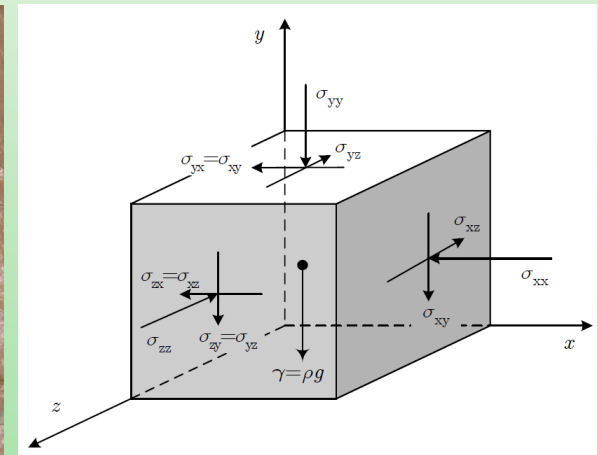
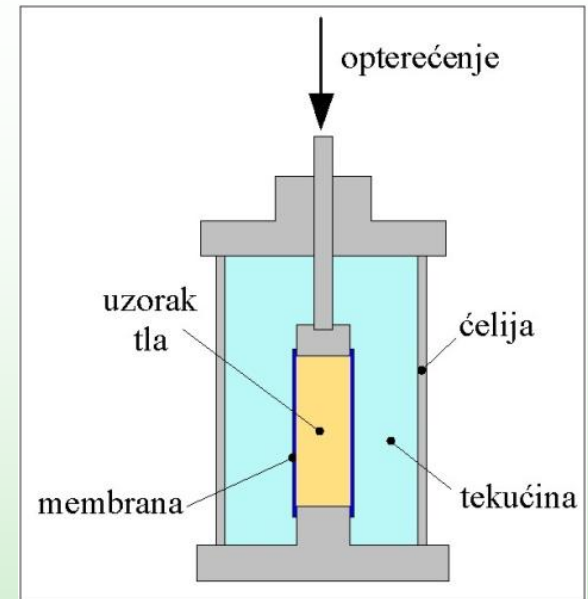


PRIMIJENJENA MEHANIKA TLA

(V . predavanje)

SADRŽAJ

- troosni CID i CIU pokus
- edometarski pokus
- mehaničko ponašanje pijeska i glina



ZADATAK 1 – CID pokus na uzorku pijeska



Uzorak Erksak pijeska početne zbijenosti $I_{D0} = 30.5 \%$ izotropno je konsolidiran u troosnom uređaju na pritisak konsolidacije $p'_{c0} = 60 \text{ kPa}$. Promjena koeficijenta pora u fazi konsolidacije iznosi $\Delta e = 0.001$. Nakon konsolidacije provedeno je drenirano smicanje uzorka do sloma. Rezultati smicanja prikazani su na dijagramima (naponsko deformacijski dijagram $q - e_1$, te dijagram promjene volumenske deformacije).

U laboratoriju su ispitani minimalni i maksimalni koeficijenti pora za Erksak pijesak, unutarnji kut trenja za kritično stanje te linija kritičnog stanja (opisana pravcem u logaritamskom dijagramu $e - \log p'$):

$$e_{\max} = 0.747$$

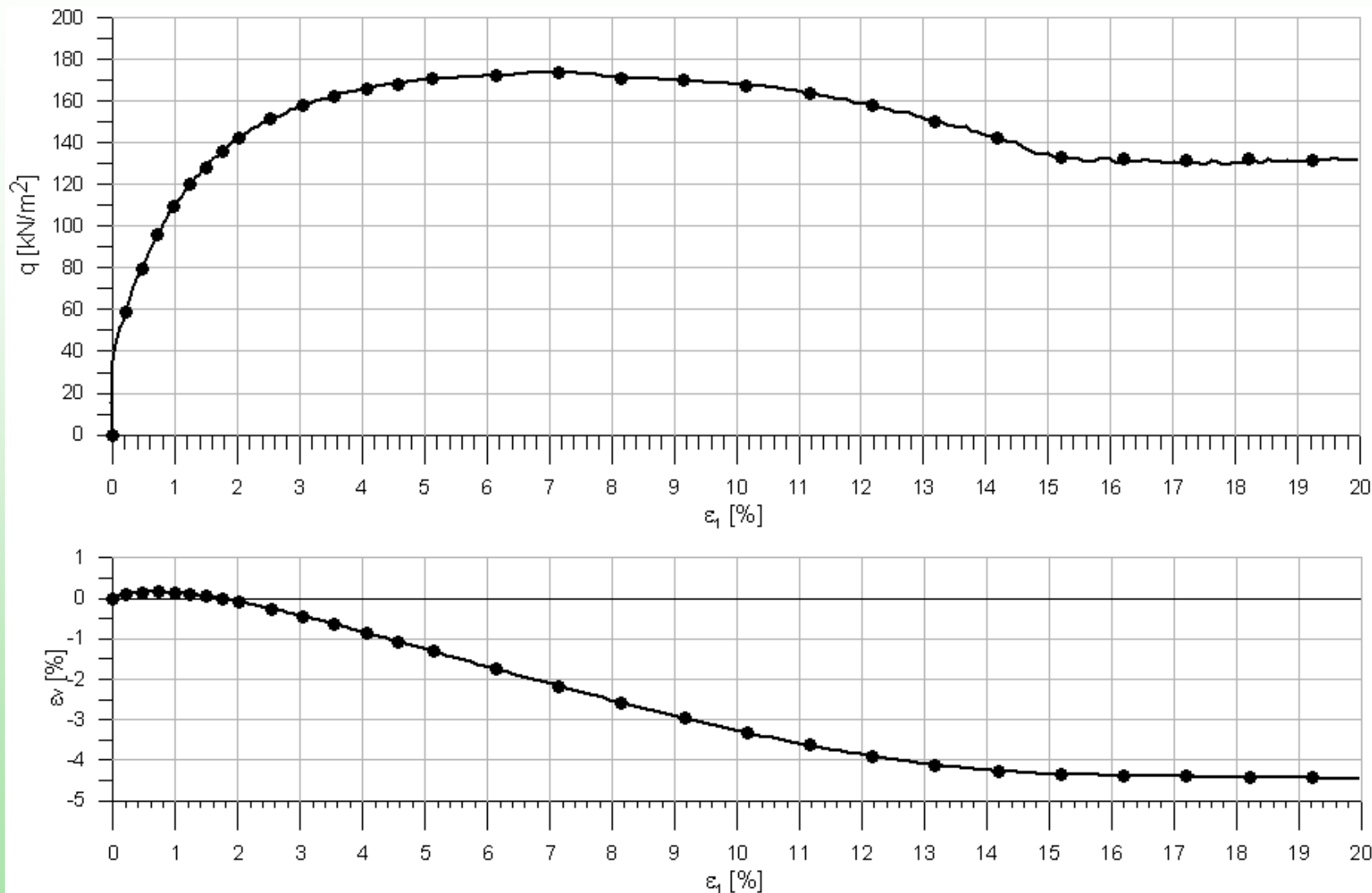
$$e_{\min} = 0.521$$

$$\varphi_{cv} = 31.5^\circ$$

$$e_{cv} = 0.822 - 0.031 \log p' [\text{kPa}]$$

Uzorak pijeska pri slomu

ZADATAK 1 – CID pokus na uzorku pijeska



ZADATAK 1 – CID pokus na uzorku pijeska

PITANJA:

- kakav je trend ponašanja uzorka u CID pokusu ('rahli' / 'zbijani')
- kolika je vršna čvrstoća ispitanog uzorka te pripadna relativna uzdužna i volumenska deformacija
- kolika je čvrstoća uzorka za kritično stanje te pripadna relativna uzdužna i volumenska deformacija

ZADATAK 1a:

- nacrtaj rezultate troosnog CID pokusa preko četiri međusobno kompatibilna dijagrama: $q - p$; $q - \varepsilon_1$; $e - \log p'$; $\varepsilon_v - \varepsilon_1$
- na dijagramima označi karakteristične faze CID pokusa
- opiši tijek pokusa i navedi glavna obilježja pokusa u karakterističnim fazama
- za zadanu funkciju kritičnog koeficijenta pora izračunaj koeficijent pora uzorka pri slomu u kritičnom stanju
- izračunaj ukupnu promjenu koeficijenta pora uzorka od ugradnje do kraja pokusa
- izračunaj efektivno izotropno naprezanje pri vršnoj čvrstoći p'_p i pripadni vršni kut trenja

ZADATAK 1 – CID pokus na uzorku pijeska

ZADATAK 1b:

- izračunaj relativnu posmičnu deformaciju za dvije karakteristične točke pokusa: vršna čvrstoća; kraj pokusa (kritično stanje)
- izračunaj relativnu volumensku deformaciju uzorka na kraju izotropne kompresije
- nacrtaj rezultate troosnog CID pokusa preko četiri međusobno kompatibilna dijagrama: $q - p$; $q - \varepsilon_q$; $\varepsilon_v - p'$; $\varepsilon_v - \varepsilon_q$

ZADATAK 1c:

- izračunaj vertikalno efektivno naprezanja za karakteristične točke pokusa: vršna čvrstoća i kraj pokusa (kritično stanje)
- za iste točke pokusa nacrtaj pripadno stanje naprezanja u Mohrovom dijagramu
- naznači pripadne pravce čvrstoće prema Mohr-Coulombovom zakonu

ZADATAK 1 – CID pokus na uzorku pijeska

ZADATAK 1d:

- izračunaj relativnu deformaciju ε_3 za dvije točke pokusa: kraj izotropne kompresije i vršna čvrstoća
- za iste točke pokusa raspiši pripadne tenzore naprezanja i deformacija

ZADATAK 1e:

- izračunaj Youngov modul elastičnosti pri malim deformacijama za uzorak na kraju pokusa, ako je poznata zavisnost modula posmika o koeficijentu pora i efektivnom izotropnom naprežanju:

$$G_0 = \frac{A}{(1+e)^3} \left(\frac{p}{p_{ref}} \right)^m \qquad E_0 = 2G_0(1+\nu_0)$$

$$A = 347000$$

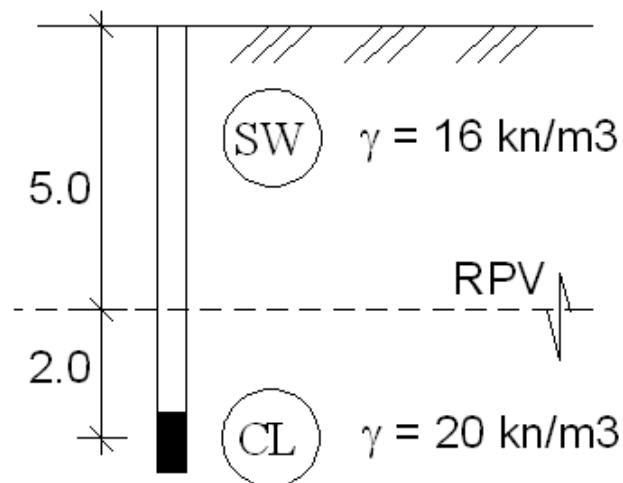
$$p_{ref} = 100 \text{ kPa}$$

$$m = 0.5$$

$$\nu_0 = 0.2$$

- Izračunaj sekantni Youngov modul elastičnosti za uzdužne deformacije uzorka $\varepsilon_1 = 0.5; 1, 3, 7 \%$ te nacrtaj dijagram redukcije krutosti $E/E_0 - q/q_p$

ZADATAK 2 – CIU pokus na uzorku gline



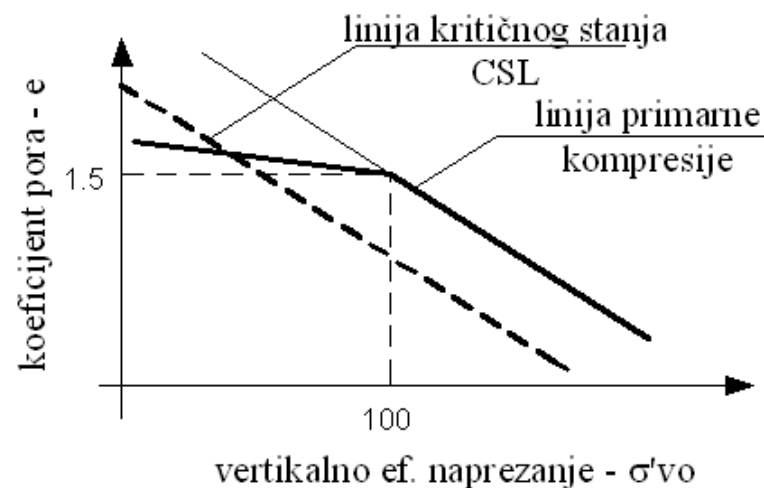
Na slici je prikazan profil tla koji se sastoji od dva sloja materijala (sloj pijeska i sloj gline u podlozi). Sa dubine 7.0 izvađen je uzorak gline koji je ispitan u laboratoriju u edometarskom pokusu. Rezultat pokusa shematski je prikazan na slici.

Za glinu sa predmetne lokacije poznate su slijedeće karakteristike:

kut trenja za kritično stanje $\phi_{cv} = 20^\circ$

osjetljivost $S_t = 2.0$

linija kritičnog stanja $e_{cv} = 2 - 0.70 \log p'$



ZADATAK:

- izračunaj stanje efektivnog naprezanja u tlu
- nacrtaj rezultate troosnog CIU pokusa preko četiri međusobno kompatibilna dijagrama: $q - p$; $q - \varepsilon_q$; $e - \log p'$; $\varepsilon_v - \varepsilon_q$