

11 Objectes estructurals

11.48 Suport. Perfil. Plantilla

11.48.1 Suport. Perfil. Exemple

11.48 Suport. Perfil. Plantilla

La forma operativa d'aquesta aplicació és molt semblant a la de referència 11.47 (Suport. Tub) d'aquest mateix capítol. Es disposa d'una secció en forma de doble T amb unes dimensions b_1 , b_2 i b_3 que regulen les amplades i amb unes alçades h_1 , h_2 i h_3 . Aquestes dimensions poden modificar-se amb l'ajuda de punts mòbils, de forma que la secció en doble T es convertirà en una secció rectangular o T o U... a voluntat. Aquesta secció es veu sotmesa a una càrrega de compressió N que, amb referència al centre de gravetat G , té unes excentricitats e_x i e_y referides als eixos coordinats x_G i y_G respectivament. L'aplicació calcula els valors tensionals que la càrrega N provoca en un punt P . Aquest punt es mou per l'interior de la secció adoptant les coordenades x i y , referides igualment a G (fig. 11.96). A més, es dona la posició de la fibra neutra per a cada posició d' N . Els valors de les tensions es calculen per la fórmula $\sigma = -N/A - N \cdot e_x \cdot x / I_y - N \cdot e_y \cdot y / I_x$. La posició de la fibra neutra es calcula fent a la fórmula anterior $\sigma = 0$, de tal manera que si es fa coincidir aquesta fibra amb el punt P , la tensió resulta nul·la (o aproximadament nul·la en funció de la precisió del programa per la coincidència dels dos objectes).

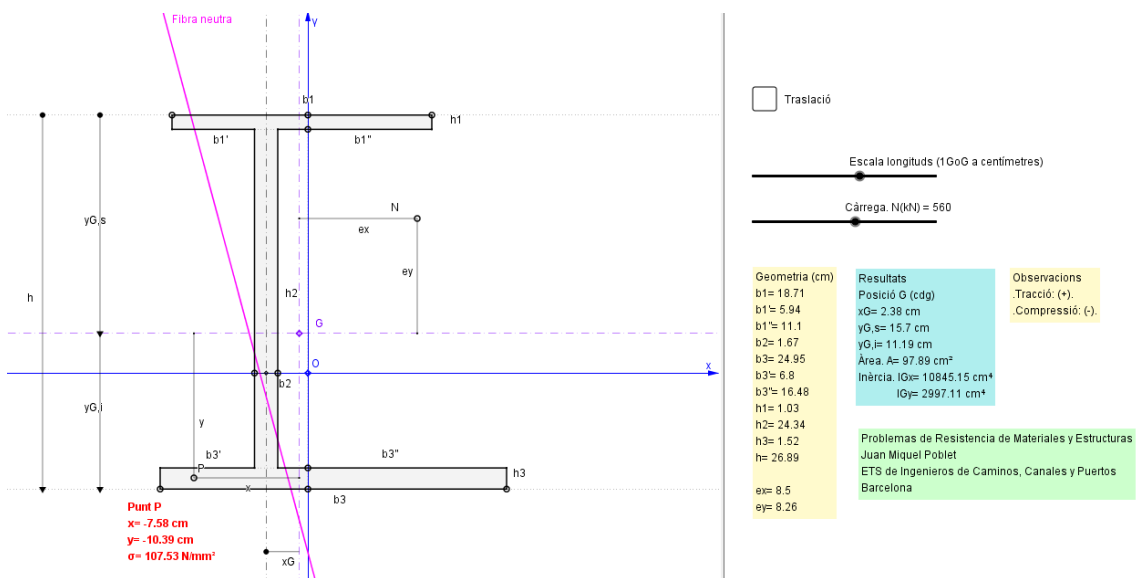


Fig. 11.96

A diferència de l'aplicació 11.47 aquí, en tractar-se d'una secció asimètrica en les dues direccions principals, el centre de gravetat G pot ocupar una posició totalment arbitrària amb referència al perfil. Com que les excentricitats, la posició del punt P i els moments d'inèrcia estan referits a G , aquest es converteix virtualment amb el centre de coordenades sense ser-ho. Solucionar aquesta qüestió analíticament és simple però s'ha preferit utilitzar una de les eines que ens subministra GeoGebra. Es tracta de la translació. Clicant la casella de control (Translació) es comprovarà (fig. 11.97) que el centre de gravetat G s'ha traslladat al centre de coordenades de GeoGebra O , i amb G tota la secció es troba traslladada (en color blau). El vector $G-O$ indica la translació. Això permet un càlcul més simple i més d'acord amb la filosofia del programa.

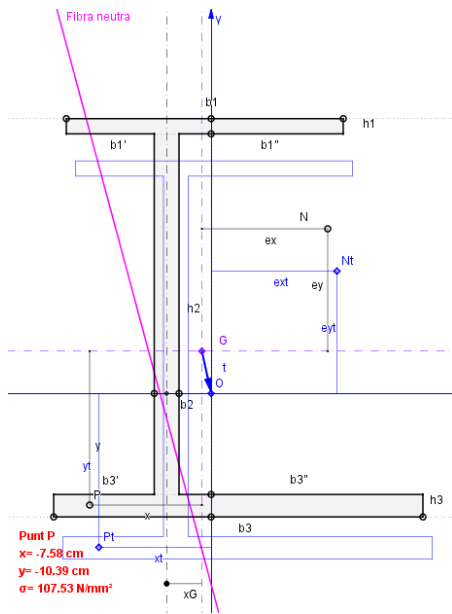


Fig. 11.97

11.48.1 Suport. Perfil. Exemple

Com a exemple d'aquesta aplicació, la secció utilitzada ha estat un perfil metàl·lic normalitzat IPE 300. Observi's que amb la plantilla no es poden aproximar las corbes que es donen en el perfil metàl·lic, i es produiran unes petites diferències amb les reals que caldrà tenir en compte.

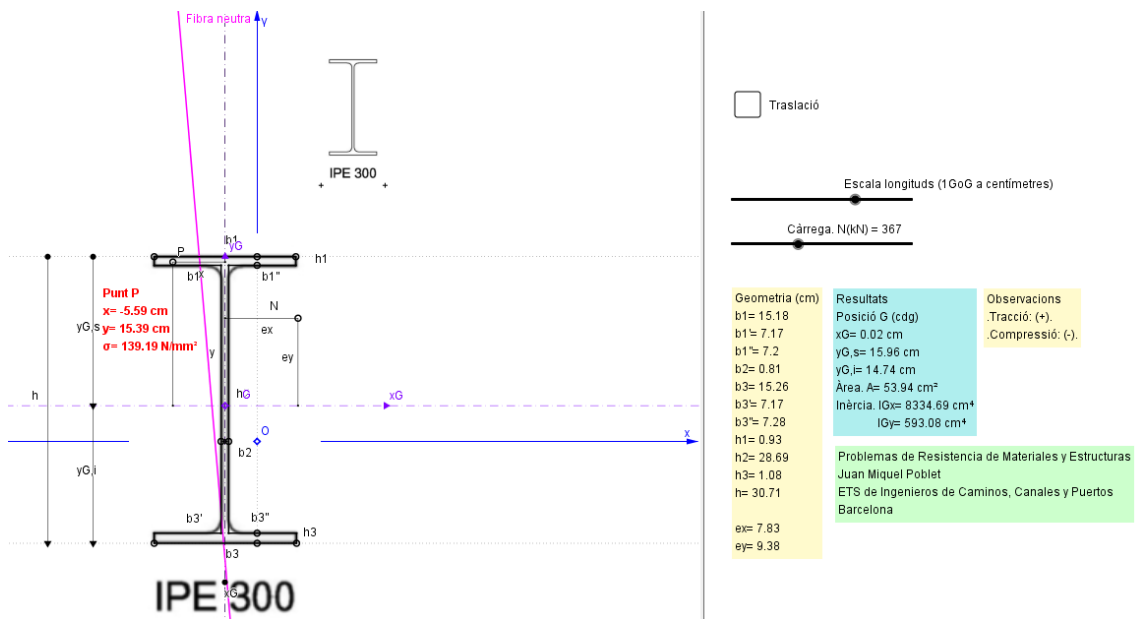


Fig. 11.98

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