

2^η Σειρά Ασκήσεων

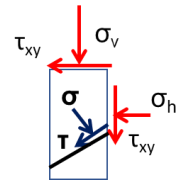
Άσκηση 2.1

Σε ένα εδαφικό στοιχείο ασκείται κατακόρυφη τάση $\sigma_v=300\text{kPa}$ και οριζόντια τάση $\sigma_h=100\text{kPa}$ ζητείται: α) να σχεδιαστεί ο κύκλος Mohr, β) να υπολογιστούν οι τάσεις στο επίπεδο με $\theta=30^\circ$ ως προς την οριζόντιο

Απάντηση: $\theta=30^\circ$: ($\sigma=250\text{kPa}$, $\tau=87\text{kPa}$)

Άσκηση 2.2

Σε ένα εδαφικό στοιχείο ασκείται εκτός από την κατακόρυφη $\sigma_v=150\text{kPa}$ και οριζόντια τάση $\sigma_h=50\text{kPa}$ και $\tau_{xy}=50\text{kPa}$ ζητείται: α) να σχεδιαστεί ο κύκλος Mohr και να εντοπιστεί ο πόλος, β) να υπολογιστεί η ορθή και διατμητική τάση που ασκείται στο επίπεδο με κλίση $\theta=30^\circ$ ως προς την οριζόντιο και γ) να υπολογιστούν οι κύριες τάσεις και να οι κλίσεις των επιπέδων στα οποία ασκούνται.



Απάντηση: α) για το σχεδιασμό του κύκλου έχουμε 2 σημεία, 2 ζεύγη σ και τ ($50, -50$) και ($150, 50$), β) $\sigma_1=170.7\text{kPa}$, $\sigma_3=29.3\text{kPa}$, $\theta=22.5^\circ$

Άσκηση 2.3

Τα αποτελέσματα δοκιμής θλίψης εδαφικού δοκιμίου υπό σταθερή οριζόντια τάση, σ_h , και αυξανόμενη κατακόρυφη τάση, σ_v , (δοκιμή τριαξονικής θλίψης) δίνονται στον πίνακα όπου στην κάθε τάση αντιστοιχεί μια μετακίνηση. Ζητείται: 1) να σχεδιαστεί η σχέση κατακόρυφης τάσης- παραμόρφωσης αν το αρχικό ύψος του δοκιμίου είναι 80mm. 2) Η τιμή της σ_v κατά την αστοχία. Αν $\sigma_h = 250\text{kPa}$ να σχεδιαστεί ο κύκλος του Mohr κατά την αστοχία και να βρεθεί η ορθή και διατμητική τάση τ , σ στο επίπεδο αστοχίας. 3) Να βρεθεί η οριζόντια παραμόρφωση κατά την αστοχία αν το δοκίμιο είναι κυλινδρικό με αρχική διάμετρο 40mm και ο όγκος του μειώνεται κατά 10cc κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Τάση (kPa)	Μετακίνηση (mm)
0	0
140	1
300	2
400	3
450	4
490	6
500	7
507	9
505	11
470	15
465	20
460	22

Άσκηση 2.4

Εδαφικό στοιχείο πίσω από τοίχο αντιστήριξης δέχεται κατακόρυφη τάση $\sigma_v=160\text{kPa}$ και οριζόντια τάση $\sigma_h=80\text{kPa}$. Ο τοίχος αντιστήριξης της προηγούμενης ερώτησης μετακινείται προς τα έξω, μειώνοντας την οριζόντια τάση σ_h αλλά αφήνοντας την κατακόρυφη τάση $\sigma_v=160\text{kPa}$ σταθερή. Αν ο μέγιστος λόγος (τ/σ) που μπορεί να αναπτυχθεί στο συγκεκριμένο έδαφος είναι $\max(\tau/\sigma)=0.577$:

α) Να σχεδιαστεί ο κύκλος Mohr.

β) Να υπολογιστεί η οριζόντια τάση στην κατάσταση αστοχίας.

γ) Να υπολογιστούν οι τάσεις στο επίπεδο αστοχίας.

Κάντε τους ίδιους υπολογισμούς για την περίπτωση που ο τοίχος αντιστήριξης μετακινείται προς τα μέσα, αυξάνοντας την οριζόντια τάση σ_h αλλά αφήνοντας την κατακόρυφη τάση σ_v σταθερή.

Απάντηση: β) $\sigma_h=53.3\text{kPa}$ γ) $\tau=46\text{kPa}$, $\sigma=80\text{kPa}$

β) $\sigma_h=480\text{kPa}$ γ) $\tau=138.5\text{kPa}$, $\sigma=240\text{kPa}$