

## 11 Objectes estructurals

### 11.38 Els triangles de Stevin

Simon Stevin neix a Bruges (Flandes) l'any 1548 i mor a La Haia (Holanda) l'any 1620. Entre altres activitats fou un matemàtic i enginyer de gran prestigi. En el camp de la física va fer distinció entre l'equilibri estable i inestable. En aquesta aplicació s'estudien els mateixos sistemes d'experimentació que va utilitzar Stevin. Aquesta experimentació es va dur a terme fent rodar esferes petites unides entre sí sobre els costats de menor mida d'un triangle amb la base horitzontal. En el llibre *De Beghinselen der Weeghconst* (L'estàtica o l'Art de pesar) escrit el 1586 s'exposen aquests experiments. A la figura 11.72 apareixen els dibuixos de Stevin el primer del quals, es diu, va ser gravat sobre la seva tomba.

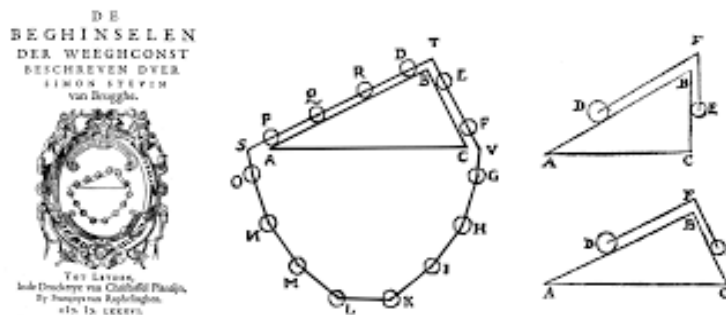


Fig. 11.72

A la primera pantalla gràfica s'estudia l'estabilitat de dues esferes, o cercles de radi  $r_1$  i  $r_2$ . Lliscant sobre els costats del triangle de la figura 11.73, en què el costat A-C és horitzontal, es vol saber si les esferes es posen en moviment. Es coneix la longitud  $L$  del fil que les uneix. S'estableix una relació directa entre l'àrea dels cercles i el seu pes. Atès que el radi dels cercles és variable i els angles del triangle també, únicament existeix una posició en què el sistema està en equilibri (equilibri estable). Cas contrari, els cercles es desplacen en un sentit o en un altre en funció dels moments que es creen a partir del punt O (equilibri inestable).

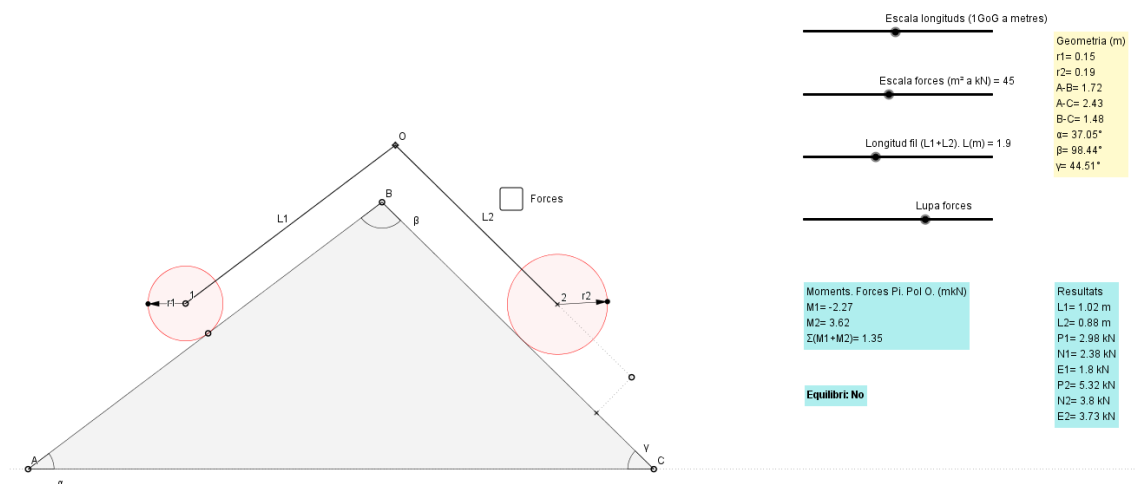


Fig. 11.73

A la segona pantalla gràfica l'aplicació està pensada per fer un petit homenatge a Stevin. En conseqüència, els aspectes que es contemplen són els següents:

- .1. El nombre total d'esferes (en aquest cas són cercles l'àrea dels quals, com en el cas anterior, està directament relacionada amb el seu pes) és de 14 i estan unides amb un fil de longitud L variable. El radi r de totes les esferes també és variable.
- .2. El nombre total d'esferes que es troben en els costats curts del triangle és de 6.
- .3. El punt O arrossega tot el conjunt d'esferes.
- .4. La longitud del fil L és variable.
- .5. La distància entre esferes és constant. A l'aplicació, les distàncies entre esferes més pròximes a O s'han dividit entre dos per adaptar-les amb més facilitat als canvis de direcció que provoca el triangle.
- .6. El fil queda interromput entre les esferes 7 i 8 (la unió del fil). S'han traçat cercles a punts per facilitar que la distància entre aquestes esferes sigui la més semblant possible.

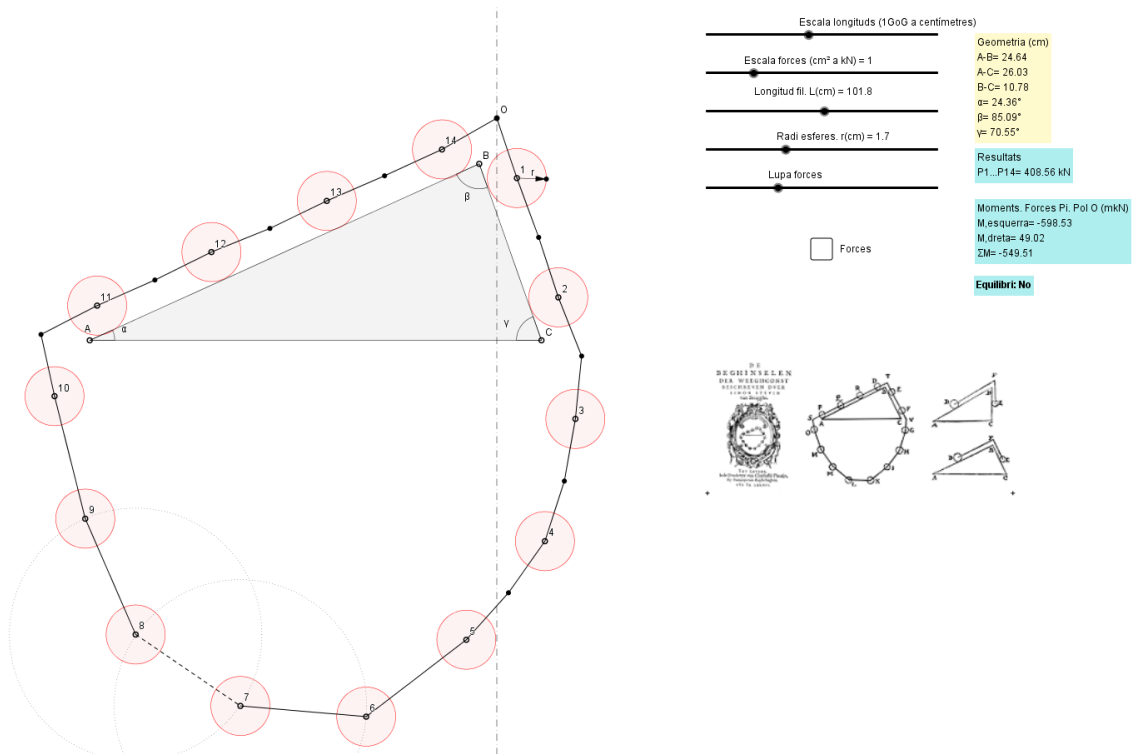


Fig. 11.74

L'aplicació permet (fig. 11.74), determinada una certa configuració del triangle, traslladar el punt O i modificar la posició de les esferes de tal manera que es creï un equilibri estable o inestable. Aquest equilibri es calcula prenent moments des del punt O de les esferes que es troben a un costat o un altre de la vertical que passa pel punt O.