

## 11 Objectes estructurals

### 11.4 Fonamentació

El sistema d'anàlisi gràfica d'una fonamentació, es basa, no en considerar-la sencera, sinó únicament la seva meitat, amb eix de simetria en el punt A (fig. 11.10).  $N/2+Pp/2+P1$  provoca una empenta H que ha d'estar en equilibri amb la força R1 pel fet, precisament, d'haver considerat mitja fonamentació. L'empenta H ha d'estar en equilibri amb el pes dels dos prismes de terres B-F-G i G-I-C-B. Es considera el pla F-C com un mur de contenció de terres que provoca una empenta H a les terres que es troben a la seva dreta.

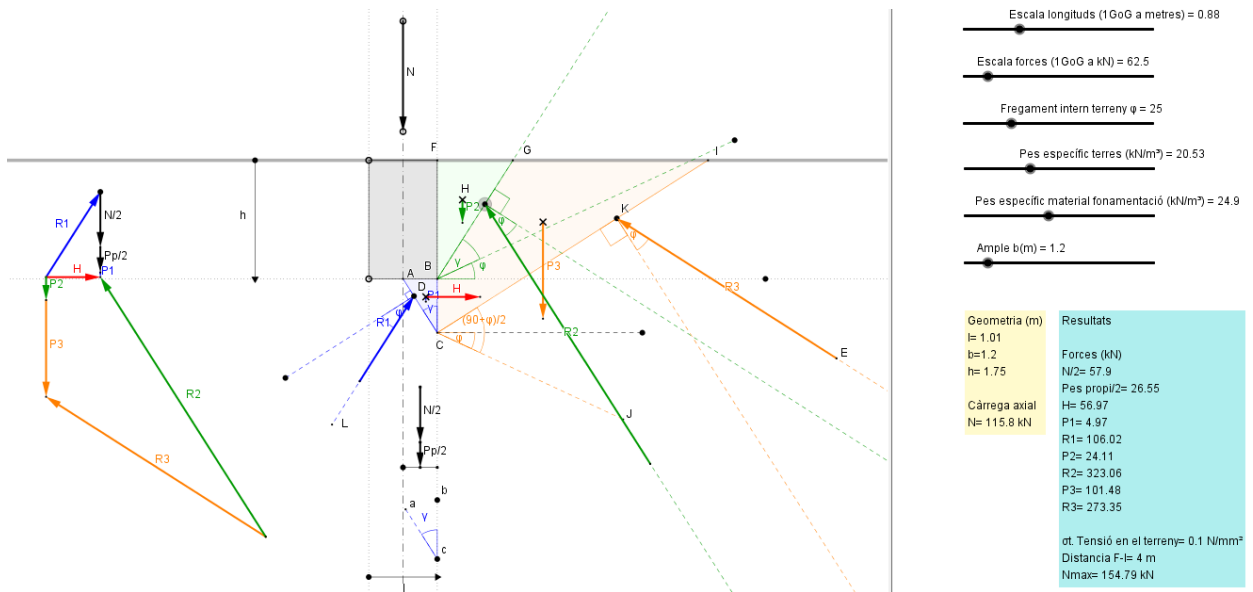


Fig. 11.10

El procés constructiu és el següent:

- .1. Punts a, b i c. Representació de l'angle  $\gamma$ .  $\gamma = (1/2) \cdot (90 - \varphi)$ .
- .2. Punts A, B i C. Recta A-C paral·lela a l'a-c. Col·locació de l'angle  $\gamma$  en el seu lloc.
- .3. P1. Pes de les terres del prisma A-B-C.
- .4. En el polígon de forces:  $N/2+Pp/2+P1$ .
- .5. En el punt D qualsevol, perpendicular a la recta A-C.
- .6. En el punt D, angle  $\varphi$ . La recta D-L determina la direcció d'R1.
- .7. H és la força horitzontal a equilibrar provocada per  $N/2+Pp/2+P1$ .
- .8. En el polígon de forces queden determinades R1 i H, que es traslladen al polígon de formes.
- .9. Les forces R1, H i  $(N/2+Pp/2+P1)$  estan en equilibri, però H ha de ser equilibrada també per les forces provocades per les terres que es troben a la dreta del pla F-C.
- .10. Determinació del prisma B-F-G a partir dels angles  $\gamma$  i  $\varphi$  en el punt B.
- .11. P2. Pes del prisma B-F-G.
- .12. En el punt H qualsevol i l'angle  $\varphi$  es determina la direcció de R2.
- .13. Obtenció del prisma G-I-C-B a partir de l'angle  $\varphi$  en el punt C i de la bisectriu de l'angle J-C-B.
- .14. P3. Pes del prisma G-I-C-B.
- .15. En el punt K qualsevol i el angle  $\varphi$  es determina la direcció de R3.
- .16. En el polígon de forces H, P2+P3, R2 i R3 han d'estar en equilibri. Això dona els valors d'R2 i R3.
- .17. Es col·loquen els valors d'R2 i R3 en el polígon de formes segons les direccions donades anteriorment i els valors obtinguts en el polígon de forces.

S'ha obtingut la distància F-l, en què l'excavació del terreny per sota d'aquesta línia o la col·locació d'un altra fonamentació, alteraria el sistema d'equilibri del conjunt.

Rankine dona un valor màxim de N,  $N_{max}$  que no es pot superar.

El sistema aquí donat de resolució gràfica de fonamentacions està proposat per William Rankine (1820-1872).