

**Rak-50.1119 Geomekaniikan perusteet (kalliomekaniikka)****Tentti 8.3.2013**

- 1) Laboratoriomittakaavan kiviäyte eroaa merkittävästi kimmo- ja lujuusominaisuuksiltaan kalliomassaan verrattuna. Kerro miten.
- 2) Mitä kallioluokitusmenetelmiä on Suomessa yleisesti käytössä ja mihin tarkoitukseen kallioluokituksia tarvitaan?

**Kalliomekaniikkaosan vastaukset eri paperille**

## Rak-50.1119 Geomekaniikan perusteet (maamekaniikka)

Tentti 8.3.2013

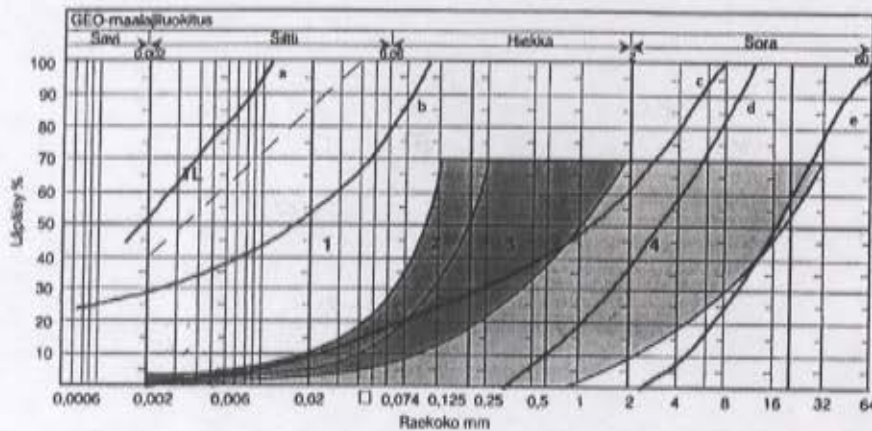
3. Selvitä kuvien ja kaavojen avulla mitä maamekaniikassa tarkoitetaan käsitteillä

- a) vesipitoisuus
- b) juoksuraja
- c) kyllästysaste
- d) suljettu leikkauslujuus
- e) sullonta-aste eli tiiviysaste

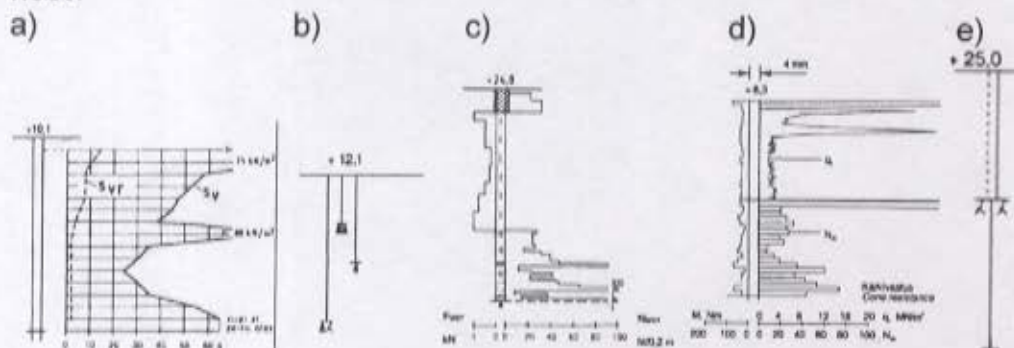
Miten ao. ominaisuudet voidaan määrittää laboratoriossa ja/tai maastossa?

4. Mitä maaparametrejä rasialeikkauskokeella voidaan määrittää? Piirrä esimerkki tulostuskuvista (kuiva hiekka, sullottu tiiviiksi).

- 5. a) Nimeä oheiset maalajit ISO-maaluokituksen (liite) ja GEO-luokituksen mukaan.
- b) Arvioi maalajien (a...e) routivuutta rakeisuuskäyrän perusteella



6. Mitä pohjatutkimuksia kuvien diagrammit esittävät ja miten kairaukset ovat päättyneet?



7. Piirrä tehtävän 6 pohjatutkimusten karttamerkinnot

Kalliomekaniikan ja maamekaniikan vastaukset eri papereille!

Maamekaniikan kaavoja:

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

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

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

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

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

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

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

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

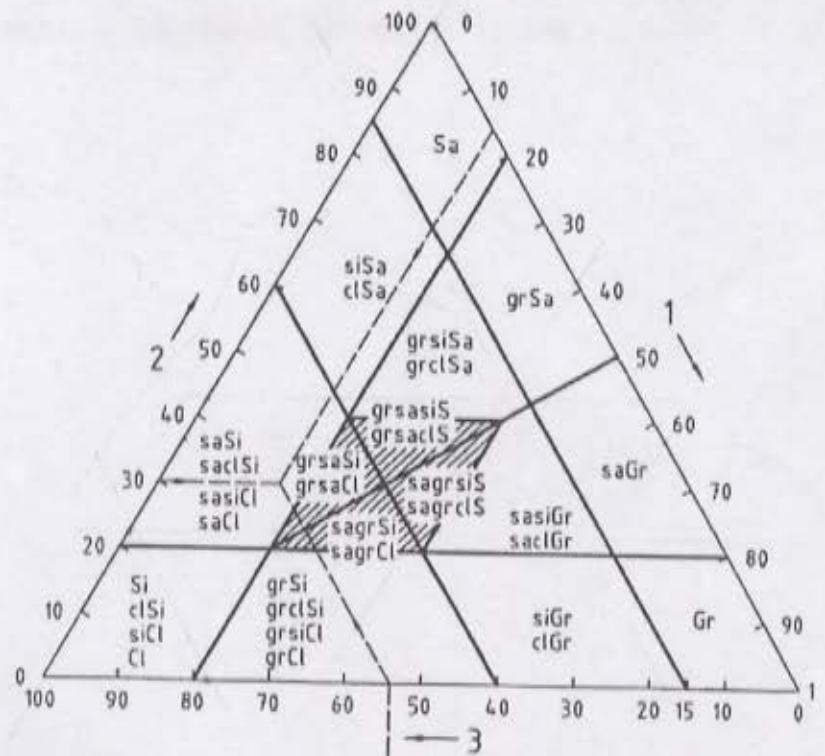
$$\left. \begin{matrix} \sigma_1 \\ \sigma_3 \end{matrix} \right\} = \frac{\sigma_y + \sigma_x}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_y - \sigma_x}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

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

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

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

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



- 1 sorapitoisuus  
(2 mm - 63 mm)
- 2 hiikkapitoisuus  
(0,063 mm - 2 mm)
- 3 hienoainespitoisuus  
(< 0,063 mm)
- 4 savipitoisuus % karkean ja  
hionon maa-aineksen  
(raekoko < 63 mm) massasta
- 5 hienot maa-ainekset  
(siltti ja savi)
- 6 sekarakeiset maa-ainekset  
(siltinen tai savinen sora ja hiekka)
- 7 kargeat maa-ainekset  
(sora ja hiekka)
- S maa

