

11 Objectes estructurals

11.77 Càrrega d'enfonsament en capçals. Aproximació. Prandtl

Ludwig Prandtl proposa una càrrega d'enfonsament per a capçals a partir d'un diagrama simètric en que es donen les següents circumstàncies (fig. 11.175).

1. Per sota de la base del capçal es forma una falca, anomenada 'Falca activa de Rankine', en forma de triangle isòsceles invertit amb un angle de $\pi/4 + \varphi/2$ en què φ es l'angle de fregament intern del terreny.
2. A partir de l'angle inferior de la falca abans indicada neix una corba, que es diu 'Falca de Prandtl', que té la següent expressió $r = r_0 \cdot e^{\alpha \cdot \tan(\varphi)}$ i mor amb una obertura d' $\alpha = \pi/2$.
3. Amb aquesta obertura màxima, la corba s'acaba i neix una recta que va a buscar la superfície del terreny amb un angle de $\pi/4 - \varphi/2$ i que forma la 'Falca passiva de Rankine'.

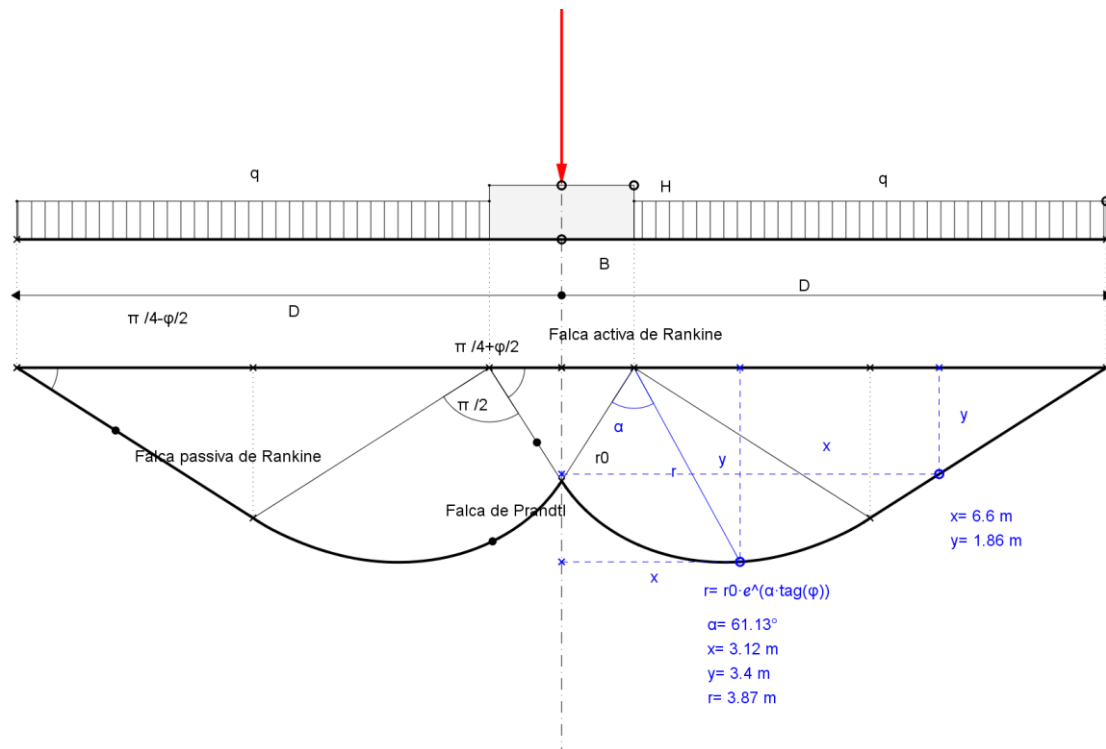


Fig. 11.175

Es descompon cada branca del diagrama de Prandtl en cinc falques més la 'Falca activa de Rankine' que es considera igualment una falca. A cadascuna de les falques es poden considerar les següents forces (fig. 11.176):

1. El pes de cada falca de valor G_i . Es coneix la seva direcció i el seu valor.
2. La reacció del terreny exterior al diagrama i que reacciona per a cadascuna de les falques R_i . Es coneix la direcció (φ a partir de la normal del tram recte o de la tangent de la corba) però no el seu valor.
3. Les empentes del terreny produïdes entre falques E_i . Es coneix la direcció (φ a partir de la normal a la separació entre falques) però no el seu valor.

Amb el valor i direcció de G_i i les direccions de R_i i E_i , és possible dibuixar un diagrama de forces en què s'estableixi l'equilibri. El valor de Q_h serà la càrrega d'enfonsament.

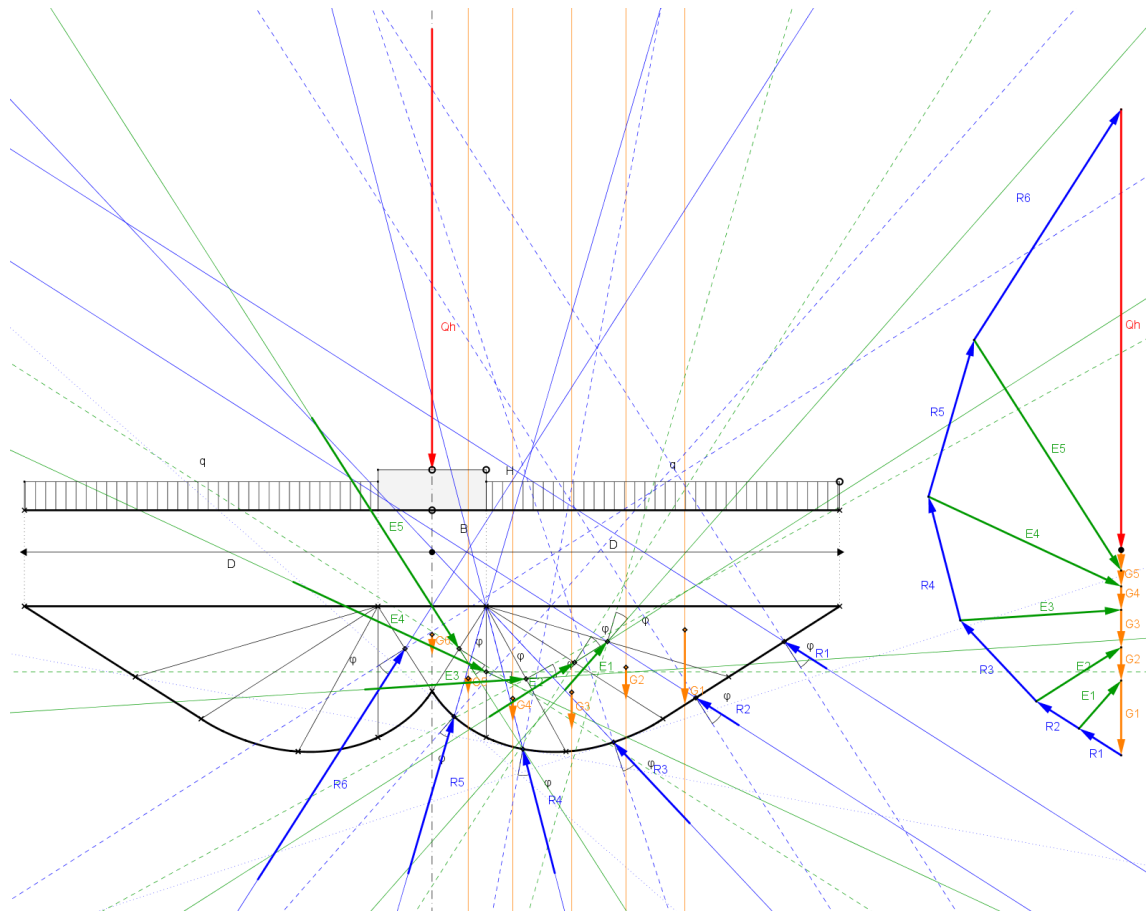


Fig. 11.176

Aquest valor Q_h s'ha de considerar com a una primera aproximació de la càrrega d'enfonsament, atès que no s'ha considerat la cohesió. També caldria corregir oportunament la direcció de les forces R_i i E_i .

Les principals fonts consultades han estat:

.'Carga de hundimiento en zapatas de edificación'. Rodrigo Burgos Valverde. ETSAM. 2015.

.'Carga de hundimiento. Zapatas'. Tomás Cabrera. UPM. Escuela Técnica Superior de Edificación. ETSEM.