



Megtámasztás nélküli földtömegek állékonyságának vizsgálata

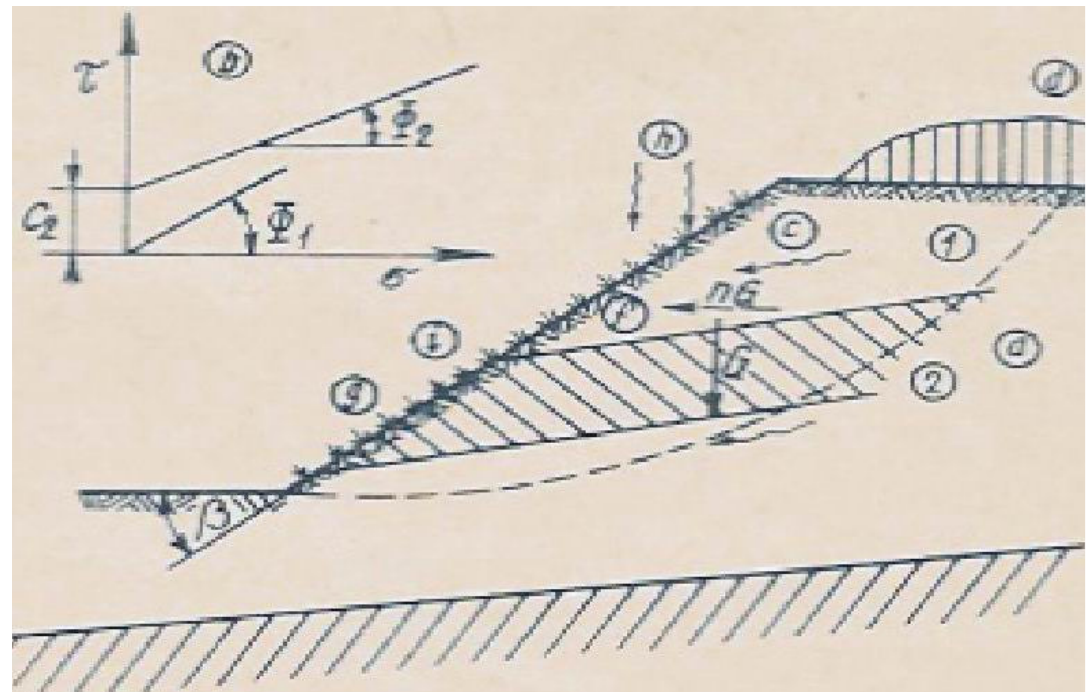
Aradi László

Tartalomjegyzék

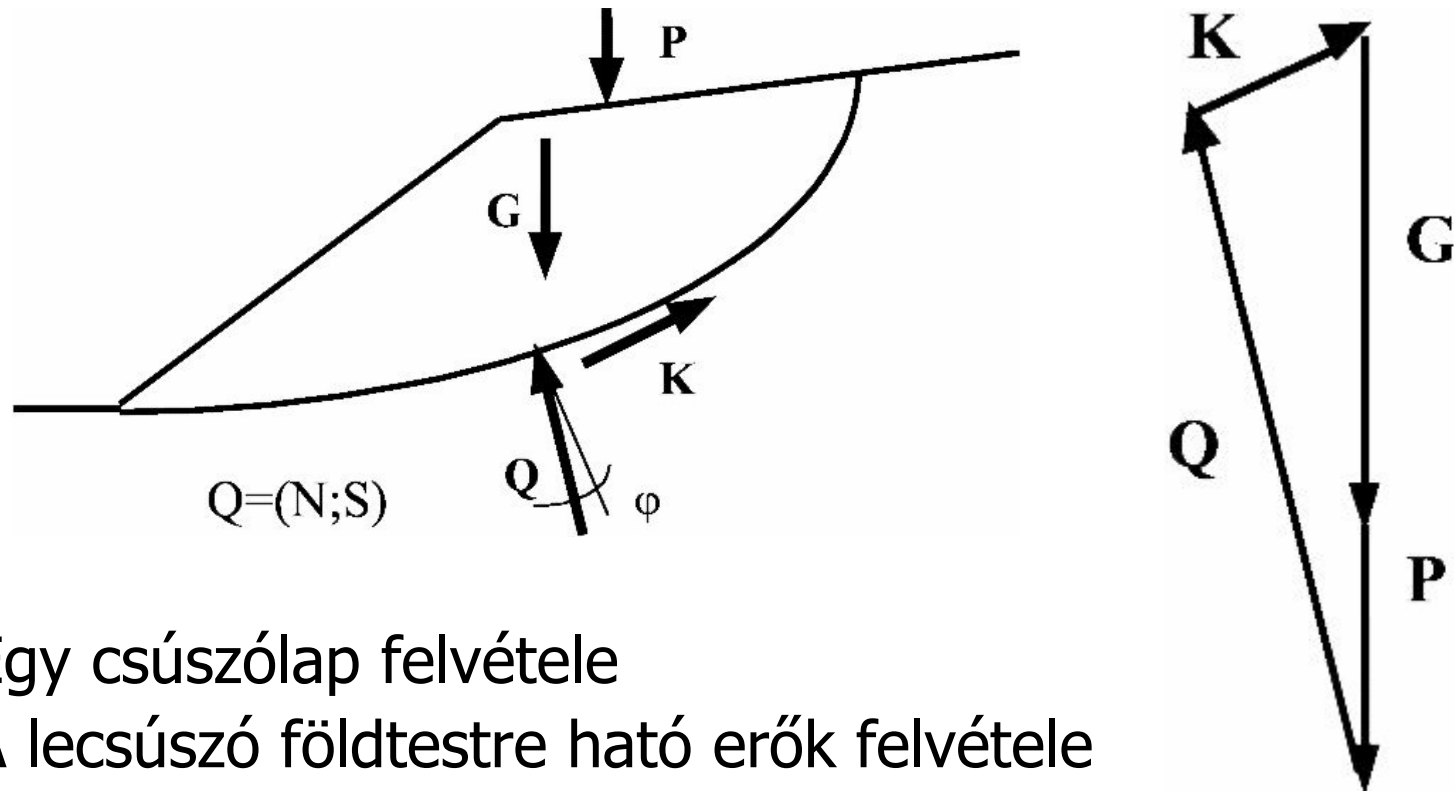
- Természetes bevágási rézsűk hajlását befolyásoló tényezők
- A rézsűállékonyság vizsgálata
- Az elméleti vizsgálatokhoz felvett csúszólap típusok egyes változatai
- Rézsűvel határolt földtömegre ható erők
- Rézsűállékonyság száraz szemcsés talaj esetében
- Rézsűállékonyság (ideálisan) kohéziós, belső súrlódás nélküli talaj esetében
- Rézsűállékonyság homogén kötött talaj esetében
- N_c állékonysági tényező grafikon
- Rézsűállékonyság rétegzett kötött talaj esetében
- Rézsűállékonyság tetszőleges talaj esetében
- Rézsűállékonyság vizsgálatok összehasonlítása
- Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – térfelszíni
- Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – földrengés
- Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – víznyomás
- Összetett biztonság

Természetes bevágási rézsűk hajlását befolyásoló tényezők

- a) A talaj rétegződése és a rétegek hajlása
- b) A talajok nyírószilárdságát meghatározó tényezők, (pl. szemcse nagyság, tömörség, konzisztencia állapot, víznyomás)
- c) Vízszivárgások a rézsűben
- d) A rézsű feletti terep terhelése
- e) A rézsű „élettartama” – ideiglenes vagy végleges
- f) Esetleges dinamikus hatás, földrengés
- g) A rézsű felülete, burkolás módja
- h) A rézsű felületét érő atmoszferi hatások
- i) A rézsűt borító növényzet



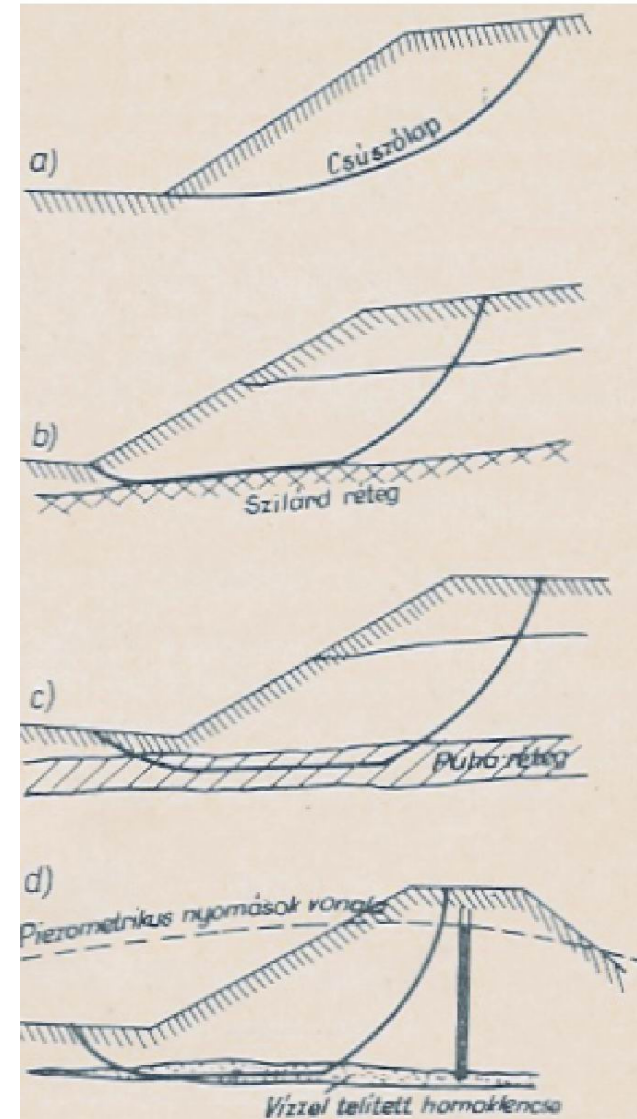
A rézsűállékonyság vizsgálata



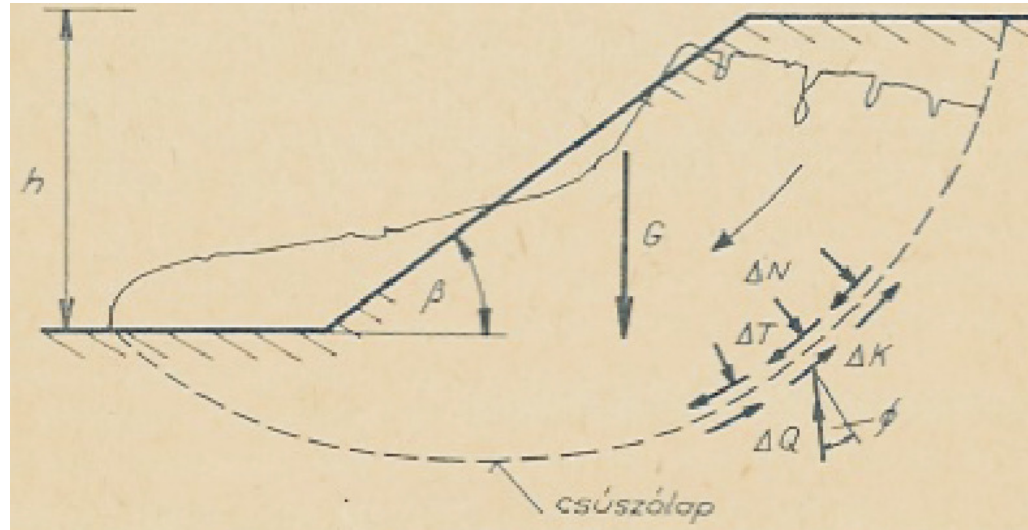
- Egy csúszólap felvétele
- A lecsúszó földtestre ható erők felvétele
- Az egyensúlyhoz szükséges nyírószilárdság meghatározása a földtest egyensúlyvizsgálatából
- A csúszólaphoz tartozó biztonság meghatározása
- A legkisebb biztonság meghatározása szélsőérték kereséssel

Az elméleti vizsgálatokhoz felvett csúszólap típusok egyes változatai

- a) Egységes felépítésű (homogén) talaj.
- b) Vegyes felépítésű (heterogén), rétegzett talaj.
- c) Puha agyag réteggel rendelkező talaj, (puha rétegben bekövetkező rétegcsúszás).
- d) Vegyes rétegzettségű, beékelt, zárt, vízzel telített homok- és iszaplecsék.



Rézsűvel határolt földtömegre ható erők

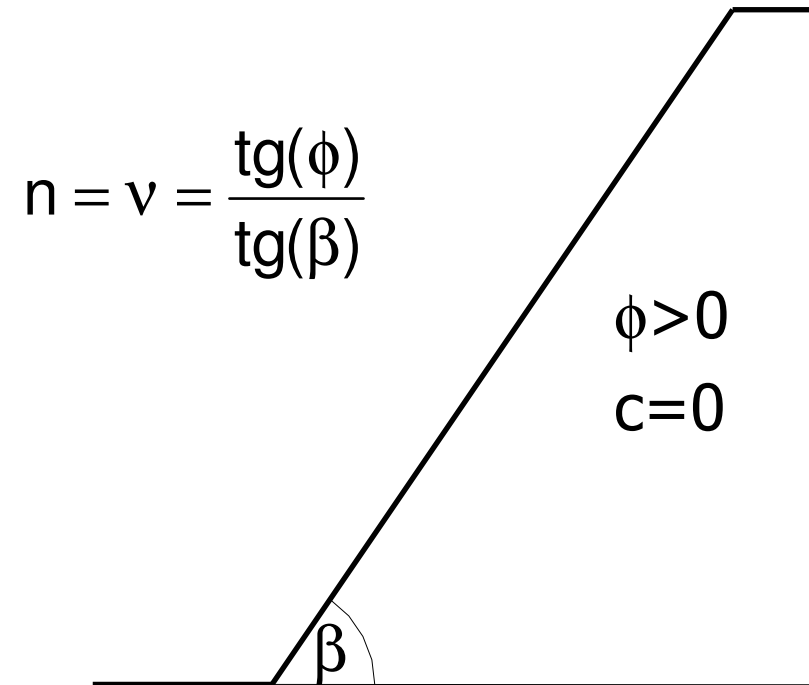


Önsúly (G) hatására a talaj lefelé és kifelé mozdulna, így a csúszólap mentén nyírófeszültségek (τ) keletkeznek.

A talaj nyírószilárdságát a csúszólap mentén fellépő **súrlódási erő (S)** és **kohéziós erő (K)** adja.

Amikor a kialakult nyírófeszültség eléri (vagy meghaladja) a talaj nyírószilárdságát, akkor a talaj elnyíródik. Ez a törési állapot.

Rézsűállékonyság száraz szemcsés talaj esetében



Rézsűállékonyság (ideálisan) kohéziós, belső súrlódás nélküli talaj esetében

(Svéd) Nyomatéki módszer

Egyensúlyi egyenlet

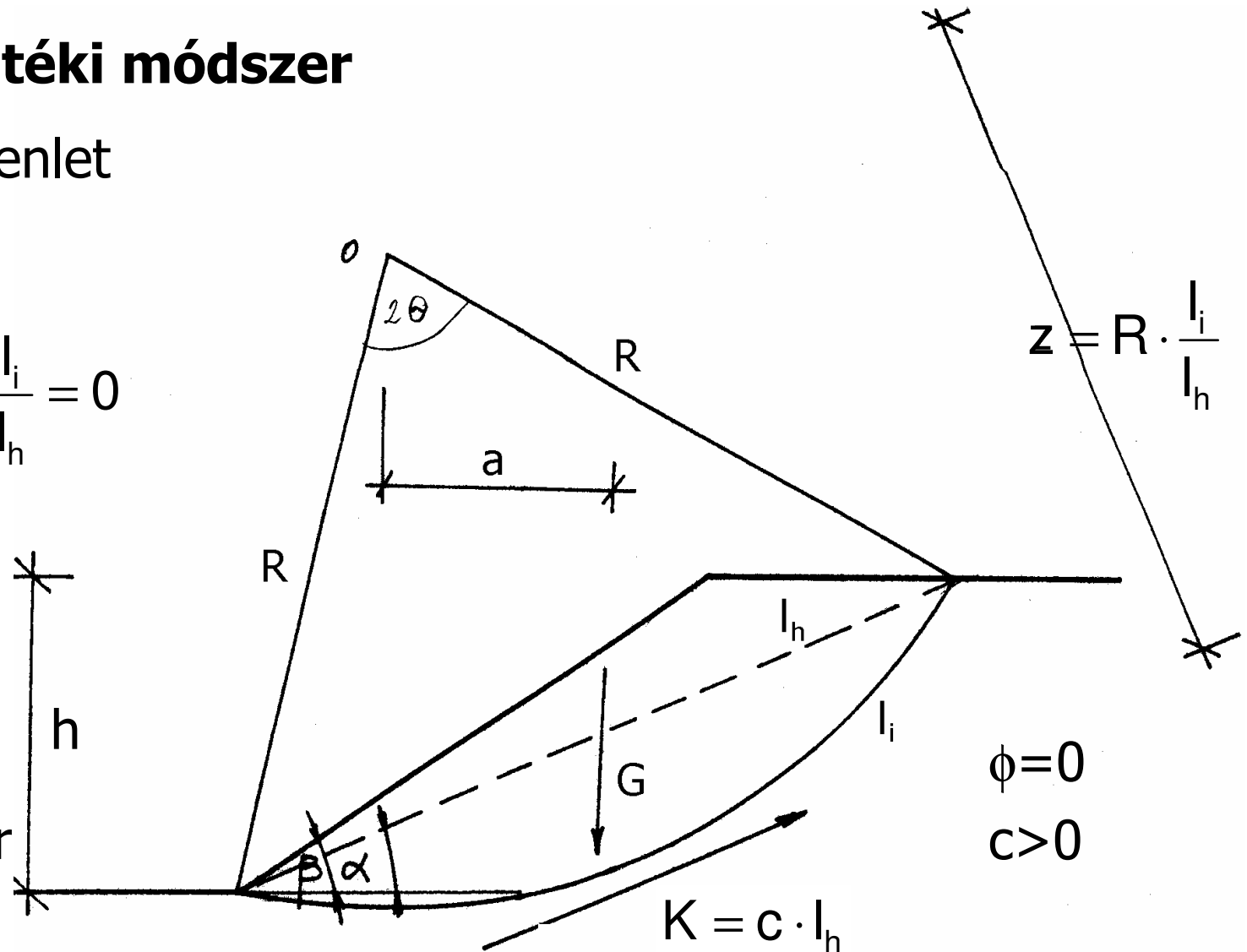
$$G \cdot a - K \cdot z = 0$$

$$G \cdot a - c \cdot l_h \cdot R \cdot \frac{l_i}{l_h} = 0$$

$$c_{\text{szüks}} = \frac{G \cdot a}{R \cdot l_i}$$

$$n = v = \frac{c}{c_{\text{szüks}}}$$

$$c = c_{\text{tényl}} \leftarrow \text{labor}$$

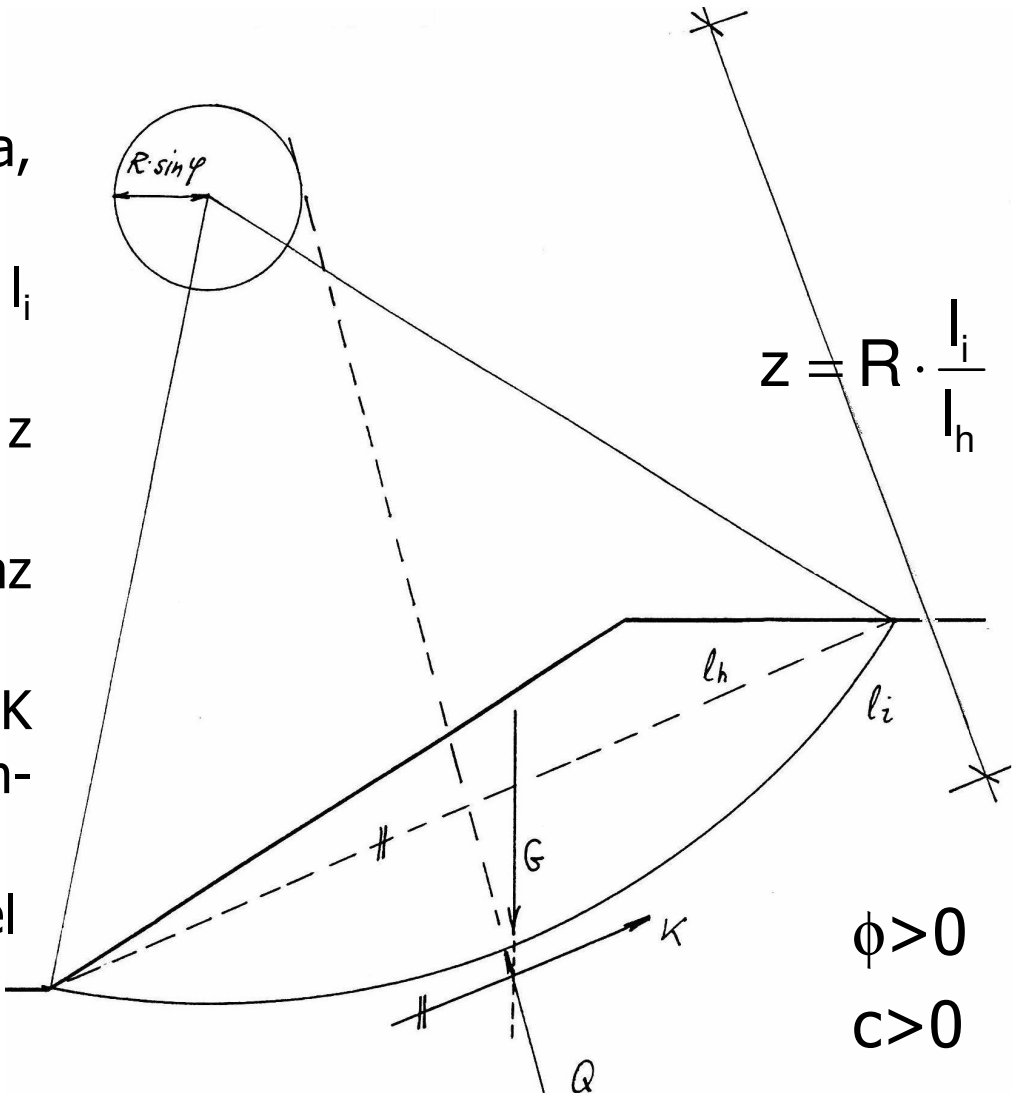


Rézsűállékonyság homogén kötött talaj esetében

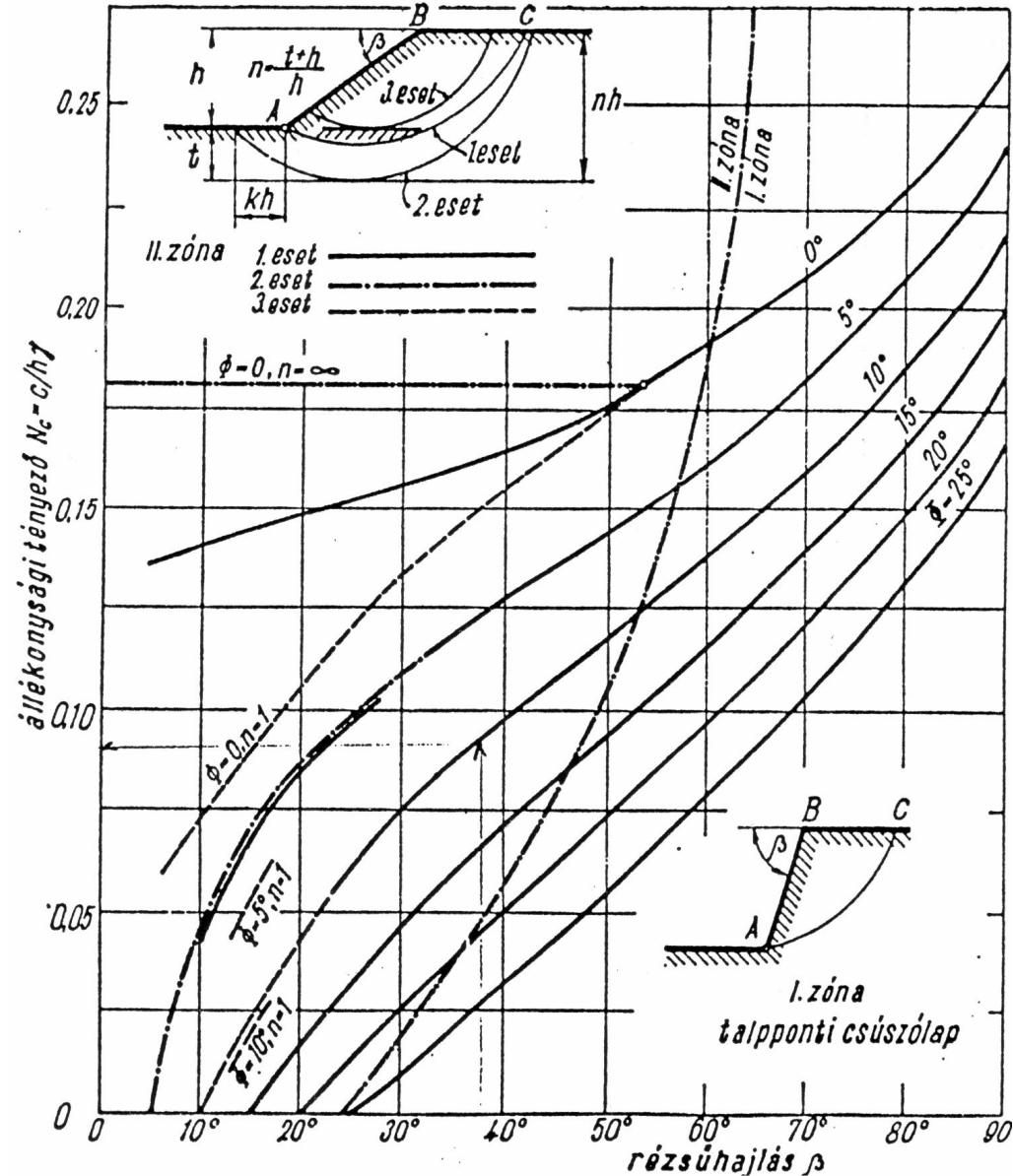
(Jáky vagy Taylor féle)

Súrlódó-körös módszer

- A talpponti körív csúszólap rajzolása, közepének önkényes felvételével
- G és z kiszámítása R , l_h és l_i lemérésével
- K hatásvonalának szerkesztése z ismeretében
- Q hatásvonalának szerkesztése az $R \cdot \sin(\phi)$ sugarú kört érintve
- K nagyságának szerkesztése a G - Q - K zárt nyílfolytonos vektorháromszögből
- $c_{szük}$ számítása $c_{sz} = K_{sz} / l_h$ segítségével
- $n = v = c / c_{szüks}$ számítása majd, előlről

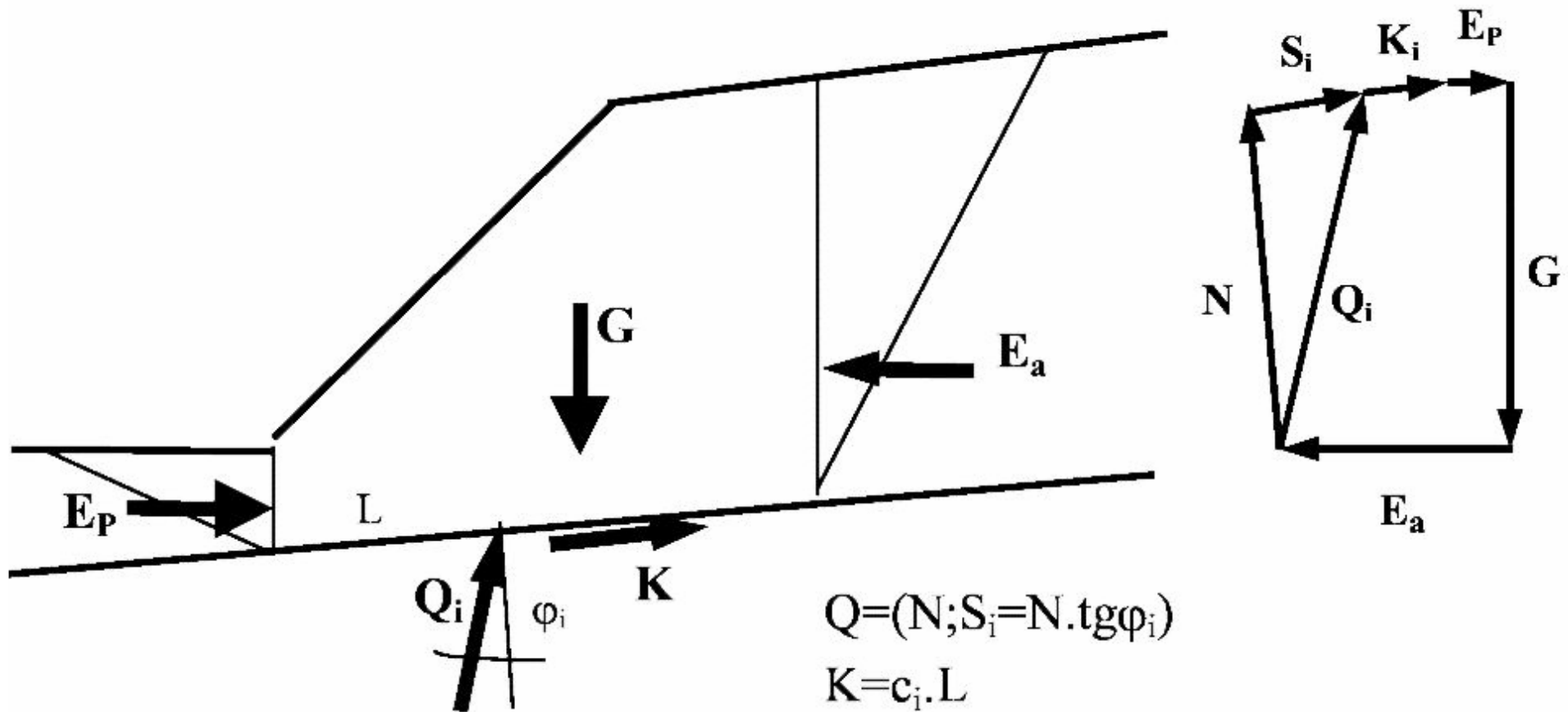


N_c állékonysági tényező grafikon



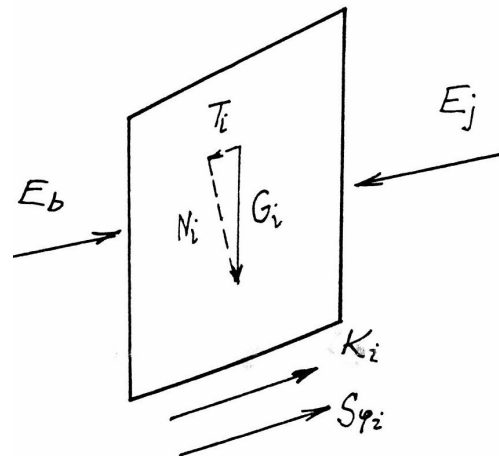
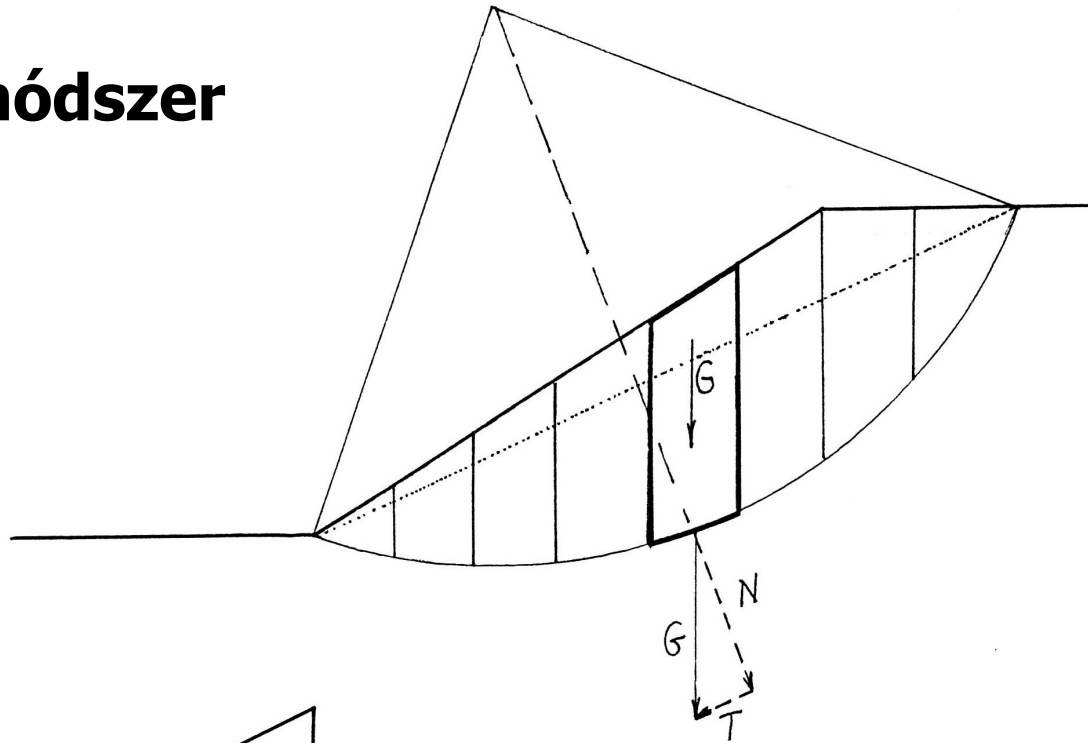
Rézsűállékonyság rétegzett kötött talaj esetében

Blokkos módszer



Rézsűállékonyság tetszőleges talaj esetében

Lamellás módszer



Egyszerűsítés: $E_b = E_j$

$$K_i = c_i \cdot l_i$$

$$S_{\varphi i} = N_i \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

$\nu = 1$ egyensúlyi helyzetben:

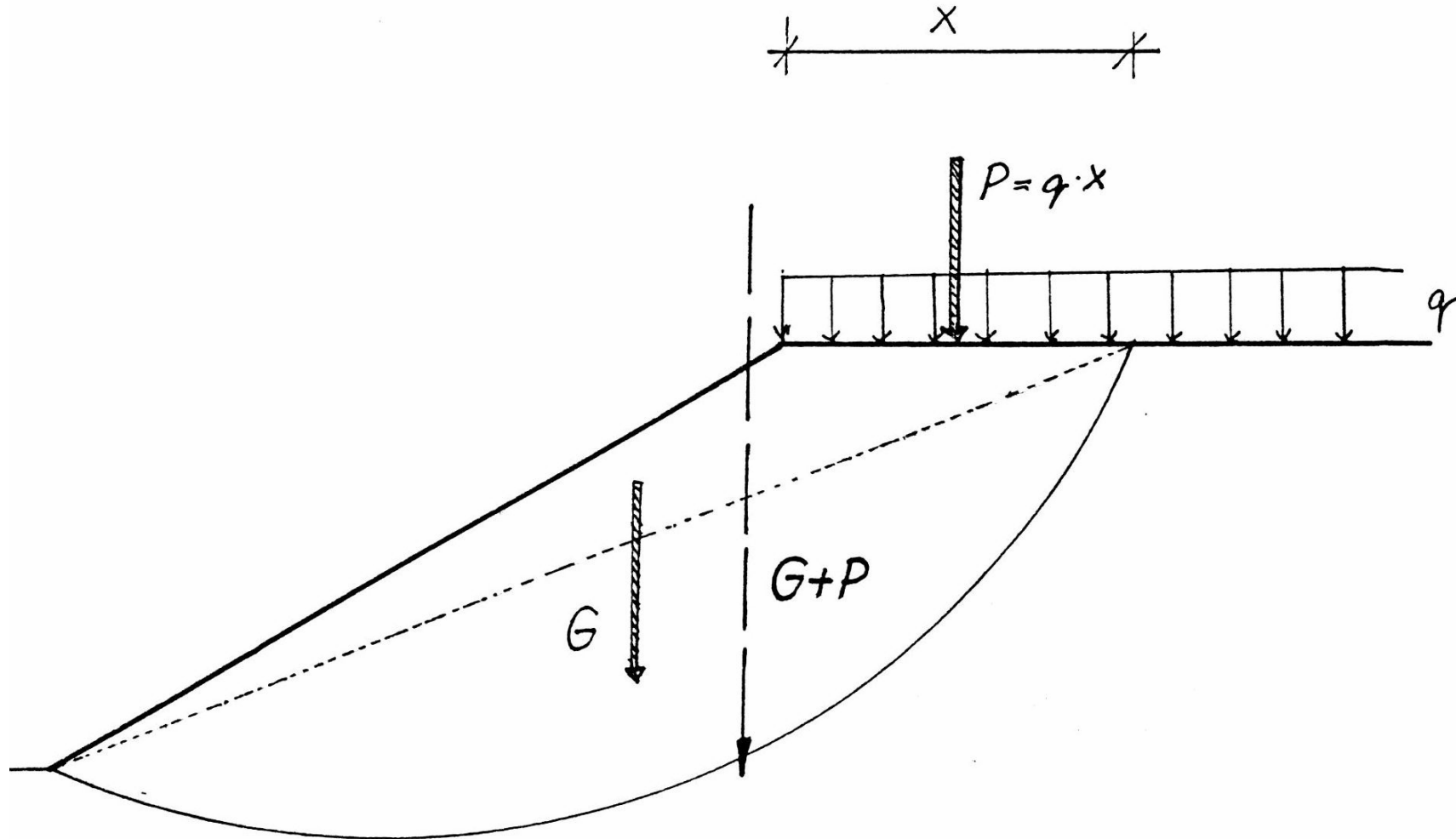
$$c_{szükséges} = \frac{\sum T - \sum N \cdot \operatorname{tg} \varphi}{L}$$

Rézsűállékonyság vizsgálatok összehasonlítása

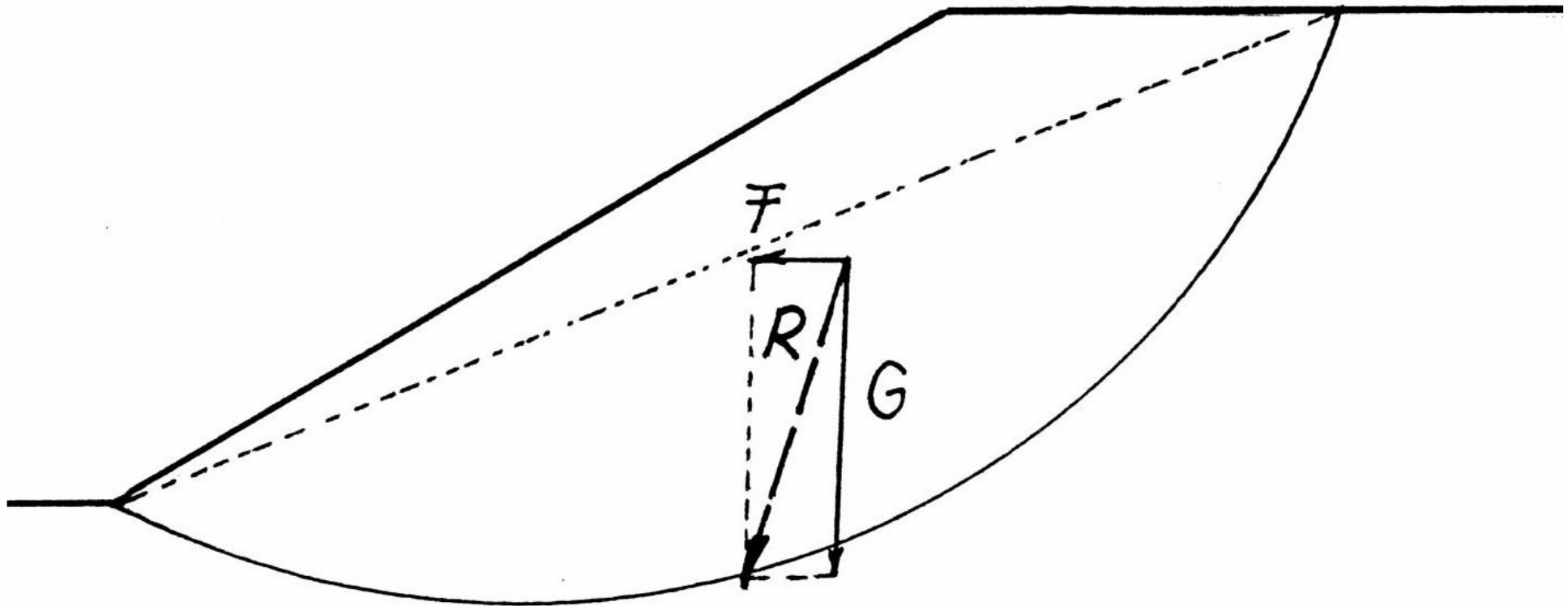
módszer neve	Súrlódó -körös	Blokkos	Lamellás
alakja csúszólap	körív	egyenesekből összetett	tetszőleges
földtömeg osztása	egyetlen merev test	három merev test	sok lamella
talaj viszonyok	homogén	rétegzett	tetszőleges
geometria és körülmények	egyszerű	egyszerű	tetszőleges
alkalmazás mód, eszköz	szerkesztés, grafikonok	szerkesztés	szerkesztés, számítógép

Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – térfelszíni

Lamellás vagy súrlódó-körös módszer esetében



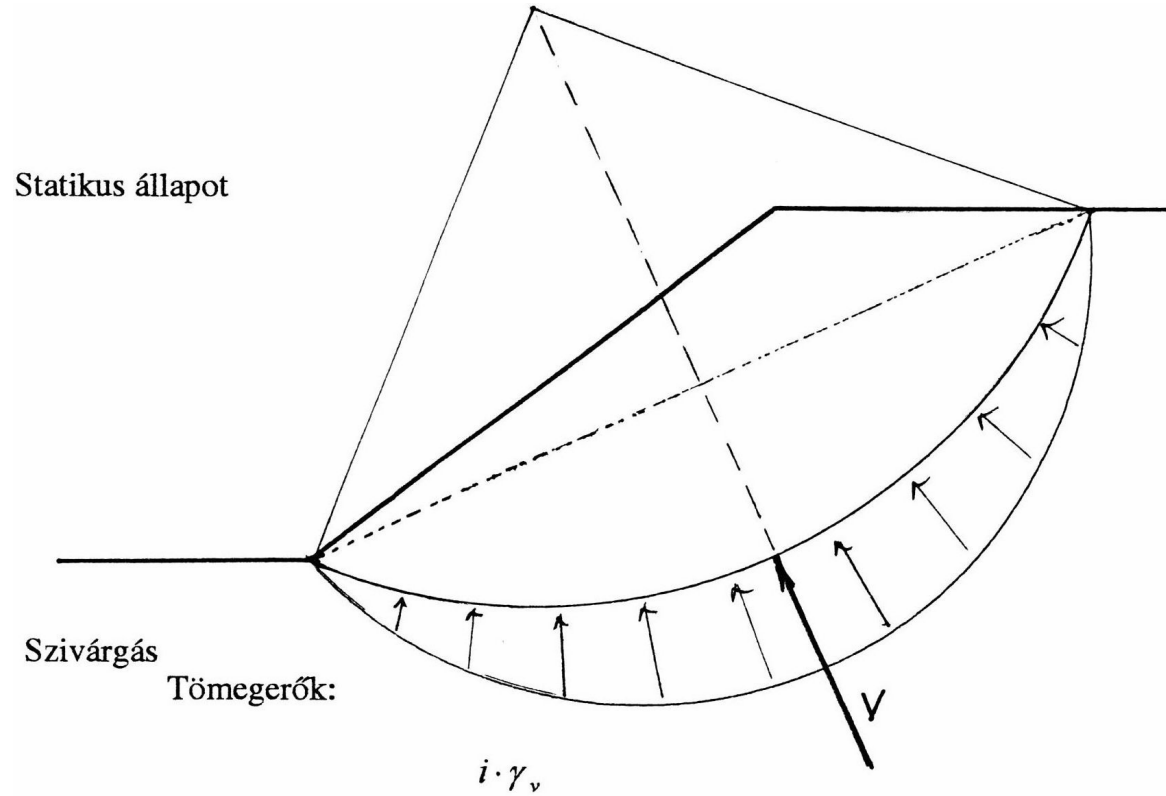
Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – földrengés



$$f = x \cdot g \quad (,,f'' \text{ a rengés gyorsulása})$$

$$F = x \cdot G$$

Rézsűállékonyságot befolyásoló egyéb teher – víznyomás



$$\gamma'_t = \gamma_t - \gamma_v$$

Szivárgás irányában: $i_p = i \cdot \gamma_v = \frac{\Delta h}{h} \cdot \gamma_v$

Áramlási nyomás: $F_{ip} = i_p \cdot V$ (áramlási erő)

Összetett biztonság

ϕ és c összefüggének

