

Rak-50.125 Maamekaniikan erikoisopintojakso

Tentti 28.02.2000

1. Mitä tarkoittaa käsite

- a) perustuksen tehokas pinta-ala kantavuuslaskelmissa
- b) välitön painuma
- c) sekundaaripainuman aikakerroin $C_{\alpha\epsilon}$
- d) kriittinen hydraulinen gradientti
- e) Asaokan menetelmä painumahavaintojen analysoinnissa

2. MAAPOHJAN KANTAVUUS

Kuvaile maapohjan murtumistyyppit. Kiinnitä erityisesti huomiota murtomekanismiin, murtumisolosuhteisiin ja kantavuuden analysointitapoihin eri tyypeillä.

3. PAINUMINEN, LABORATORIOHARJOITUKSET

Jatkuvapuristeisesta CRS-ödometrikokeesta saatavat painuma- ja painumanopeusparametrit. Milloin tarvitaan redusointia tai korjausta ja miten ne tehdään?

4. MAAPOHJAN GEOTEKNINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Tiepenger perustetaan maanvaraisesti pehmeään **lievästi ylikonsolidoituneen** koheesiomaakerroksen varaan. Tarkastellaan tien keskilinjan kohdalla koheesiomaakerroksessa sijaitsevan maa-alkion mekaanista käyttäytymistä. Esitä periaatteellisesti, mieluiten piirrosten avulla, tehokkaiden jännitysten polun sekä huokosylipaineen kehittyminen tien rakentamisaikana sekä käyttötilassa, kun tiepenger rakennetaan yhdessä vaiheessa.

GEOTEKNIKAN KAAVOJA:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$p_{a,p} = (\gamma z + q) K_{a,p} \mp 2c \sqrt{K_{a,p}} \quad ; \quad K_{a,p} = \tan^2(45^\circ \mp \varphi/2) \quad ; \quad K_o = 1 - \sin \varphi'$$

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

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