

11 Objectes estructurals

11.19 Ressort hiperestàtic

Un ressort és un element mecànic, generalment metàl·lic i en espiral, que recobra la seva posició original després de ser deformat. En aquesta aplicació estudiem els ressorts helicoidals cilíndrics amb forces F aplicades en el seu eix longitudinal, conservant en tot cas la linealitat d'aquest eix.

La força F produeix deformacions o elongacions δ_i que són proporcionals a F . En conseqüència, es pot aplicar la llei de Hooke. Aquesta s'enuncia de la següent manera $F = k\delta_i$, sent k la constant elàstica del ressort. Si l'elongació supera la llei de Hooke, aquesta qüestió no es contempla en la present aplicació.

En aquesta aplicació es presenta un element rígid de dimensions L - e , de pes menyspreable, que penja de tres ressorts (fig. 11.32). La força F associada a l'element rígid produeix unes deformacions en els ressorts de valors δ_1 , δ_2 i δ_3 respectivament. Atès que per mantenir l'equilibri són suficients dos ressorts, es tracta d'una estructura hiperestàtica amb un grau de redundància. Aplicades les equacions d'equilibri, les relacions determinades a cadascun dels ressorts per la llei de Hooke i establint una relació entre les deformacions, finalment s'obté que $F_1 = F - F_2 - F_3$ sent $F_2 = F/4$ i $F_3 = F \cdot (c/2a - 1/8)$.

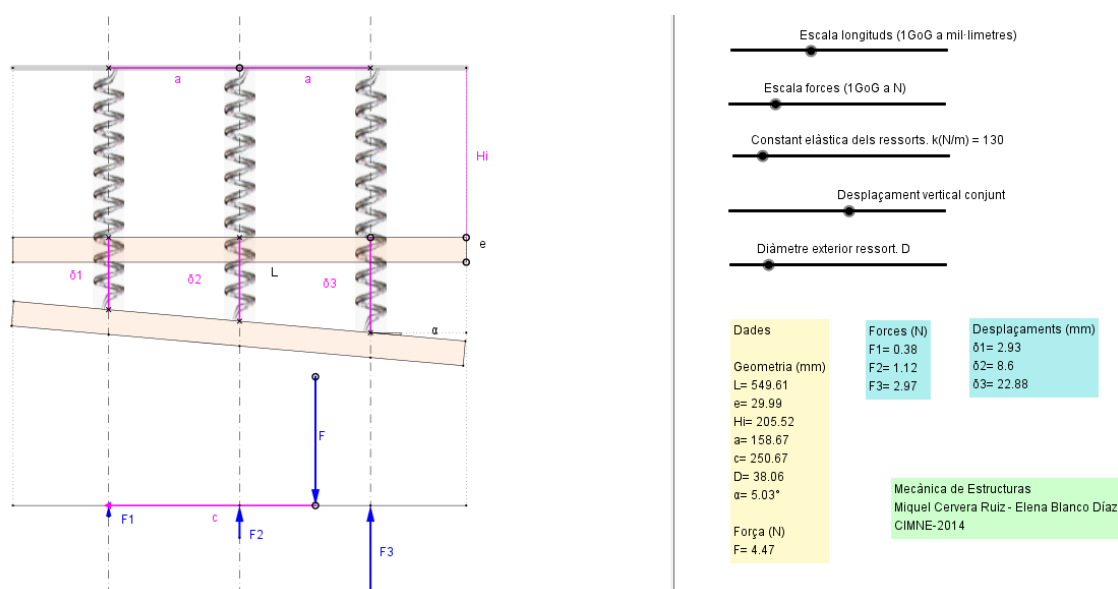


Fig. 11.32

La idea bàsica es troba a 'Mecànica de Estructures' de Miquel Cervera Ruiz i Elena Blanco Díaz publicat per CIMNE el 2014. Aquí s'ha generalitzat la posició d' F i s'ha adaptat a les característiques dinàmiques de GeoGebra.