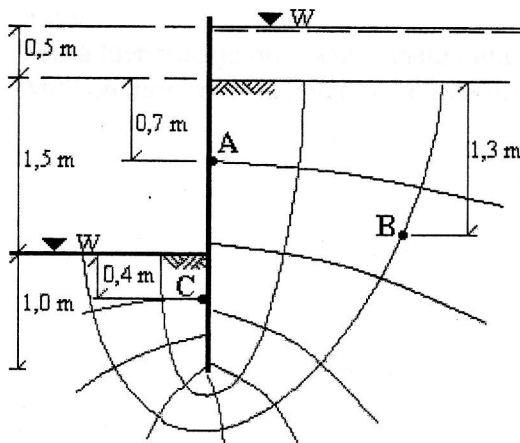




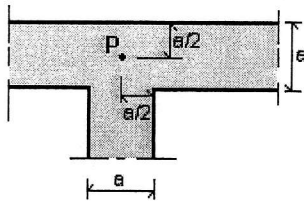
Rak-50.121 Maamekaniikan ja pohjarakennuksen yoj, syksy 2005

Välikoe 1 27.10.2005

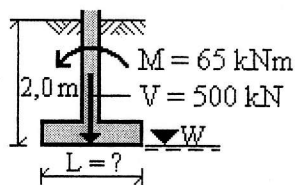
1. Laske kuvan mukaisessa tilanteessa huokosvedenpaine pisteissä A, B ja C.



2. Esitä periaate, jonka mukaan jännitys maapohjassa kuvan mukaisten penkereiden risteyskohdassa pisteen P alapuolella voidaan laskea.



3. Painumalait ja niille tyypilliset piirteet.
4. Esitä laskentakaavoin, miten anturan painuma lasketaan silloin, kun maa on ylikonsolidoitu, mutta maan oman painon + anturan aiheuttama jännitys on suurempi kuin esikonsolidaatiojännitys eli geostaattinen jännitys $\sigma_0 < \text{esikonsolidaatiojännitys } \sigma_c < \text{kokonaisjännitys } \sigma_0 + \Delta\sigma_z$. Käytä ylikonsolidoituneelle maalle logaritmimallia ($\beta = 0$).
5. Määritä oheisen anturan kantokyky ja taloudellinen pituus L, kun leveys B = 0,8 m.



$$\begin{aligned} \text{Hk: } \varphi &= 32^\circ, c = 0 \\ \gamma &= 18 \text{ kN/m}^3 \\ \gamma' &= 11 \text{ -"-} \end{aligned}$$

$$\text{Kokonaisvarmuusluku } F = 2,0.$$

6. Esitä Felleniuksen menetelmä (pystylamellit) koheesiomaan stabiliteetin laskemiseksi.



Lisäpisteitä on mahdollisuus saada vastaamalla oikein seuraaviin luennoilla käsiteltyihin kysymyksiin:

- 7+. a) Mistä ovat peräisin käsitteet *random walk*, *drunkard's walk* ja *gambler's ruin*?
- b) Millainen esimerkki luennolla esitettiin siitä, miten anturaperustus voi painua rakennuksen ulkopuolisesta kuormasta?
- c) Luennolla esitettiin liitutaalulla, miten savi käyttäytyy anturan alla alkupainumassa, siis miten?
- c) Mistä luennoitsija oli saanut ”ansiotonta arvonnousua”?
- d) Mitä on *quick clay* ja miten se on muodostunut?

GEOTEKNIKAN KAAVOJA:

$$q = k \cdot H \cdot \frac{N_v}{N_p}$$

$$\sigma_z = \frac{3P}{2\pi} z^3 (r^2 + z^2)^{-5/2}$$

$$\sigma_z = \frac{p}{2\pi} \left[\arctan \frac{BL}{zR_3} + \frac{BLz}{R_3} \left(\frac{1}{R_1^2} + \frac{1}{R_2^2} \right) \right]$$

$$R_1 = \sqrt{B^2 + z^2}; \quad R_2 = \sqrt{L^2 + z^2}; \quad R_3 = \sqrt{B^2 + L^2 + z^2}$$

$$q_{md} = c_d N_c s_c i_c + \gamma_1' D N_D s_D i_D + \frac{1}{2} \gamma_2' B N_B s_B i_B$$

$$N_D = \tan^2(45^\circ + \varphi_d / 2) \cdot e^{\pi \tan \varphi_d}$$

$$N_c = (N_D - 1) \cot \varphi_d$$

$$N_B = 1,5(N_D - 1) \tan \varphi_d$$

$$s_B = 1 - 0,4(B/L)$$

$$s_D = s_c = 1 + 0,2(B/L)$$

$$i_c = i_D = [1 - H_d / (V_d + A \cdot c_d \cot \varphi_d)]^2$$

$$i_B = [1 - H_d / (V_d + A \cdot c_d \cot \varphi_d)]^4$$

$$q_{md} = c_{ud} N_c s_c i_c + \gamma_1' D; \quad N_c = 5,14; \quad i_c = 0,5 + 0,5 \sqrt{1 - (H_d / A c_{ud})}$$

$$c_v = T_v \frac{H^2}{t_u}$$

$$s = \int \varepsilon dz; \quad \varepsilon = \frac{C_c}{1 + e_0} \log_{10} \left(\frac{\sigma_z}{\sigma_0} \right)$$

$$M_t = m \sigma_v \left(\frac{\sigma}{\sigma_v} \right)^{1-\beta}; \quad \varepsilon = \int_{\sigma_0}^{\sigma_z} \frac{d\sigma}{M_t}$$

$$\varepsilon = \frac{1}{m\beta} \left[\left(\frac{\sigma_z}{\sigma_v} \right)^\beta - \left(\frac{\sigma_0}{\sigma_v} \right)^\beta \right] \quad \beta \neq 0$$

$$\varepsilon = \frac{1}{m} \ln \frac{\sigma_z}{\sigma_0} \quad \beta = 0$$

$$\sigma_1 - \sigma_3 \tan^2(45^\circ + \varphi/2) - 2c \tan(45^\circ + \varphi/2) \leq 0$$

$$p_{a,p} = (\gamma z + q) K_{a,p} \mp 2c \sqrt{K_{a,p}}; \quad K_{a,p} = \tan^2(45^\circ \mp \varphi/2)$$

$$F = \frac{R}{\sum (\Delta W \cdot x) + H \cdot a} \sum \left\{ \frac{[c' + (p - u) \tan \varphi'] \Delta x}{m_\alpha} \right\}$$

$$m_\alpha = \cos \alpha (1 + \tan \varphi' \tan \alpha / F)$$