

12 Formigó armat

12.8 Compressió. Tub formigonat

Amb qüestions molt concretes de la construcció d'estructures pot interessar reomplir els tubs metàl·lics amb formigó amb la intenció de reduir espai o simplement d'aprofitar tubs existents. L'aplicació estudia aquest tema tant per als tubs rectangulars -primera pantalla gràfica- (fig. 12.44) com per als circulars -segona pantalla gràfica- (fig. 12.45). Els resultats són les tensions σ que hauran de ser absorbides tant pel formigó com per l'acer. Per això no s'introdueixen ni la resistència característica del formigó ni el límit elàstic de l'acer. No es contempla la deformació. La forma operativa de l'aplicació és la mateixa per a qualsevol dels tubs i es pot concretar en els següents punts.

.1. Entrada de dades. S'introdueixen, amb punts mòbils, les dimensions del formigó a i b per al tub rectangular i el radi r per al circular. El gruix e del perímetre metàl·lic, la càrrega gravitatòria N, els factor d'homogeneïtzació n (E_s/E_c) i la lupa per a la visualització dels diagrames de tensions s'introdueixen per punts lliscants, que són els mateixos per als dos tipus de tub però que es repeteixen a les dues pantalles. La posició d'N i, per tant, les excentricitats e_x i e_y amb referència al centre de gravetat O, s'introdueixen per un punt mòbil.

.2. Resultats. La fórmula utilitzada ha estat $\sigma = -(N/A) - (N \cdot e_x \cdot x / I_y) - (N \cdot e_y \cdot y / I_x)$ on tant l'àrea com els moments d'inèrcia són els de la secció homogeneïtzada. Com a resultats s'obtenen, en primer lloc, les àrees i moments d'inèrcia del formigó, de l'acer i de la secció homogeneïtzada. El punt P que es mou lliurement per la secció, generant les coordenades x i y, indica les tensions σ que es produeixen. Observi's que, per raons d'homogeneïtat, quan P es troba en l'element metàl·lic les tensions es multipliquen per n.

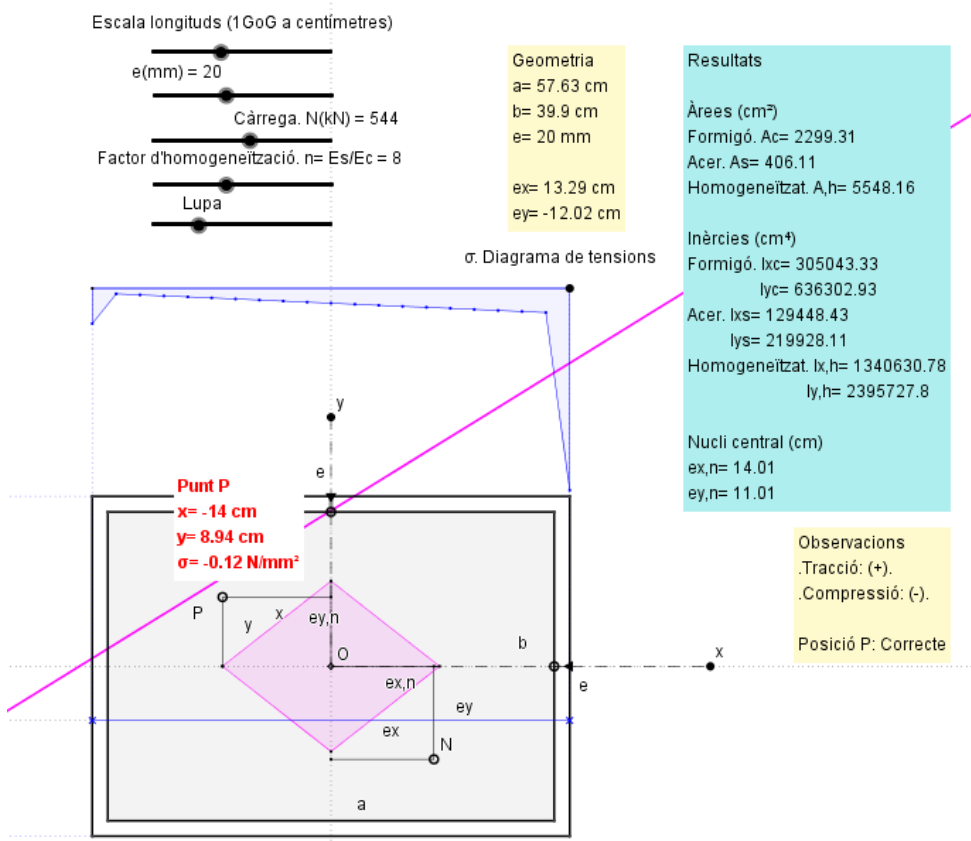


Fig. 12.44

.3. Nucli central. El nucli central és aquella secció en què, si la càrrega gravitatòria N actua en el seu interior, les tensions produïdes en la resta de la secció sempre són de compressió. Al contrari, si N es mou per l'exterior del nucli central es donen traccions en algun lloc de la secció.

.4. Fibra neutra. És aquella en què, quan la càrrega N coincideix amb ella, les tensions s'anul·len. Es troba fent $\sigma = 0$ a la fórmula del punt 2 i generant la recta que compleix la condició.

.5. Diagrama de tensions. Els diagrames de tensions es donen per llesques horitzontals definides per l'altura y .

A efectes d'adherència, en els punts de contacte entre formigó i acer es poden calcular els connectors, si són necessaris, amb la tensió que es produeix entre els dos materials.

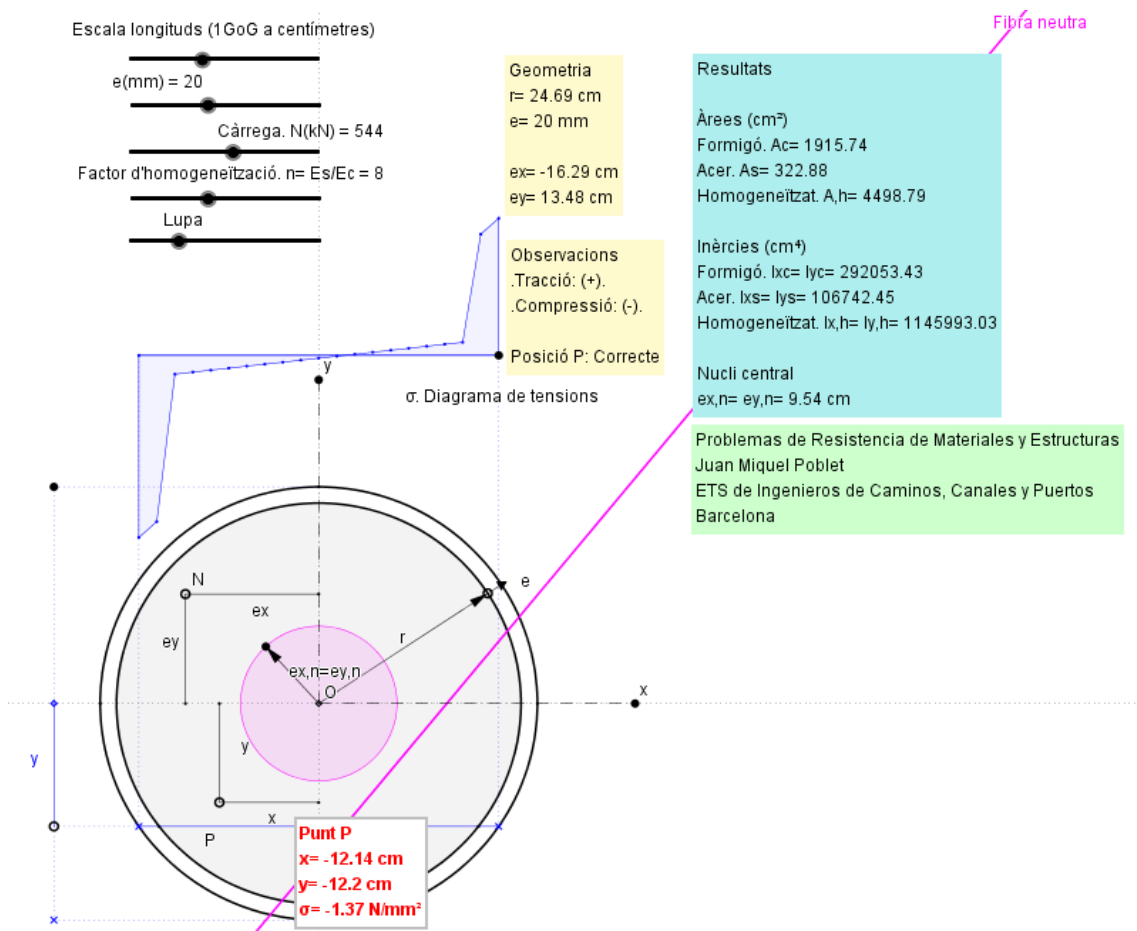


Fig. 12.45

Més informació a 'Problemas de Resistencia de Materiales y Estructuras' de Juan Miquel Poblet, editat per ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona