



**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:
ΕΛΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ
ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Κ. Λουπασάκης**

Ασκήσεις 1-6: Φυσικά Χαρακτηριστικά Εδαφών

1. Για τον προσδιορισμό του όγκου εδαφικού δείγματος χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της εμβάπτισης παραφινόμενου τεμαχίου σε ογκομετρικό κύλινδρο με νερό. Από τη διαδικασία αυτή προέκυψε ότι $V=12,28\text{cm}^3$. Το βάρος του δείγματος σε κατάσταση φυσικής υγρασίας ήταν $G=23,60\text{gr}$ ενώ μετά από ξήρανση $G_d=20,20\text{gr}$. Να υπολογιστούν α) η φυσική Υγρασία, w , β) το φαινόμενο βάρος, γ , γ) το ξηρό φαινόμενο βάρος, γ_d , δ) ο δείκτης πόρων e , ε) ο βαθμός κορεσμού S_r . ($\gamma_s = 27,0 \text{ KN/m}^3$ & $\gamma_w = 10,0 \text{ KN/m}^3$)

2. Δείγμα πλαστικής κορεσμένης αργιλοίλλυος, έχει περιεκτικότητα σε νερό $w=42\%$ και φαινόμενο βάρος στερεών συστατικών $\gamma_s=27,0\text{KN/m}^3$. Να υπολογιστούν: α) ο δείκτης πόρων e , β) το πορώδες n , γ) το φαινόμενο βάρος γ και δ) το ξηρό φαινόμενο βάρος, γ_d . ($\gamma_w = 10,0 \text{ KN/m}^3$)

3. Για την κατασκευή του σώματος ομογενούς χωμάτινου φράγματος χρησιμοποιήθηκαν υλικά από παρακείμενο δανειοθάλαμο, με τις ακόλουθες φυσικές ιδιότητες: φυσική υγρασία $w = 12\%$, δείκτης πόρων $e = 0,54$, φαινόμενο βάρος στερεών συστατικών $\gamma_s = 26,5 \text{ KN/m}^3$. Το ξηρό φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου στη βέλτιστη υγρασία εδαφικού υλικού είναι $\gamma_d=18,3\text{KN/m}^3$, ενώ ο όγκος του τελικά διαμορφωμένου επιχώματος υπολογίζεται ότι θα είναι $V=40.000\text{m}^3$. Η μεταφορά των υλικών από το δανειοθάλαμο έως το εργοτάξιο πραγματοποιείται με φορτηγά 6T. Να υπολογιστούν :

α) Ο βαθμός κορεσμού S_r , το φαινόμενο βάρος γ και το ξηρό φαινόμενο βάρος, γ_d , του αδιατάραχτου φυσικού εδαφικού υλικού.

β) Ο αριθμός των δρομολογίων που πρέπει να πραγματοποιηθούν για τη μεταφορά των υλικών.

γ) Ο ελάχιστος όγκος των διαθέσιμων υλικών στο δανειοθάλαμο.

4. Για τον προσδιορισμό της κοκκομετρικής σύστασης δύο εδαφικών δειγμάτων πραγματοποιήθηκαν κοκκομετρικές αναλύσεις με τη μέθοδο των κοσκίνων. Τα δεδομένα – συγκρατούμενα βάρη ανά κόσκινο – παραθέτονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Διάμετρος οπής κόσκινου mm	Συγκρατούμενο Βάρος (gr)	
	Έδαφος Α	Έδαφος Β
38,1	0,0	
19,00	26,0	
9,50	31,0	
4,75	11,0	0,0
2,36	18,0	8,0
1,18	24,0	7,0
0,60	21,0	11,0
0,30	41,0	21,0
0,18	32,0	63,0
0,15	16,0	48,0
0,075	15,0	14,0
Παιπάλη	15	3

α) Να σχεδιαστούν οι κοκκομετρικές καμπύλες των δύο εδαφών, β) Να βρεθεί ο συντελεστής ομοιομορφίας, C_u , και ο βαθμός διαβάθμισης, C_c , γ) Να εκτιμηθεί ο συντελεστής διαπερατότητας με τον τύπο του Hazen θεωρώντας ότι $c=100$.

5. Για την κατασκευή του πυρήνα ενός ζωνώδους χωμάτινου φράγματος χρησιμοποιήθηκε το ιλυοαμμώδες εδαφικό υλικό που παρουσιάζεται στην επισυναπτόμενη αθροιστική κοκκομετρική καμπύλη.

α) Να προσδιοριστεί η περιοχή εντός της οποίας πρέπει να περιορίζεται η κοκκομετρική διαβάθμιση υλικών κατάλληλων για τη ζώνη των φίλτρων.

β) Να διερευνηθεί αν το υλικό με την κοκκομετρική σύσταση που αναφέρεται στον πίνακα είναι κατάλληλο για φίλτρο.

Διάμετρος οπής κόσκινου mm	Διερχόμενο Βάρος (%)
	Έδαφος Α
19,00	100
4,75	90
1,18	85
0,60	60
0,30	45
0,15	25
0,075	4

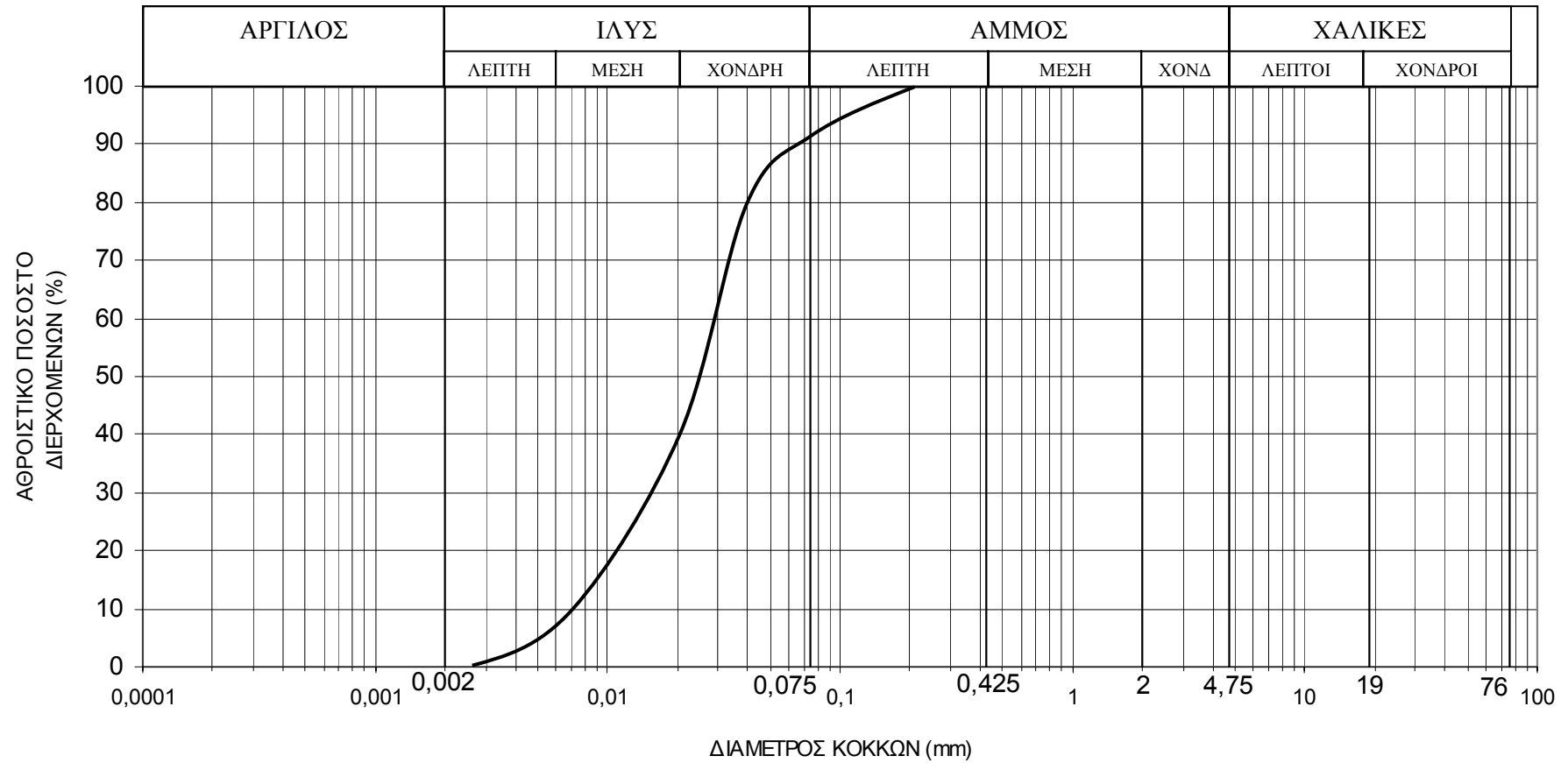
γ) Αν δεν είναι κατάλληλο, να προσδιοριστεί η περιοχή της κοκκομετρικής του διαβάθμισης που δημιουργεί πρόβλημα στη χρήση του υλικού ως φίλτρο και να διερευνηθούν τρόποι βελτίωσής του.

6. Από εργαστηριακές δοκιμές διαπιστώθηκε ότι εδαφικό δείγμα προερχόμενο από την επιφάνεια ολίσθησης μιας κατολισθαίνουσας εδαφικής μάζας έχει όριο υδαρότητας $W_L=58,60\%$, όριο πλαστικότητας $W_P=23,10\%$ και δείκτη αντίστασης $I_C=0,44$.

Να υπολογιστούν: α) Ο δείκτης πλαστικότητας, IP , β) Η φυσική υγρασία, w , γ) Ο δείκτης υδαρότητας, IL .

Από το σύνολο των προαναφερόμενων παραμέτρων δικαιολογείται η εκδήλωση της κατολίθησης. Μπορεί η πλαστική συμπεριφορά του συγκεκριμένου υλικού να οδηγήσει σε αστοχία πρανούς.

ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΣΚΗΣΗΣ 5



ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ

