

10 Reticulars

10.3 Marquesina. Deformacions

S'estudien aquí els efectes que una càrrega N produeix en una estructura plana composta per dues barres A-C i B-C que coincideixen en el punt C (fig. 10.3). Aquest punt, com els A i B, és una vinculació articulada que no produeix moments flectors. La càrrega N està aplicada en el punt C i té qualsevol direcció, sentit i intensitat. De la mateixa manera, movent els punts A, B i C se li dona a l'estructura la geometria volguda. L'única restricció és que els punts A i B han d'estar a la mateixa vertical. Les seccions de les barres, així com els seus mòduls d'elasticitat, es regulen pels punts lliscants que es troben a la segona pantalla gràfica.

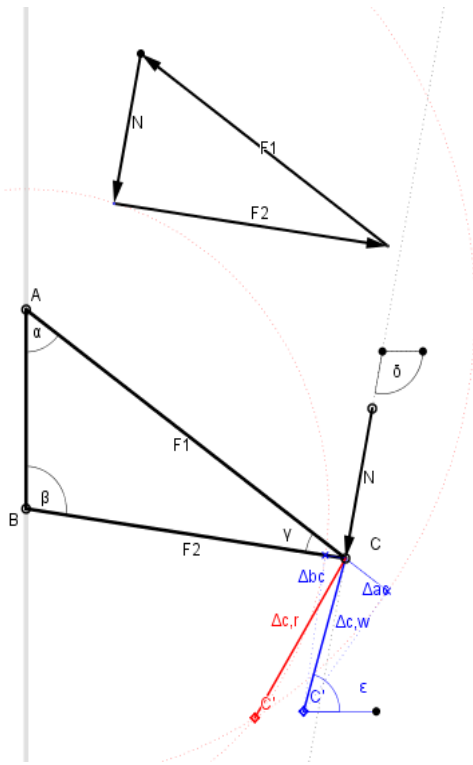


Fig. 10.3

La primera operació consisteix en descompondre la càrrega N en dues forces $F1$ i $F2$ segons les direccions de les barres i, en segon lloc, trobar la deformació del punt C. Per trobar aquesta deformació es calculen els valors de les deformacions parcials en cadascuna de les barres Δ_{ac} i Δ_{bc} . Cadascuna d'aquestes deformacions parcials és proporcional a la força que actua a la barra i a la seva longitud, i és inversament proporcional a la secció i al mòdul d'elasticitat.

Per obtenir el punt C' traslladat des del C per la sol·licitació N , es pot fer de dues maneres diferents. La primera $\Delta_{c,w}$ (en color blau) inspirada en Williot, i per tant aproximada, consisteix en traçar perpendiculars des dels valors de Δ_{ac} i Δ_{bc} . La segona consisteix en traçar cercles des del centre A i radi Δ_{ac} i des del centre B i radi Δ_{bc} . La intersecció dels dos cercles ens donarà el punt desplaçat C' (en color vermell). L'inconvenient d'aquest últim procediment és que és incompatible amb la lupa de deformacions.

Quan els valors de β i δ coincideixen amb el valor de 90 graus, aquesta aplicació inclou un gràfic que pot resultar interessant (fig. 10.3').

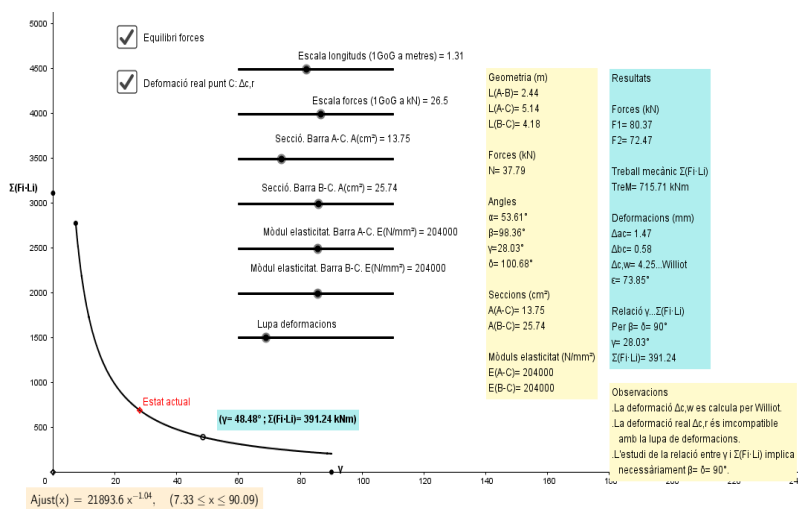


Fig. 10.3'

que pot resultar interessant (fig. 10.3'). En las absceses d'aquest gràfic es troben els valor de l'angle γ que formen les barres A-C i B-C. En les ordenades es troba el treball mecànic $\Sigma(F_i \cdot L_i)$. Es pot comprovar que per a valors de γ menors de 20 graus el treball mecànic augmenta ràpidament, constatant el mal funcionament de l'estructura.