

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

Tentti 4.6.2014

3. Selvitä kuvien ja kaavojen avulla mitä maamekaniikassa tarkoitetaan käsitteillä

- a) vesipitoisuus
- b) kylläisyyspaine
- c) suhteellinen laakerus

1) Kerro mitkä ovat kalliomassan komponentit joilla on rakentamisen kannalta merkitystä (3p)?  
Miten kiviäyte ja kalliomassa geoteknisesti eroavat toisistaan (2 p)?

2) RQD-luku. Miten se määritetään ja mitä sillä tehdään? (5p).

4. Rasiteikkamallit

Mitä maaparametreja maanpinnan tasokkeilla voidaan määrittää? Miten ne määritetään?

**Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!**

perustavalla tavalla tuloksista.

5. Rakenteet

- a) Nimeä oheiset mallit (Liite 1) ISO-maaluokituksen ja GEO-luokituksen mukaan. Piirrä näytteitä vastaavat viivat määrittelykohtaan (Liite 2) ja palauta kuva vastauspaperin kanssa.
- b) Ovatko ne maanpinnan tasokkeilla?

6. Karokittain määritettiin kiviäytteen perusteella kalliomassan  $\sigma_1$  ja  $\sigma_3$  suhteet. Perusteellisesti saatua kalliomassan  $\sigma_1$  ja  $\sigma_3$  suhteeksi  $\sigma_1/\sigma_3 = 2.5$ . Tämän suhteella rakenteella voymaattokkeen tulot luovutettiin kalliomassaan  $\sigma_1 = 200 \text{ kN/m}^2$  ja vesipitoisuusmääritys tuloksi  $1.2 \%$ . Tästä kalliomassan voimavälillä on?

7. Painokausen pohjatuoteanalyysistä, sen seurauksena, sekä tulosten perusteella kalliomassan ja kalliomassan suhteet.

Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!

## 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

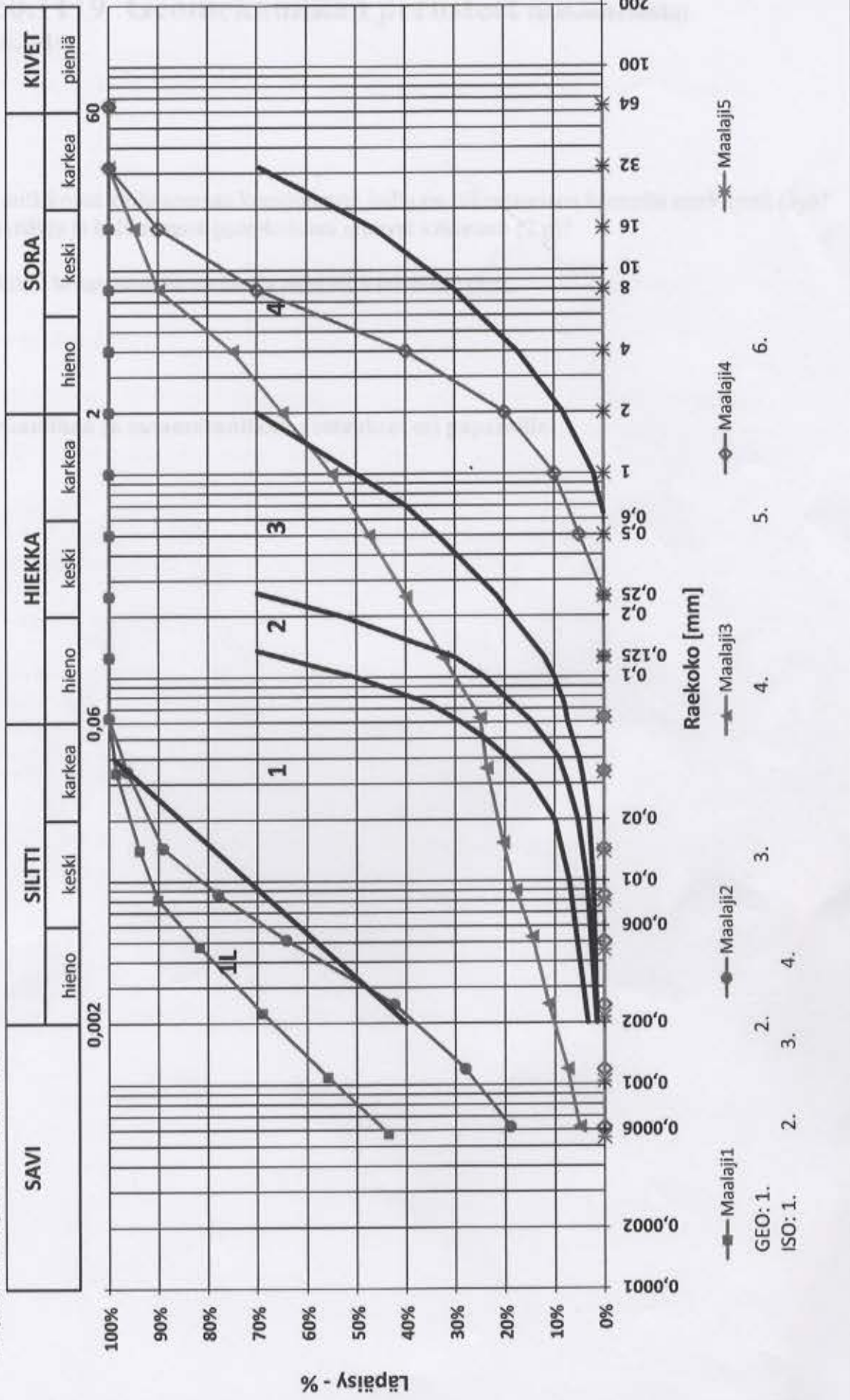
$$\sigma'_{vo} = \sum (\gamma'_i \cdot \Delta z_i)$$

### Hydrostaattinen huokosvedenpaine

$$u = \gamma_w \cdot z$$



# GEO-maalajiluokitus



Liite 1

**Rak-50.1119 Geomekaniikan perusteet (maamekaniikka)**

Tentti 4.6.2014

3. Selvitä kuvien ja kaavojen avulla mitä maamekaniikassa tarkoitetaan käsitteillä

- vesipitoisuus
- kuivatilavuuspaino
- suljettu leikkauslujuus
- plastisuusluku
- tiiviusluku (suhteellinen tiiviys)

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

**4. Rasialeikkauskoe**

Mitä maaparametrejä rasialeikkauskokeella voidaan määrittää? Miten koe suoritetaan? Mitä amateriaaleja kokeella voidaan tutkia? Mihin parametrejä tarvitaan? Piirrä periaatekuva koesarjan tulostuksesta.

**5. Rakeisuus.**

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

6. Kerroksittain tiivistämällä rakennettavan penkereen tiiviysvaatimus oli 92 %. Pengermaalista saatiin laboratoriossa Proctor-kokeen tulokseksi  $21,7 \text{ kN/m}^3$ . Tiivistetystä rakenteesta volymetrikokeen tulos luonnonkosteudessa oli  $20,8 \text{ kN/m}^3$  ja vesipitoisuusmäärittäytksen tulos 5,2 %. Täyttikö rakenne asetetun tiiviysvaatimuksen?

7. Painokairaus pohjatutkimusmenetelmänä, sen suorittaminen sekä tulosten esittäminen kartta- ja leikkauspiirustuksissa.

**Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!**