

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ:
ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

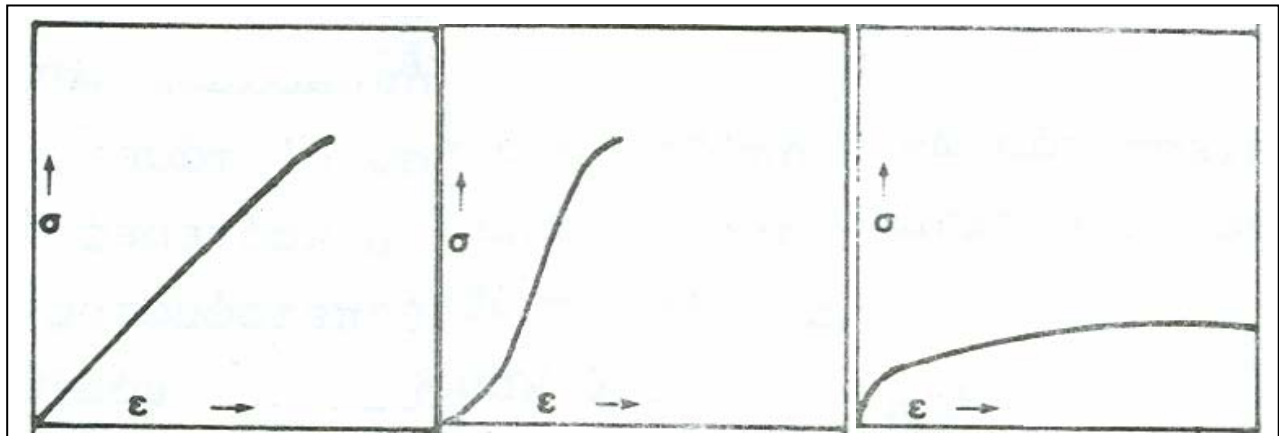
ΕΞΑΜΗΝΟ: 6^ο

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ: Γ. ΤΣΙΑΜΠΑΟΣ, Καθηγητής

1η ΑΣΚΗΣΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ:
.....ΗΜ/ΝΙΑ:

1. Ταξινομείστε τα διαγράμματα από πλευράς μεγέθους απόκλισης από την ελαστική συμπεριφορά και δώστε τους πιθανούς πετρολογικούς τύπους που αντιστοιχούν σε αυτούς.



2. Οι Hoek and Brown (1980) εισήγαγαν το εξής εμπειρικό κριτήριο για αστοχία σε άθικτο βράχο:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \cdot \sqrt{m_i \left(\frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} \right)} + s$$

όπου: σ_1 είναι η μέγιστη κύρια ενεργός τάση στη θραύση

σ_3 είναι η ελάχιστη κύρια ενεργός τάση στη θραύση

σ_c είναι η αντοχή μονοαξονικής θλίψης στον άθικτο βράχο

m_i είναι μια σταθερά του υλικού για τον άθικτο βράχο

$s = 1$ για το άθικτο πέτρωμα

Να συγκριθεί η αξονική τάση σ_1' ως συνάρτηση της πλευρικής τάσης σ_3' (με τη σχεδίαση των διαγραμμάτων σ_1' , σ_3') για τους εξής τύπους πετρωμάτων: γνεύσιος, ασβεστόλιθος, αργιλικός σχιστόλιθος.

Δίνεται η αντοχή σε μονοαξονική θλίψη, σ_{ci} , για κάθε πέτρωμα:

Γρανίτης: 120 MPa

Μάρμαρο: 70 MPa

Ιλυόλιθος: 30 MPa

3. Σε μια σειρά από δοκιμές τριαξονικής συμπίεσης σε ξηρά δείγματα ψαμμίτη, οι κύριες τάσεις κατά την αστοχία ήταν οι ακόλουθες:

Αριθ. Πειράματος	σ_3 (MPa)	σ_1 (MPa)
1	1.0	11.5
2	4.0	22.0
3	8.0	36.2
4	16.0	62.4

- α) Προσδιορίστε τις παραμέτρους διατμητικής αντοχής c και ϕ .
- β) Δεχόμενοι ότι η αντοχή σε μονοαξονική θλίψη ενός συνήθους ψαμμίτη είναι 40 MPa, προσδιορίστε την τιμή του m_i με βάση το κριτήριο Hoek και Brown για τον ψαμμίτη της άσκησης αυτής και για $\sigma_1 = 105$ MPa και $\sigma_3 = 16$ MPa. Τι μπορείτε να συμπεράνετε για τον ψαμμίτη αυτόν;
- γ) Αν σε ένα από τα δοκίμια του ψαμμίτη που είναι κορεσμένο με νερό, εφαρμοστεί πλευρική τάση $\sigma_3 = 22$ MPa και αξονική τάση $\sigma_1 = 55$ MPa, να προσδιοριστεί η πίεση πόρων που αναπτύσσεται στο δοκίμιο, ώστε κάτω από τις συγκεκριμένες ολικές τάσεις να προκληθεί αστοχία (θραύση) του δοκιμίου.