

Rak-50.1119 Geomekaniikan perusteet (kalliomekaniikka)**Tentti 6.5.2014**

- 1a) Mitä menetelmiä käytetään kiven puristusmurtolujuuden määrittämiseksi? (3 p).
1b) Mitä suuruusluokkaa ehjän kiven puristusmurtolujuus tyypillisesti on? (1 p).
1c) Mitä suuruusluokkaa on ehjän kiven vetomurtolujuus? (1 p).

2) Mitkä ovat Suomessa yleisesti käytetyt kallioluokitukset (3 p). Miten ne eroavat toisistaan (2 p)?

Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!

Rak-50.1119 Geomekaniikan perusteet (maamekaniikka)

Tentti 6.5.2014

3. Selvitä kuvien ja kaavojen avulla mitä maamekaniikassa tarkoitetaan käsitteillä

- humuspitoisuus
- kyllästysaste
- Mohr-Coulombin murtoehto
- tilavuuspaino
- optimivesipitoisuus

Miten ao. ominaisuudet voidaan määrittää laboratoriossa ja/tai maastossa?

4. Kartiokoe

Mitä maaparametrejä kartiokokeella voidaan määrittää? Miten koe suoritetaan? Mihin parametrejä tarvitaan?

5. Rakeisuus.

- Nimeä oheiset (Liite 1) maalajit ISO-maaluokituksen ja GEO-luokituksen mukaan. Piirrä näytteitä vastaavat viivat määrittyskolmioon (liite 2) ja palauta kuva vastauspaperin kanssa.
- Ovatko ao. maanäytteet routivia?

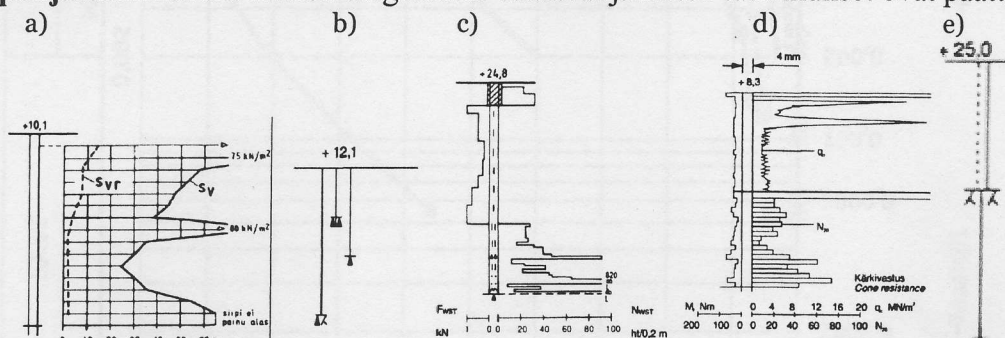
6. Maapohjassa vallitseva jännitys.

Maan tilavuuspaino pohjaveden pinnan yläpuolella on 17 kN/m^3 ja pohjavedenpinnan alapuolella täysin kyllästyneen maan kokonaistilavuuspaino on 15 kN/m^3 . Pohjaveden pinta on 1 metrin syvyydellä.

- Laske maapohjassa vallitseva pystysuora kokonaisjännitys 11m syvyydellä,
- Laske maapohjassa vallitseva pystysuora tehokas jännitys 11m syvyydellä,
- Kuinka suuri vedenpaine on 11m syvyydellä maan pinnasta?

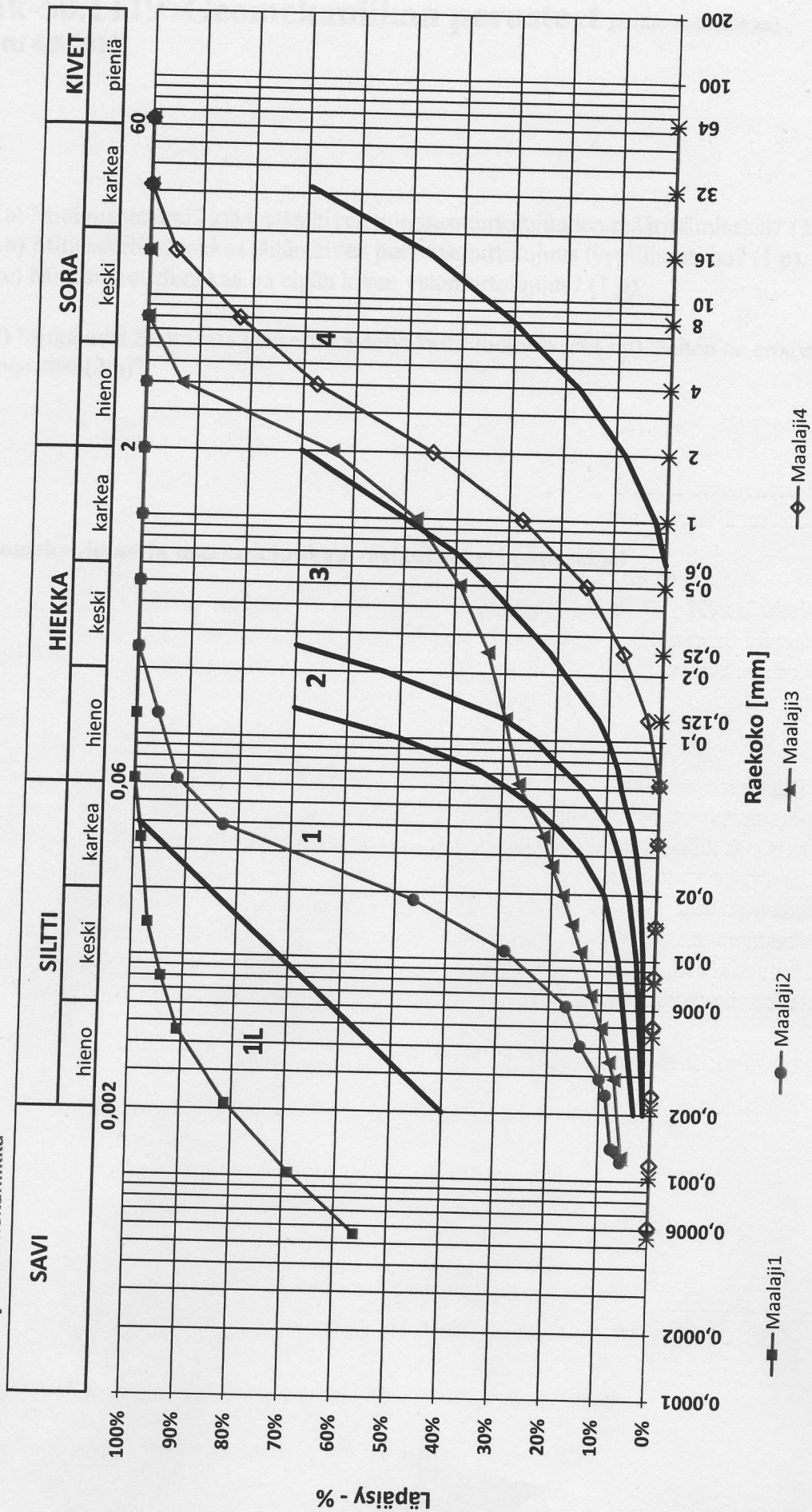
Voit olettaa, että veden tilavuuspaino on 10 kN/m^3 .

7. Mitä pohjatutkimuksia kuvien diagrammit esittävät ja miten tutkimukset ovat päättyneet?



Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!

GEO-maalajiluokitus



Rak-50.1119 Kaavakokoelma

Geotekniset ominaisuudet

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \frac{w}{100}}$$

$$n = \left(1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s}\right) * 100$$

$$e = \frac{\rho_s(1 + w/100)}{\rho} - 1$$

$$S_r = \frac{w * \gamma_s}{e * \gamma_w}$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma_w}{w/S_r + \gamma_w/\gamma_s}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta e}{1 + e_0}$$

$$k = \frac{Q * h}{A * t * H};$$

$$k = \frac{a * h}{A * t} \ln \frac{H_1}{H_2}$$

Mohrin ympyrät

$$\left. \begin{matrix} \sigma_1 \\ \sigma_3 \end{matrix} \right\} = \frac{\sigma_y + \sigma_x}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_y - \sigma_x}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cos 2\alpha$$

$$\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\alpha;$$

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

$$2\alpha = 90^\circ + \varphi_s$$

Tehokas pystysuora jännitys

$$\sigma'_{vo} = \sum (\gamma'_i \cdot \Delta z_i)$$

Hydrostaattinen huokosvedenpaine

$$u = \gamma_w \cdot z$$