

# A!

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

Tentti 03.09.2014

- 1) Kuinka pienen kiviäytteen (tilavuus muutama desilitra) geotekniset ominaisuudet eroavat suuren kalliomassan (tilavuus useita satoja tai tuhansia kuutiometrejä) geoteknisistä ominaisuuksista? (5p).
- 2) RQD-luku. Miten se määritetään ja mitä sillä tehdään? (5p).

**Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!**

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

Tentti 03.09.2014

**3. Selvitä kuvien ja kaavojen avulla** mitä maamekaniikassa tarkoitetaan käsitteillä

- a) Juoksuraja
- b) kyllästysaste
- c) suhteellinen tiiviys eli tiiviysluku
- d) tehokas tilavuuspaino
- e) vedenläpäisevyyskerroin

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

**4. Rasialeikkauskoe**

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

**5. Rakeisuus.**

Nimeä oheiset maalajit (liite 1):

- a) GEO-maaluokituksen ja
- b) ISO-luokituksen mukaan. Piirrä näytteitä vastaavat viivat määrittyskolmioon (liite 2) ja palauta kuva vastauspaperin kanssa.
- c) Ovatko ao. maanäytteet routivia?

**6.** Laboratoriossa määritettiin maanäytteen irtotiheys  $1,7 \text{ t/m}^3$ , kiintotiheys  $2,7 \text{ t/m}^3$  ja vesipitoisuus 30 %. Laske maan:

- kyllästysaste
- vesipitoisuus pohjavedenpinnan alapuolella
- tehokas tilavuuspaino pohjavedenpinnan alapuolella

**7. Pohjatutkimusmerkinnät.**

- a) Mitkä ovat painokairauksen mahdolliset päättymistavat ja miten ne esitetään leikkauspiirroksissa?
- b) Piirrä seuraavien pohjatutkimusten karttamerkinnot:
  - Pohjavedenpinnan havaintoputki
  - Siipikairaus
  - Painokairaus
  - Heijarikairaus
  - Häiriintymätön näytteenotto

**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

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

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

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

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

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

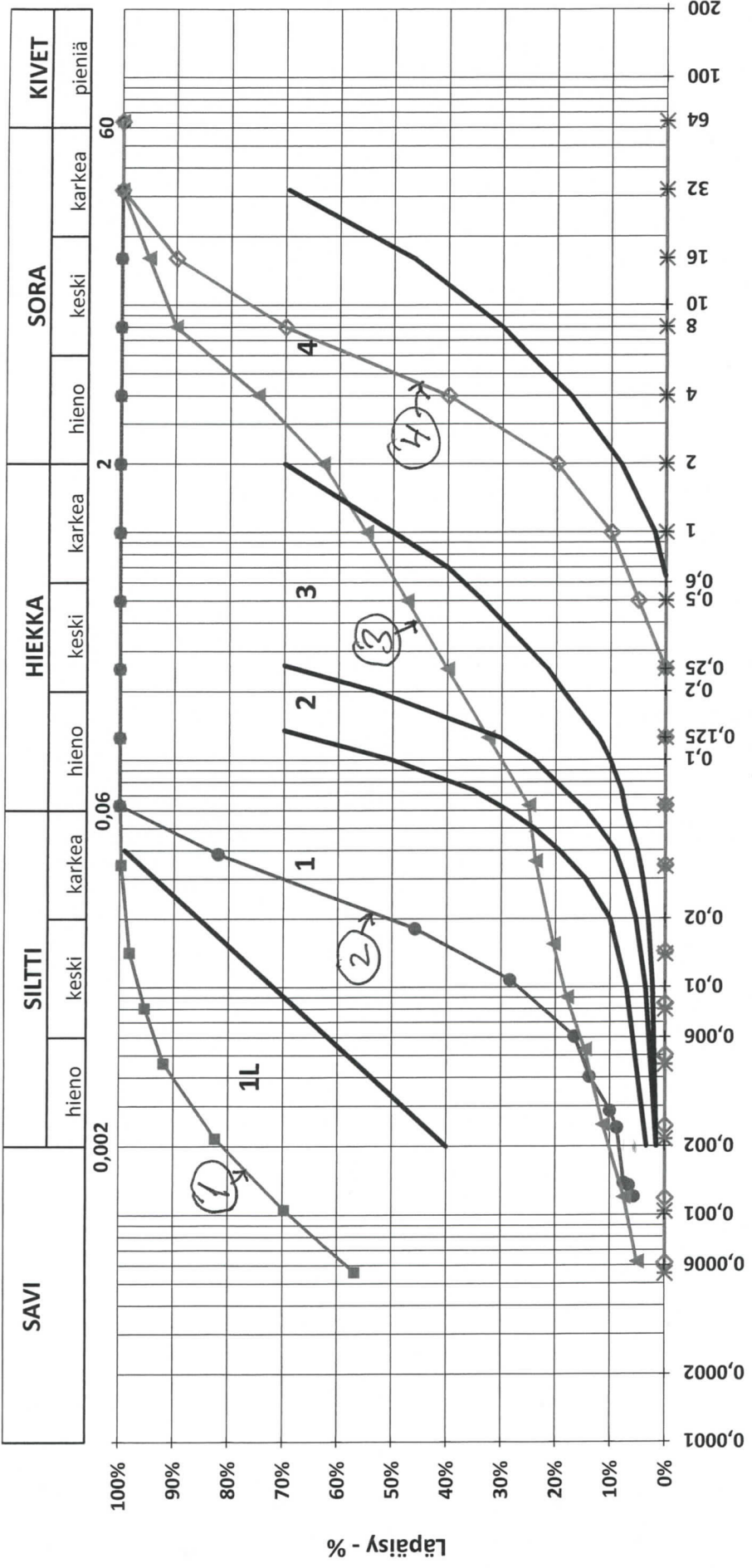
### Tehokas pystysuora jännitys

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

### Hydrostaattinen huokosvedenpaine

$$u = \gamma_w \cdot z$$

# GEO-maalajiluokitus



GEO: 1.  
ISO: 1.