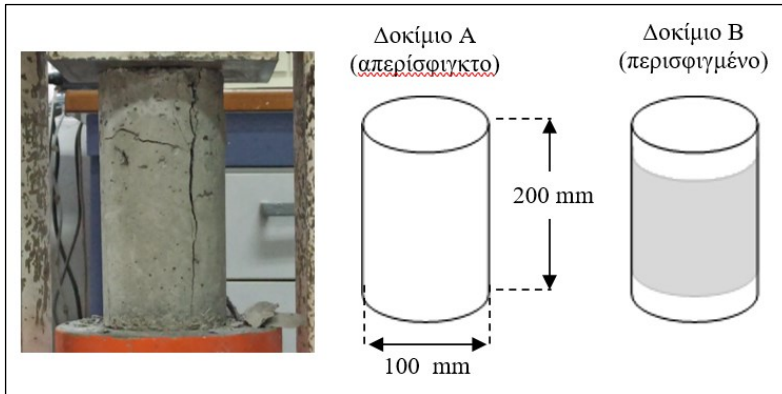


ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - Εαρινό Εξάμηνο 2023 - 2024
3^η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ – Θλίψη Σκυροδέματος

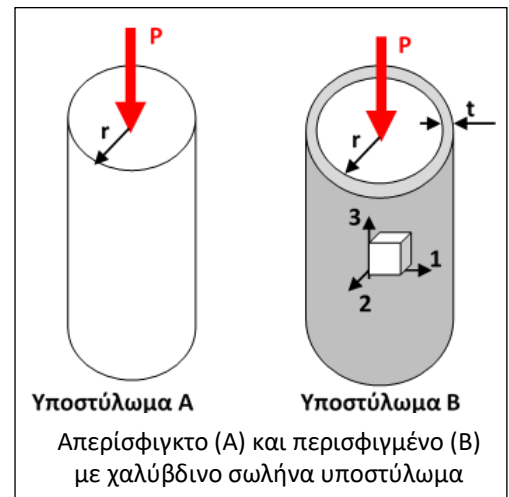


Θέμα 1^ο: Δύο κυλινδρικά δοκίμια σκυροδέματος (A και B, με ύψος h 200 mm και διάμετρο D 100 mm), υποβάλλονται σε δοκιμή θλίψης (Σχήμα 1). Το δοκίμιο B φέρει (καθ' ύψος) μία στρώση μανδύα από σύνθετο υλικό (ύφασμα ινών άνθρακα και ρητίνη).

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

1. Να κατασκευαστούν οι καμπύλες P - δ (φορτίου-μετατόπισης) για κάθε δοκίμιο.
2. Να κατασκευαστούν οι καμπύλες 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 απερίσφιγκτου δοκιμίου.

Θέμα 2^ο: Δύο υποστυλώματα σκυροδέματος (με αντοχή σε μονοαξονική θλίψη f_c , μέτρο ελαστικότητας E_c και λόγο Poisson ν_c) A και B, κυκλικής διατομής (με ακτίνα r) υποβάλλονται σε αξονικό θλιπτικό φορτίο P (Σχήμα 2). Το υποστυλόμετρο B είναι πανομοιότυπο με το υποστυλόμετρο A, αλλά περιβάλλεται από έναν κυλινδρικό χαλύβδινο σωλήνα (με μέτρο ελαστικότητας χάλυβα E_s), εσωτερικής ακτίνας r και 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 υποστυλόμετρο A, θεωρώντας συντελεστή ασφαλείας για την αντοχή του σκυροδέματος ίσο με 1.5.
2. Έστω q , η ακτινική τάση που αναπτύσσεται μεταξύ του σκυροδέματος του υποστυλώματος B και του χαλύβδινου σωλήνα.
 - 2.1. να περιγράψει η εντατική κατάσταση ($\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$) σε οποιοδήποτε σημείο του σκυροδέματος του υποστυλώματος B,
 - 2.2. να δοθεί η έκφραση της ακτινικής παραμόρφωσης του σκυροδέματος (ϵ_1, ϵ_2) του υποστυλώματος B,
 - 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 υποστυλόμετρο B, θεωρήστε 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)	34	28	39	38	37	36	33	30	32	35
E_c (GPa)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ν_c	0.19	0.14	0.17	0.15	0.16	0.18	0.17	0.15	0.16	0.20
r (m)	0.14	0.11	0.11	0.12	0.10	0.13	0.13	0.15	0.12	0.10
E_s (GPa)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
t_s (mm)	3	5	5	3	9	8	7	10	6	4
P (kN)	600	520	590	610	560	580	560	500	540	620

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

Προσοχή – Η ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗ