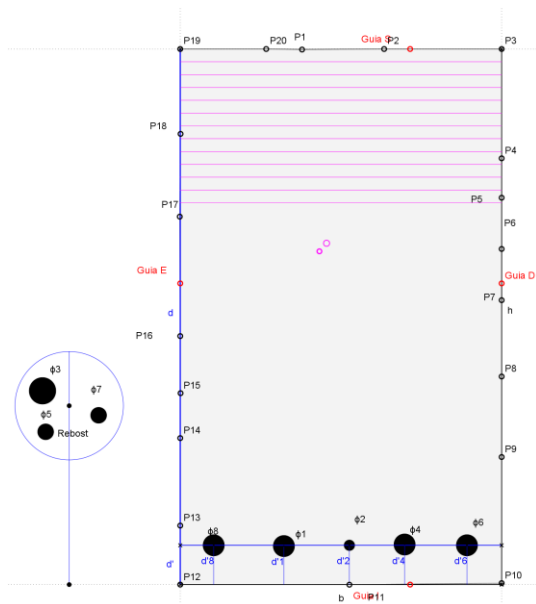


Fig. 12.86

Important. A causa de les llesques, els punts (o punt) més elevats de la secció han d'estar situats a la Guia S.