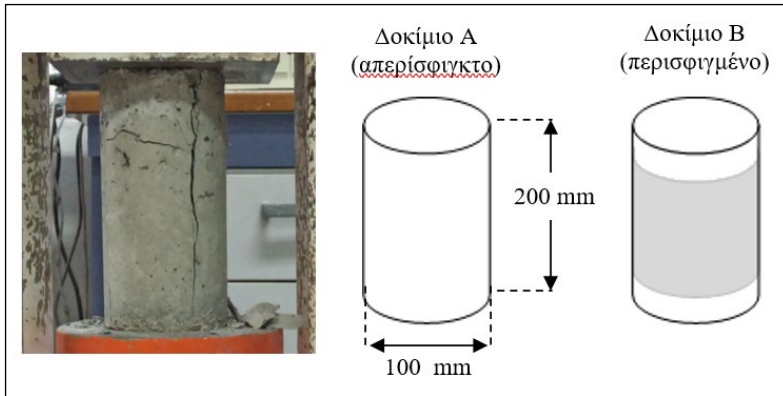


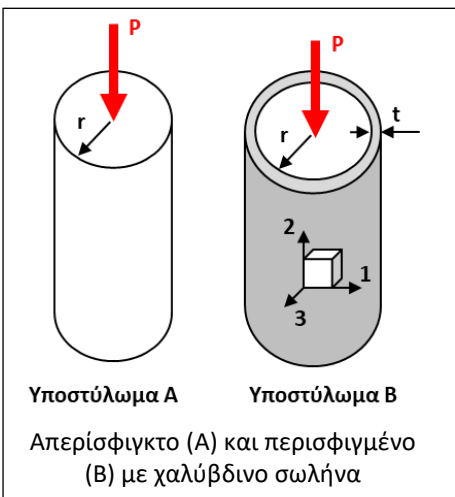
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - Εαρινό Εξάμηνο 2024 - 2025
3^η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ – Θλίψη Σκυροδέματος



Θέμα 1^ο: Δύο κυλινδρικά δοκίμια σκυροδέματος (Α και Β, με ύψος h 200 mm και διάμετρο D 100 mm), υποβάλλονται σε δοκιμή θλίψης (Σχήμα 1). Το δοκίμιο Β φέρει (καθ' ύψος) στρώση μανδύα από σύνθετο υλικό (ύφασμα ινών άνθρακα και ρητίνη).

Με βάση τα αρχεία με τα δεδομένα των δοκιμών, που σας δίνονται, ζητούνται:

1. Να κατασκευαστούν τα διαγράμματα P - δ (φορτίου-μετατόπισης) για κάθε δοκίμιο.
2. Να κατασκευαστούν τα διαγράμματα σ - ϵ (τάσης-παραμόρφωσης) κατά τη διαμήκη διεύθυνση των δοκιμών.
3. Να υπολογιστεί η αντοχή (και η παραμόρφωση) κάθε δοκιμίου, και να δικαιολογηθούν οι διαφορές που προκύπτουν.
4. Να υπολογιστεί το επιβατικό (τέμνον) μέτρο Ελαστικότητας E_{cs} του απερίσφικτου δοκιμίου.



Θέμα 2^ο: Δύο υποστυλώματα σκυροδέματος (με αντοχή σε μονοαξονική θλίψη f_c , μέτρο ελαστικότητας E_c και λόγο Poisson ν_c) Α και Β, κυκλικής διατομής (με ακτίνα r) υποβάλλονται σε αξονικό θλιπτικό φορτίο P (Σχήμα 2). Το υποστύλωμα Β είναι πανομοιότυπο με το υποστύλωμα Α, αλλά περιβάλλεται από έναν κυλινδρικό χαλύβδινο σωλήνα (με μέτρο ελαστικότητας χάλυβα E_s) πάχους t_s . Με βάση και τα δεδομένα του Πίνακα 1, ζητούνται:

1. Να υπολογιστεί η μέγιστη τιμή του φορτίου P που μπορεί με ασφάλεια να φέρει το υποστύλωμα Α, θεωρώντας συντελεστή ασφαλείας για την αντοχή του σκυροδέματος ίσο με 1.3.

2. Έστω q , η ακτινική τάση που αναπτύσσεται μεταξύ του σκυροδέματος του υποστυλώματος Β και του χαλύβδινου σωλήνα.
 - 2.1. να περιγράψει η εντατική κατάσταση ($\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$) σε οποιοδήποτε σημείο του σκυροδέματος του υποστυλώματος Β,
 - 2.2. να δοθεί η έκφραση της ακτινικής παραμόρφωσης του σκυροδέματος (ϵ_1, ϵ_3) του υποστυλώματος Β,
 - 2.3. εάν η περιφερειακή τάση (τάση δακτυλίου, σ_s) που αναπτύσσεται στο χαλύβδινο σωλήνα, δίνεται από τον τύπο $\sigma_s = q \cdot r / t_s$, (όπου τα μεγέθη q, r, t_s έχουν ορισθεί προηγουμένως), να δοθεί η έκφραση της παραμόρφωσής του στην ίδια διεύθυνση,
 - 2.4. να υπολογιστεί η ακτινική τάση q για την τιμή του φορτίου P σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 1.

Σημείωση: Για το υποστύλωμα Β, θεωρείστε ότι ο χαλύβδινος σωλήνας δεν συμμετέχει στην ανάληψη του αξονικού θλιπτικού φορτίου P και ότι η τριβή μεταξύ του σκυροδέματος και του σωλήνα είναι αμελητέα.

Πίνακας 1. Δεδομένα εργαστηριακής άσκησης με βάση το τελευταίο ψηφίο του Αριθμού Μητρώου.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f_c (MPa)	28	38	34	32	33	30	37	39	36	35
E_c GPa	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ν_c	0.14	0.15	0.19	0.16	0.17	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20
r (m)	0.11	0.12	0.14	0.12	0.13	0.15	0.10	0.11	0.13	0.10
E_s (GPa)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
t_s (mm)	5	3	3	6	7	10	9	5	8	4
P (kN)	518	605	590	540	560	500	560	590	580	620

Δικαίωμα υποβολής Τεχνικής Έκθεσης έχουν όσοι φοιτητές/τριες παρακολούθησαν τις εργαστηριακές δοκιμές.

Προσοχή – Η ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗ