

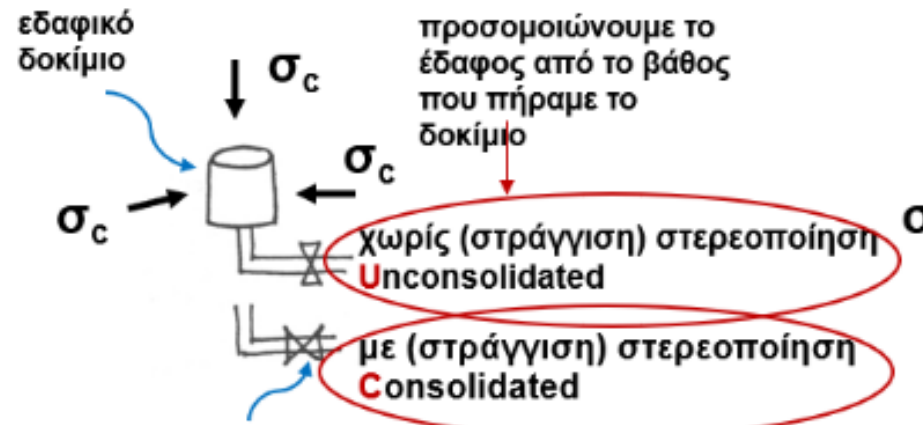
# Ασκήσεις 8<sup>ης</sup> Σειράς

Εφαρμογές του κριτηρίου αστοχίας Mohr-Coulomb σε αστράγγιστες συνθήκες (& σύγκριση με στραγγιζόμενες συνθήκες)

# Τριαξονική δοκιμή: περισσότεροι βαθμοί ελευθερίας στις πειραματικές συνθήκες & επιπλέον: γνωστές $\sigma_1, \sigma_3 \rightarrow$ γνωστός κύκλος Mohr

## Βήμα I

προσομοιώνουμε αρχική  
εντατική κατάσταση στο  
πεδίο:  $\sigma_{\text{cell}} = \sigma_c = \sigma_3$

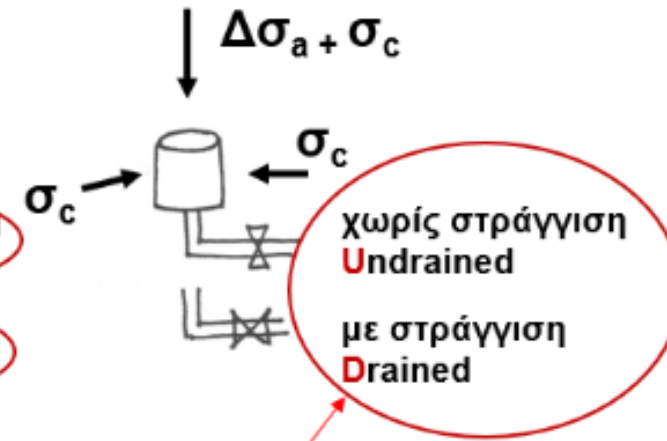


βάννα που ρυθμίζει στράγγιση (εδώ ανοικτή)

με δοκίμια από την ίδια δειγματοληψία μπορούμε να προσομοιώσουμε έδαφος σε μεγαλύτερο βάθος

## Βήμα II

προσομοιώνουμε την  
αλλαγή φόρτισης:  $\Delta\sigma_{\text{axial}} =$   
 $\Delta\sigma_a = \sigma_1 - \sigma_3$



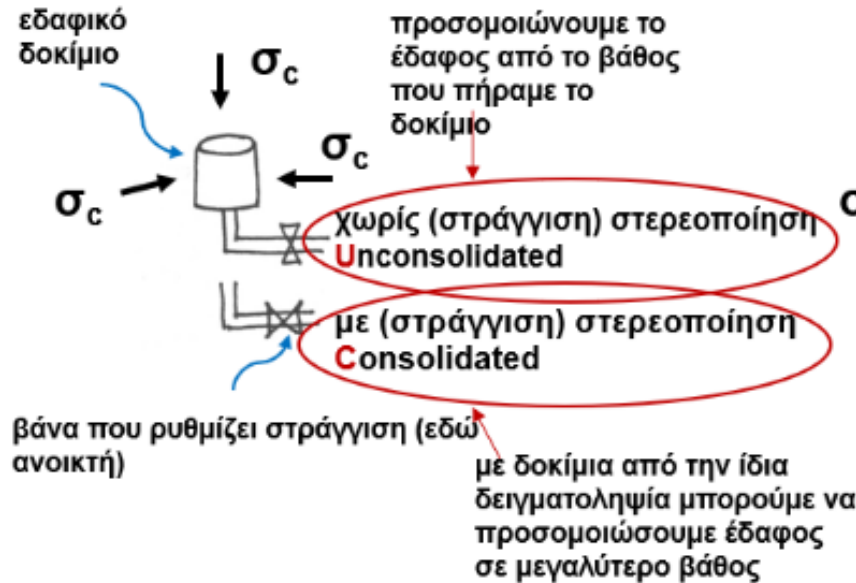
Επιλέγουμε ανάλογα με τον ρυθμό επιβολής φορτίου σε σχέση με διαπερατότητα εδάφους

## Τα τρία είδη δοκιμών τριαξονικής συμπίεσης

- UU:** γρήγορη δοκιμή περιορισμένης χρησιμότητας που δίνει αντοχή υπό αστράγγιστες συνθήκες (αμέσως μετά την επιβολή φορτίου) στο βάθος που πήραμε το δοκίμιο
- CU:** δοκιμή που δίνει αντοχή υπό αστράγγιστες συνθήκες (αμέσως μετά την επιβολή φορτίου) στο βάθος που αντιστοιχεί στη  $\sigma_c$  στερεοποίησης
- CD:** αργή δοκιμή που δίνει αντοχή υπό στραγγισμένες συνθήκες (αφού ξαναγουρίσει η πίεση πόρων στην αρχική τιμή της) στο βάθος που αντιστοιχεί στη  $\sigma_c$  στερεοποίησης

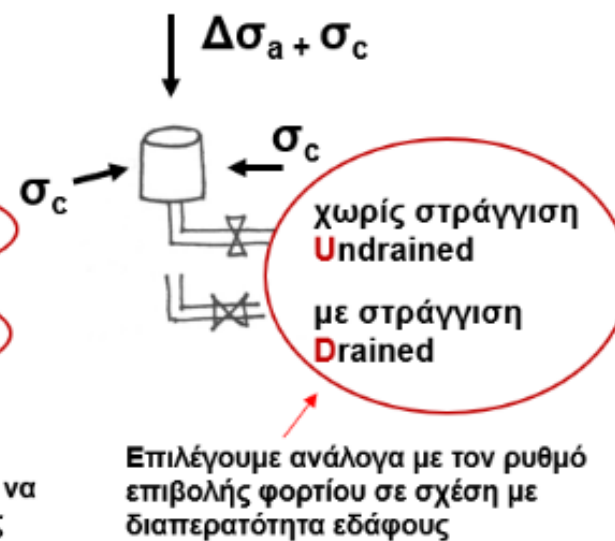
### Βήμα I

προσομοιώνουμε αρχική εντατική κατάσταση στο πεδίο:  $\sigma_{cell} = \sigma_c = \sigma_3$



### Βήμα II

προσομοιώνουμε την αλλαγή φόρτισης:  $\Delta\sigma_{axial} = \Delta\sigma_a = \sigma_1 - \sigma_3$



# Από 8η σειρά (23/5)

1. Σε αδιατάρακτα δείγματα αργίλου έγιναν δοκιμές κυλινδρικής τριαξονικής συμπίεσης με στερεοποίηση κατά την επιβολή της πλευρικής πίεσης  $\sigma_c$  και χωρίς στράγγιση κατά την επιβολή της πρόσθετης αξονικής πίεσης  $\Delta\sigma_d$ . Έδωσαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

Δοκίμιο	$\sigma_c = \sigma'_c$ (kPa)	$\Delta\sigma_d$ κατά την αστοχία (kPa)	Πίεση πόρων κατά την αστοχία $u_A$ (kPa)
I	200	126	110
II	400	242	227

Ζητούνται:

- α) Οι παράμετροι διατμητικής αντοχής ( $c, \phi$ ) της αργίλου.  
β) Για το δοκίμιο I να προσδιοριστούν η μέγιστη διατμητική τάση κατά την αστοχία και η αντίστοιχη ορθή τάση, καθώς επίσης και οι τιμές των  $\sigma'_A$  και  $t_A$  κατά την αστοχία, στο επίπεδο της αστοχίας.  
γ) Οι παράμετροι πίεσης πόρων  $A_\alpha$  των δύο δοκιμών κατά την αστοχία. Είναι τα δοκίμια προστεροποιημένα (O.C.) ή κανονικά στερεοποιημένα (N.C.);

# Από 8η σειρά (23/5)

2. Δύο πλήρως κορεσμένα δοκίμια κανονικά στερεοποιημένης (απροφόρτιστης) αργίλου υποβάλλονται σε ισοτροπική συμπίεση με  $\sigma_c=70$  kPa σε τριαξονική συσκευή. Στη συνέχεια το ένα δοκίμιο υποβάλλεται σε αξονική συμπίεση υπό στραγγιζόμενες συνθήκες, το δε άλλο σε αξονική συμπίεση υπό αστράγγιστες συνθήκες, με ταυτόχρονη μέτρηση της πίεσης του νερού των πόρων. Οι μέγιστες τιμές  $\Delta\sigma_d$  που μετρήθηκαν στις δύο δοκιμές κατά την στιγμή της αστοχίας ήταν:

στραγγιζόμενες συνθήκες:  $\Delta\sigma_d = 96$  kPa

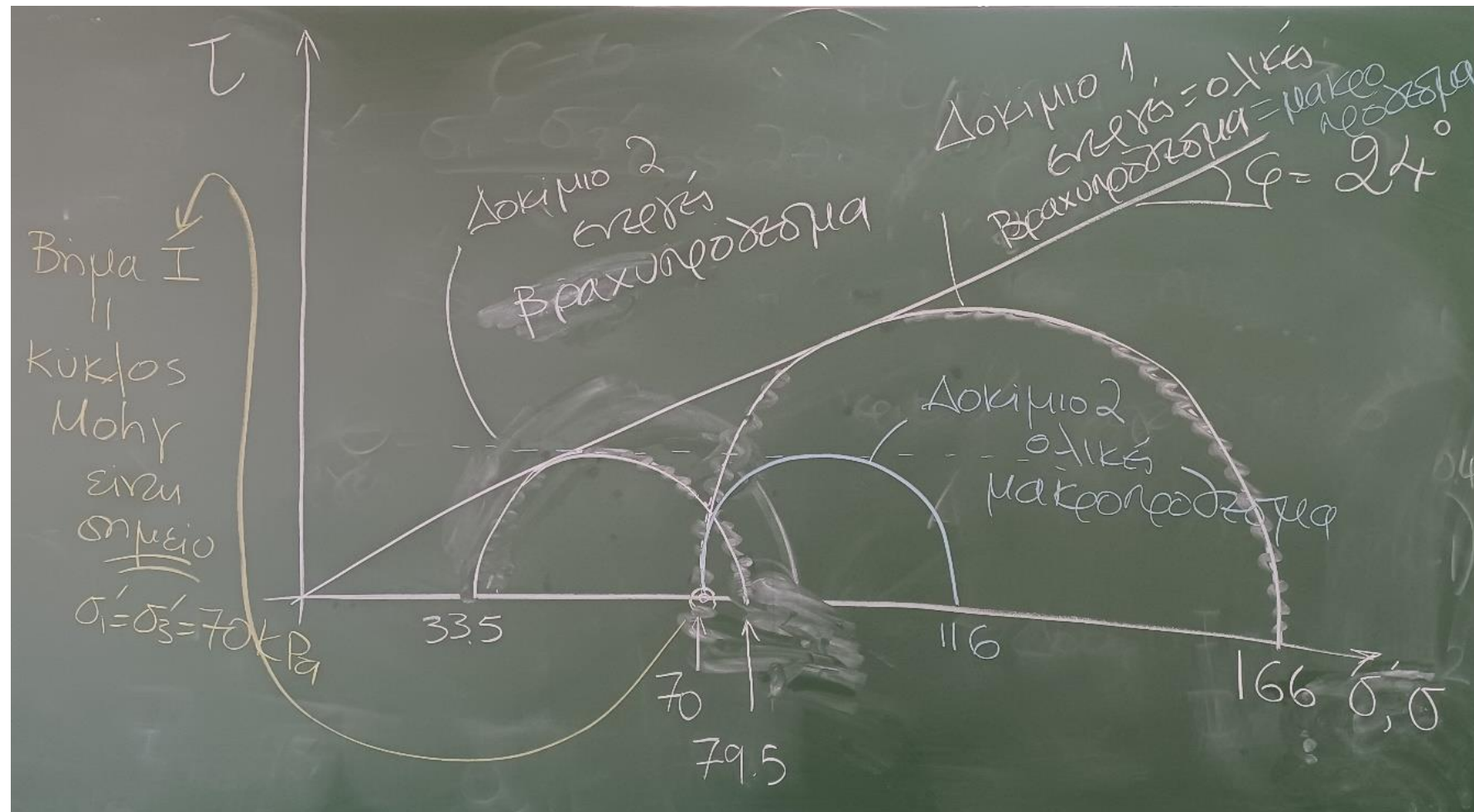
αστράγγιστες συνθήκες:  $\Delta\sigma_d = 46$  kPa

Με την παραδοχή ότι και τα δύο δοκίμια έχουν την ίδια γωνία διατμητικής αντοχής  $\varphi$ , να υπολογιστούν:

α) Η γωνία  $\varphi$

β) Η πίεση πόρων κατά την αστοχία  $U_{αστοχ}$ .

Σύγκριση στραγγισμένης (βραχυπρόθεσμη=μακροπρόθεσμη) – αστράγγιστης συμπεριφοράς (βραχυπρόθεσμη≠ μακροπρόθεσμη)



# Από 8η συμπληρωματική σειρά (24/5)

Σ3. Δύο αργιλικά δοκίμια στερεοποιούνται αρχικά σε πλευρική πίεση  $\sigma'_3 = \sigma'_c = 300 \text{ kPa}$ . Στην συνέχεια η πλευρική πίεση μειώνεται στο πρώτο δοκίμιο στην τιμή  $\sigma'_{3I} = 150 \text{ kPa}$  και στο δεύτερο στην τιμή  $\sigma'_{3II} = 100 \text{ kPa}$  και αφήνονται να στερεοποιηθούν στις παραπάνω τελικές τιμές των πλευρικών πιέσεων. Η τιμή της παραμέτρου πίεσεως πόρων κατά την αστοχία  $A_f$  συναρτήσει του λόγου προστεροποίησης OCR δίδεται από τον παρακάτω πίνακα:

OCR	1	2	3	4	5
$A_f$	0.87	0.36	0.14	0	-0.05

Εάν οι παράμετροι διατμητικής αντοχής της προστεροποιημένης αργίλου είναι  $c = 20 \text{ kPa}$  και  $\varphi = 22^\circ$  ζητούνται:

- Οι τιμές των αξονικών τάσεων  $\sigma_{1II}$  και  $\sigma_{1III}$  κατά την αστοχία των δύο δοκιμίων
- Οι τιμές των πιέσεων πόρων  $u_{II}$  και  $u_{III}$  κατά την αστοχία των δύο δοκιμίων

Λύση: i.  $\sigma_{1II} = 317.14 \text{ kPa}$   $\sigma_{1III} = 253.55 \text{ kPa}$   
ii.  $u_{II} = 60.17 \text{ kPa}$   $u_{III} = 21.50 \text{ kPa}$