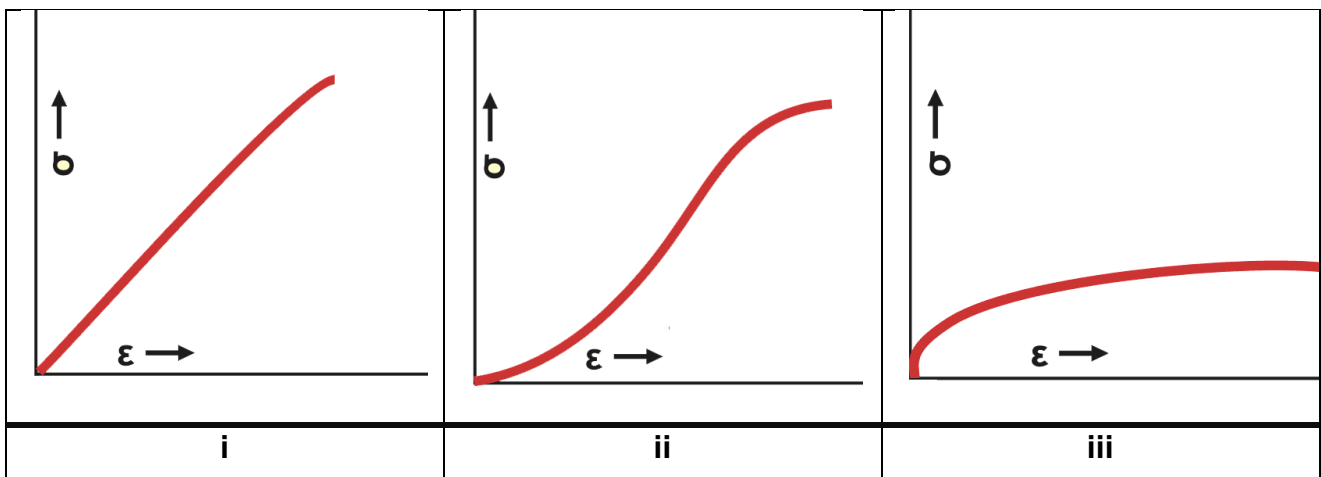


1. Ταξινομήστε τα διαγράμματα από πλευράς μεγέθους απόκλισης από την ελαστική συμπεριφορά και δώστε τους πιθανούς πετρολογικούς τύπους που αντιστοιχούν σε αυτούς.



**Σχήμα 1. Τυπικές καμπύλες σ-ε για πετρώματα σε μονοαξονική θλίψη (i,ii,iii).**

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

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci} \left( m_i \frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + 1 \right)^{0.5}$$

όπου:  $\sigma_1$  είναι η μέγιστη κύρια τάση στη θραύση

$\sigma_3$  είναι η ελάχιστη κύρια τάση στη θραύση

$\sigma_c$  είναι η αντοχή μονοαξονικής θλίψης στον άρρηκτο (άθικτο) βράχο

$m_i$  είναι μια σταθερά του υλικού για τον άρρηκτο βράχο

### Ζητούνται

1. Να συγκριθεί η αξονική τάση  $\sigma_1'$  ως συνάρτηση της πλευρικής τάσης  $\sigma_3'$  (με τη σχεδίαση των διαγραμμάτων  $\sigma_1'$ ,  $\sigma_3'$ ) για τους εξής τύπους πετρωμάτων: γνεύσιος, ασβεστόλιθος, αργιλικός σχιστόλιθος.

Δίνεται η αντοχή σε μονοαξονική θλίψη,  $\sigma_{ci}$ , για κάθε πέτρωμα:

Γνεύσιος: 140 MPa

Ασβεστόλιθος: 95 MPa

Αργιλικός σχιστόλιθος: 10 MPa

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

Αριθ. Πειράματος	$\sigma_3$ (MPa)	$\sigma_1$ (MPa)
1	1.0	21.0
2	5.5	47.5
3	9.5	70.5
4	13.5	94.5

- i. Προσδιορίστε τις παραμέτρους διατμητικής αντοχής  $c$  και  $\phi$  του άρρηκτου βράχου ψαμμίτη.
- ii. Δεχόμενοι ότι η αντοχή σε μονοαξονική θλίψη ενός συνήθους ψαμμίτη είναι 35 MPa, προσδιορίστε την τιμή του  $m_i$  με βάση το κριτήριο Hoek και Brown για τον ψαμμίτη της άσκησης αυτής και για  $\sigma_1 = 95$  MPa και  $\sigma_3 = 15$  MPa. Τι μπορείτε να συμπεράνετε για τον ψαμμίτη αυτόν;
- iii. Αν σε ένα από τα δοκίμια του ψαμμίτη που είναι κορεσμένο με νερό, εφαρμοστεί πλευρική τάση  $\sigma_3' = 15$  MPa και αξονική τάση  $\sigma_1' = 50$  MPa, να προσδιοριστεί η πίεση πόρων που θα πρέπει να αναπτυχθεί στο δοκίμιο, ώστε κάτω από τις συγκεκριμένες τάσεις να προκληθεί αστοχία (θραύση) του δοκιμίου.