

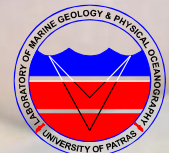
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
«ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΩΚΕΑΝΩΝ»

«Θαλάσσια Ιζήματα»
Άσκηση 5



Ιζήματα

- Τα ιζήματα είναι ανόργανοι και οργανικοί κόκκοι διαφόρων μεγεθών, οι οποίοι καθιζάνουν διαμέσου της υδάτινης στήλης και αποτίθενται στον ωκεάνιο πυθμένα σχηματίζοντας ένα κάλυμμα, στο πέρασμα του γεωλογικού χρόνου
- Οι κόκκοι των ιζημάτων προέρχονται από
 - Την αποσάθρωση και διάβρωση των πετρωμάτων της χέρσου
 - Τη δραστηριότητα των θαλάσσιων οργανισμών
 - Τις ηφαιστειακές εκρήξεις
 - Τις χημικές διεργασίες που αναπτύσσονται στο θαλάσσιο περιβάλλον
 - Το διάστημα



Ταξινόμηση ιζημάτων

Η ταξινόμηση γίνεται σύμφωνα με:

- A) το μέγεθος των κόκκων τους
- B) το κυρίαρχο υλικό της σύστασής τους
- Γ) το περιβάλλον απόθεσής τους



Ταξινόμηση με το μέγεθος κόκκων



- Σύγκριση των δειγμάτων
- Αναγνώριση περιβαλλόντων

A) Ταξινόμηση με το μέγεθος κόκκων

- Οι κόκκοι χωρίζονται σε 7 κοκκομετρικές τάξεις
- Οι 7 τάξεις συντάσσουν 3 ευρύτερες κατηγορίες ιζημάτων
 - τους ψηφίτες
 - τις άμμους
 - τις ιλείς

Κοκκομετρική τάξη	Κοκκομετρική κλάση	Διάμετρος κόκκων (mm)
Ογκόλιθοι (boulders)	Ψηφίδες (gravel)	256 - 1,024
Κροκάλες (cobbles)		64 - 256
Βότσαλα (pebbles)		4 - 64
Ψηφίδες (granules)		2 - 4
Άμμος (sand)	Άμμος (sand)	0,0626 - 2
Πηλός (silt)	Ιλύς (mud)	0,004 - 0,062
Άργιλος (clay)		< 0,004



Διάμετρος και \emptyset

Ως μονάδα μέτρησης των κόκκων σε ένα ίζημα συχνά χρησιμοποιείται το \emptyset (phi) (προφέρεται φι) αντί των (mm)

Το \emptyset ισούται με τον $-\log_2 d$

(όπου το d: διάμετρος του κόκκου, μετράται σε mm)



Κοκκομετρική τάξη	Κοκκομετρικό κλάσμα	Διάμετρος κόκκων (mm)	∅
Ογκόλιθοι	Ογκόλιθοι	4096 - 256	(-12) - (-8)
Κροκάλες	Μεγάλες κροκάλες	256 - 128	(-8) - (-7)
	Μικρές κροκάλες	128 - 64	(-7) - (-6)
Βότσαλα	Πολύ μεγάλα βότσαλα	64 - 32	(-6) - (-5)
	Μεγάλα βότσαλα	32 - 16	(-5) - (-4)
	Μεσαία βότσαλα	16 - 8	(-4) - (-3)
	Μικρά βότσαλα	8 - 4	(-3) - (-2)
Ψηφίδες	Ψηφίδες	4 - 2	(-2) - (-1)
Άμμος	Πολύ χονδρόκοκκη άμμος	2 - 1	(-1) - (0)
	Χονδρόκοκκη άμμος	1 - 0,5	0 - 1
	Μεσόκοκκη άμμος	0,5 - 0,25	1 - 2
	Λεπτόκοκκη άμμος	0,25 - 0,125	2 - 3
	Πολύ λεπτόκοκκη άμμος	0,125 - 0,0625	3 - 4
Πηλός	Χονδρόκοκκος πηλός	0,0625 - 0,0312	4 - 5
	Μεσόκοκκος πηλός	0,0312 - 0,0156	5 - 6
	Λεπτόκοκκος πηλός	0,0156 - 0,0078	6 - 7
	Πολύ λεπτόκοκκος πηλός	0,0078 - 0,0039	7 - 8
Άργιλος	Άργιλος	0,0039 - 61×10^{-6}	8 - 14



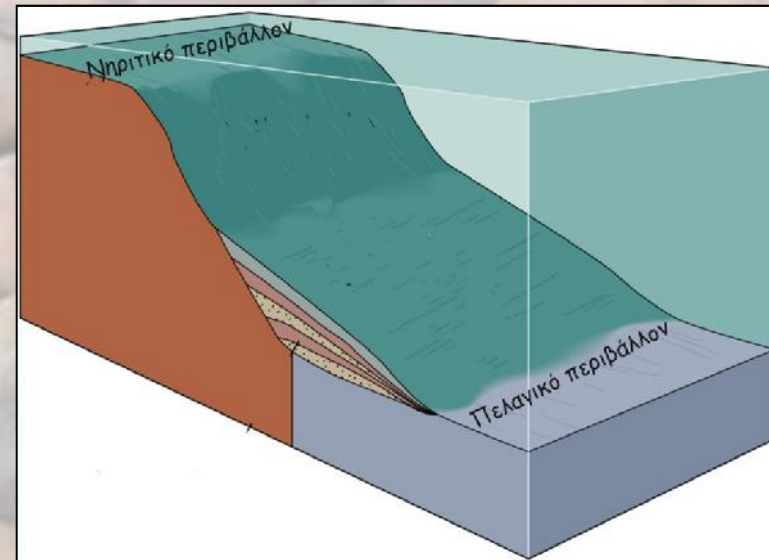
Β) Ταξινόμηση με τη σύσταση

- Λιθογενή ή χερσογενή ιζήματα
- Βιογενή ιζήματα
- Υδρογενή ή αυθιγενή ιζήματα
- Κοσμογενή ιζήματα

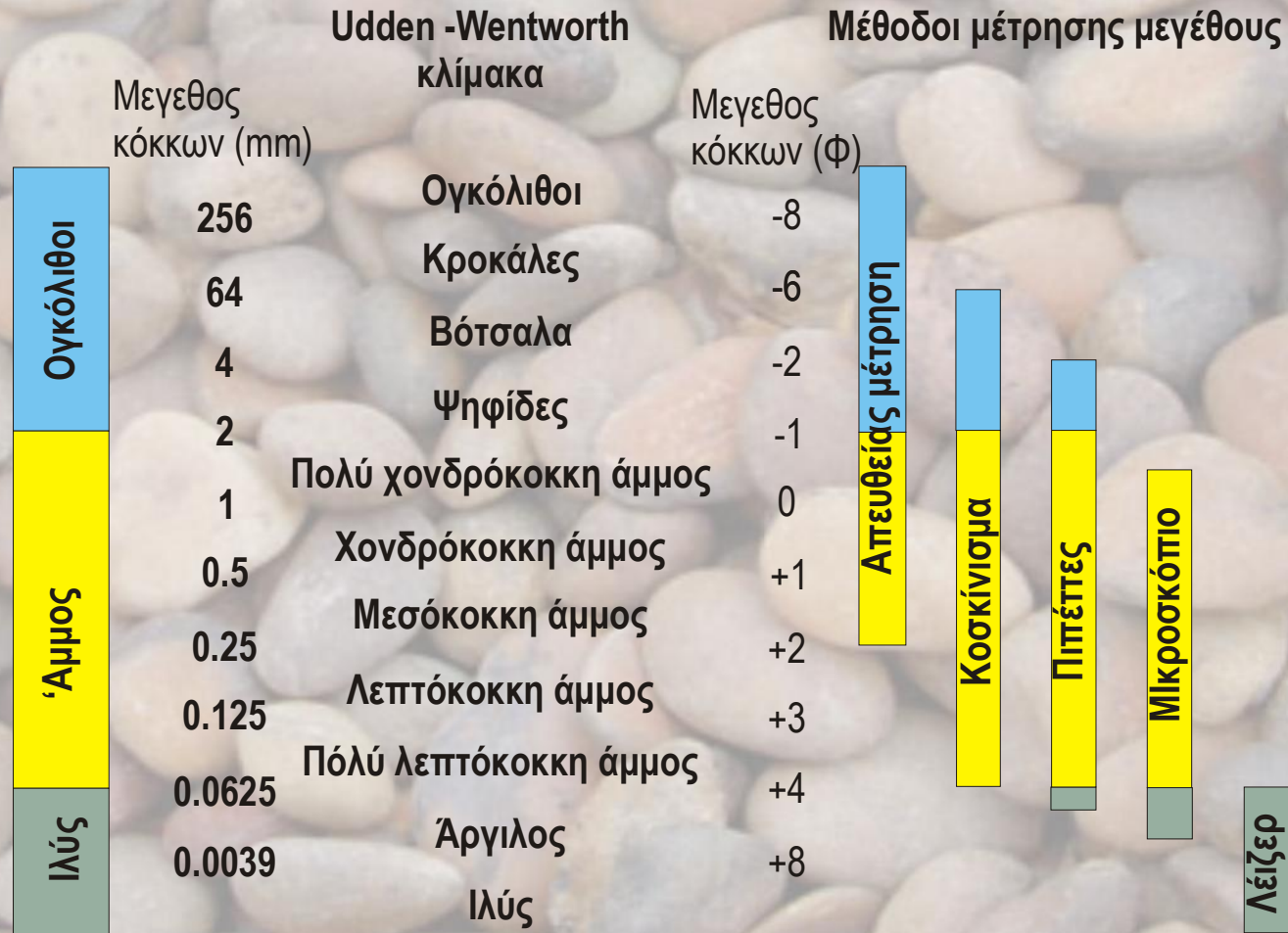
Γ) Ταξινόμηση με την προέλευση

- Νηρητικά ιζήματα
- Πελαγικά ιζήματα

Σημείωση: Σε βαθύτερα περιβάλλοντα αποτίθεται λεπτομερέστερο κοκκομετρικό κλάσμα



Κοκκομετρικές αναλύσεις



Κοκκομετρικές αναλύσεις

- Ξηρό κοσκίνισμα

Με χρήση κόσκινων το **χονδρόκοκκο ίζημα** χωρίζεται σε κλάσεις και ζυγίζεται. Στη συνέχεια υπολογίζεται το % ποσοστό συμμετοχής κάθε κλάσης στο δείγμα που ζυγίστηκε



- Υγρό κοσκίνισμα
 - Με χρήση υδρόλουτρου και πιπέτας συλλέγονται οι κλάσεις των **λεπτόκοκκων ιζημάτων** (πηλός και άργιλος). Στη συνέχεια ζυγίζονται τα ποσοστά κάθε κλάσης και υπολογίζεται το % ποσοστό συμμετοχής τους στο δείγμα

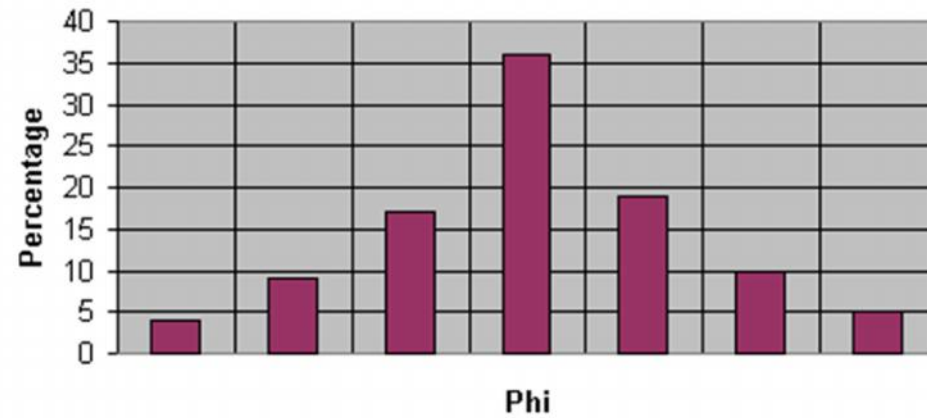


- Με Laser: Μέτρηση του κοκκομετρικού μεγέθους με τη μέθοδο περίθλασης ακτινών Λείζερ. Οι κόκκοι του ιζήματος ανακλούν τη δέσμη ακτινών λέιζερ με μία γωνία αντιστρόφως ανάλογη του μεγέθους τους

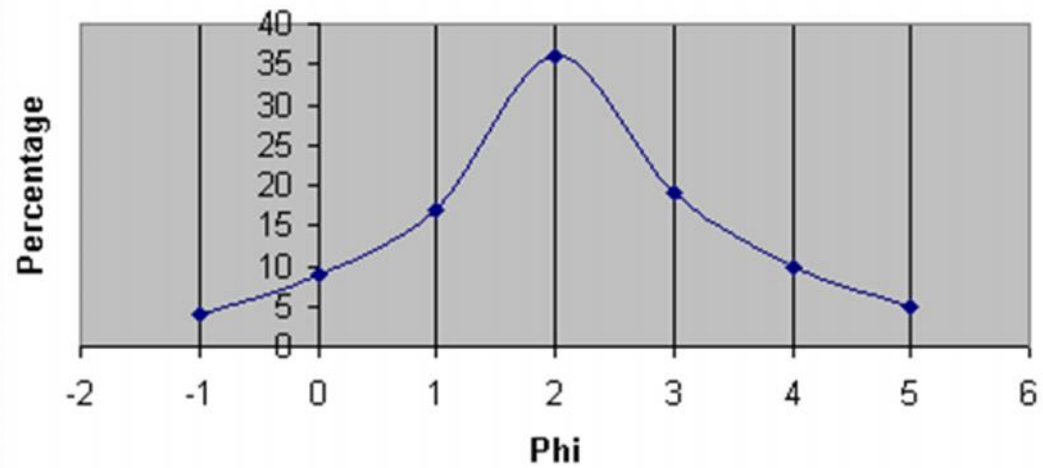


Τρόποι παρουσίασης αποτελεσμάτων

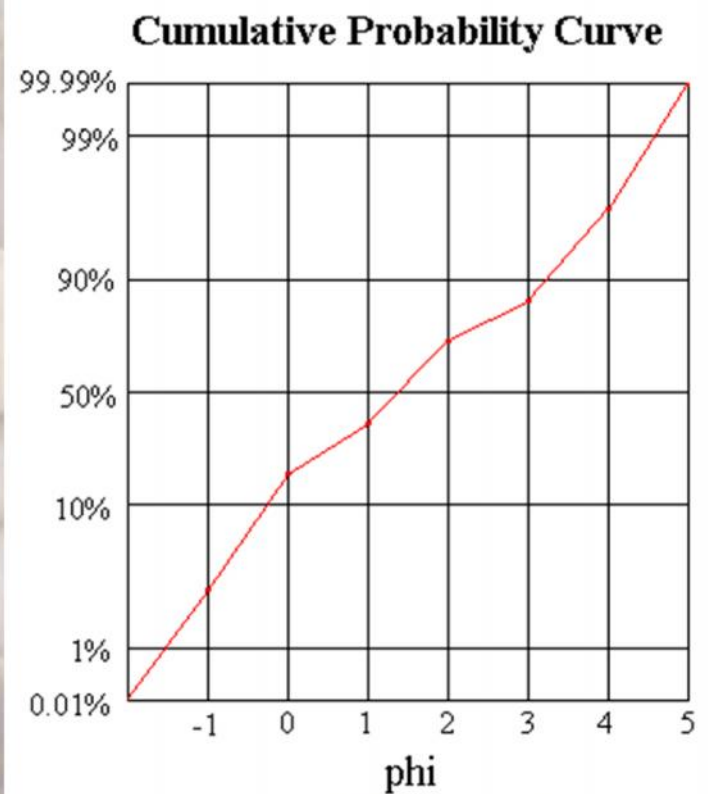
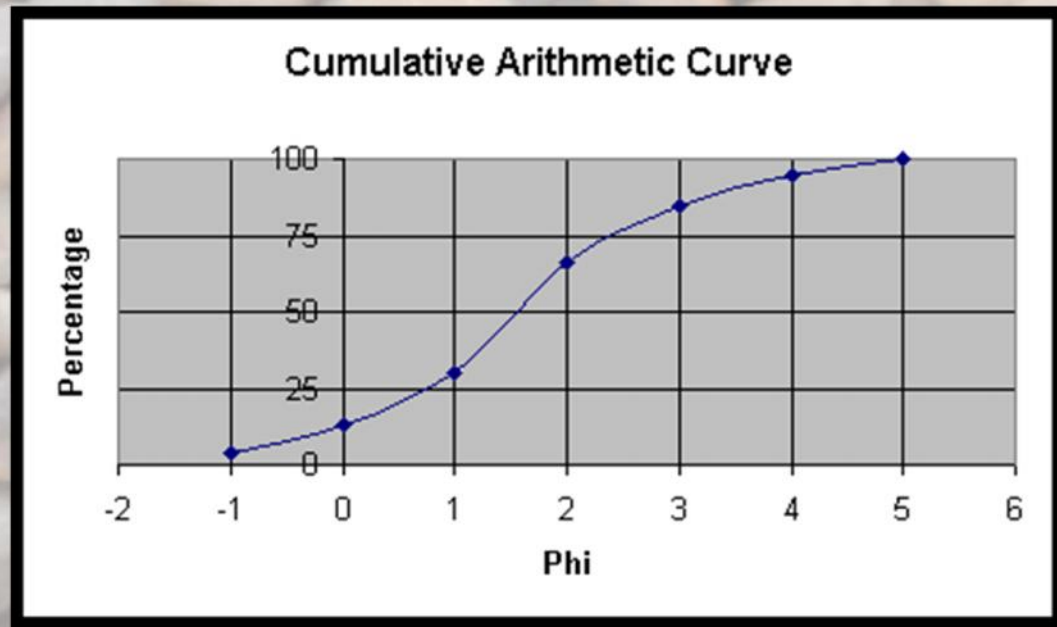
Histogram

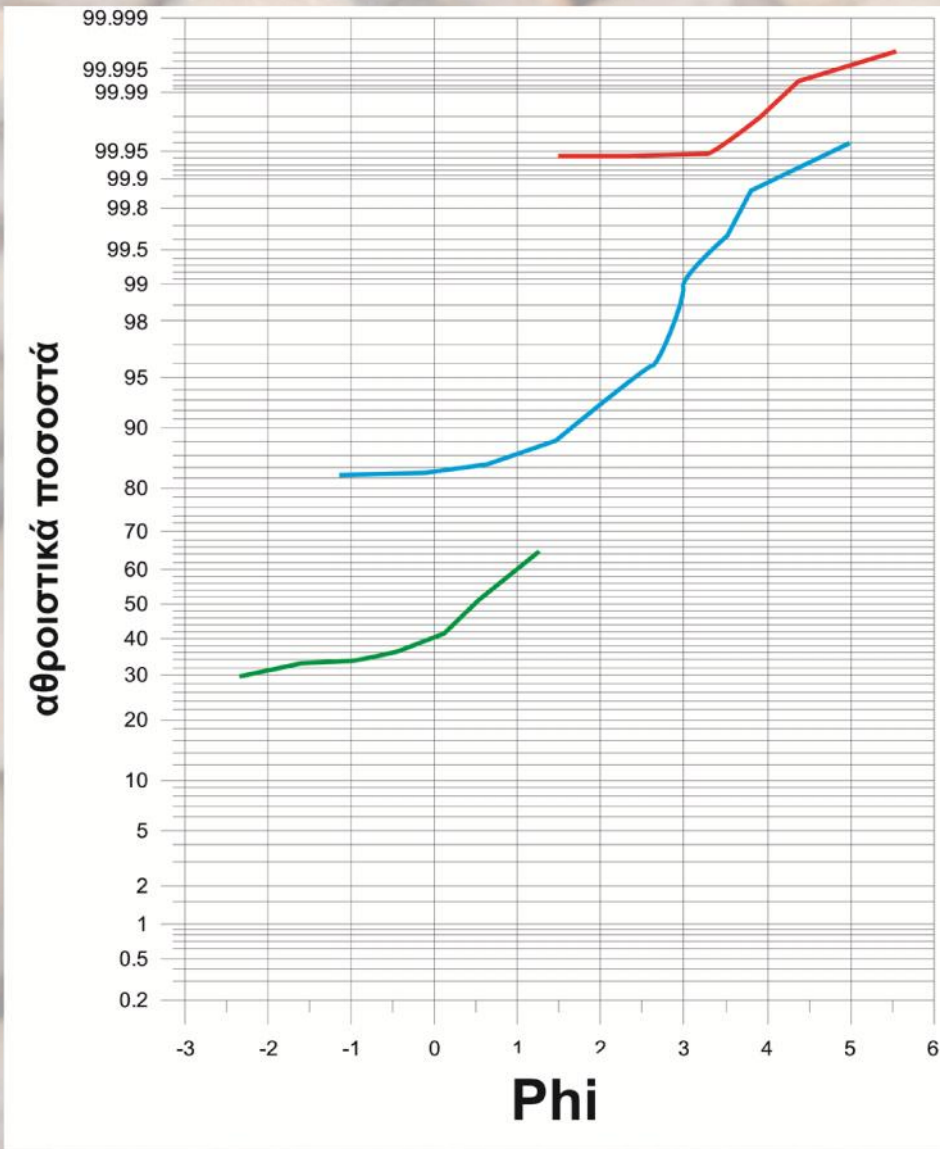


Frequency Curve



Τρόποι παρουσίασης αποτελεσμάτων





Σύγκριση δειγμάτων

Άσκηση 5

Δίνονται οι ζυγίσσεις κόσκινων για τρία δείγματα ιζήματος από την περιοχή της υφαλοκρηπίδας Ζακύνθου. Τα δείγματα έχουν ληφθεί κάθετα προς την ακτή.

- A) Να υπολογιστούν για τα δείγματα ιζήματος τα % ποσοστά και αθροιστικά ποσοστά των τάξεων μεγέθους και των κόκκων τους
- B) Να σχεδιαστούν οι κοκκομετρικές καμπύλες των δειγμάτων σύμφωνα με τα % ποσοστά των τάξεων μεγέθους των κόκκων
- Γ) Να σχεδιαστούν οι κοκκομετρικές καμπύλες των δειγμάτων σύμφωνα με τα αθροιστικά % ποσοστά τους σε διάγραμμα με κλίμακα πιθανότητας
- Δ) Να σχολιαστούν τα δείγματα και να συγκριθούν μεταξύ τους. Με ποια σειρά ελήφθησαν τα δείγματα (από τη ακτή προς τα βαθιά?)



Άσκηση 5

			Δείγμα 1	Δείγμα 2	Δείγμα 3
κόσκινο	Διάμετρος (mm)	Διάμετρος (phi)	Βάρος (gr)	Βάρος (gr)	Βάρος (gr)
14	1.400	-0.5	0.1042	0.2506	0.2952
18	1.000	0.0	0.1149	0.1843	0.2775
25	0.710	0.5	0.1744	0.1252	0.4378
35	0.500	1.0	0.4692	0.1411	0.4815
45	0.355	1.5	3.1605	1.5178	0.8748
60	0.250	2.0	13.347	6.8803	4.3895
80	0.180	2.5	15.7898	11.1984	12.9167
120	0.125	3.0	9.084	11.057	11.0681
170	0.090	3.5	2.3205	4.077	10.5854
270	0.063	4.0	0.3033	0.7422	0.4734

A)

Δείγμα 1

2.
μ %

3.
μ %

Βάρος (gr)	%	Αθροιστικό ποσοστό %
0.1042	$= (0,1042 * 100) / 44,8678 = 0,2322$	0,2322
0.1149	0,2560	$= 0,2322 + 0,2560 = 0,4883$
0.1744
0.4692		
3.1605		
13.347		
15.7898		
9.084		
2.3205		
0.3033		100
Σύνολο	44.8678	100

1.
μ μ

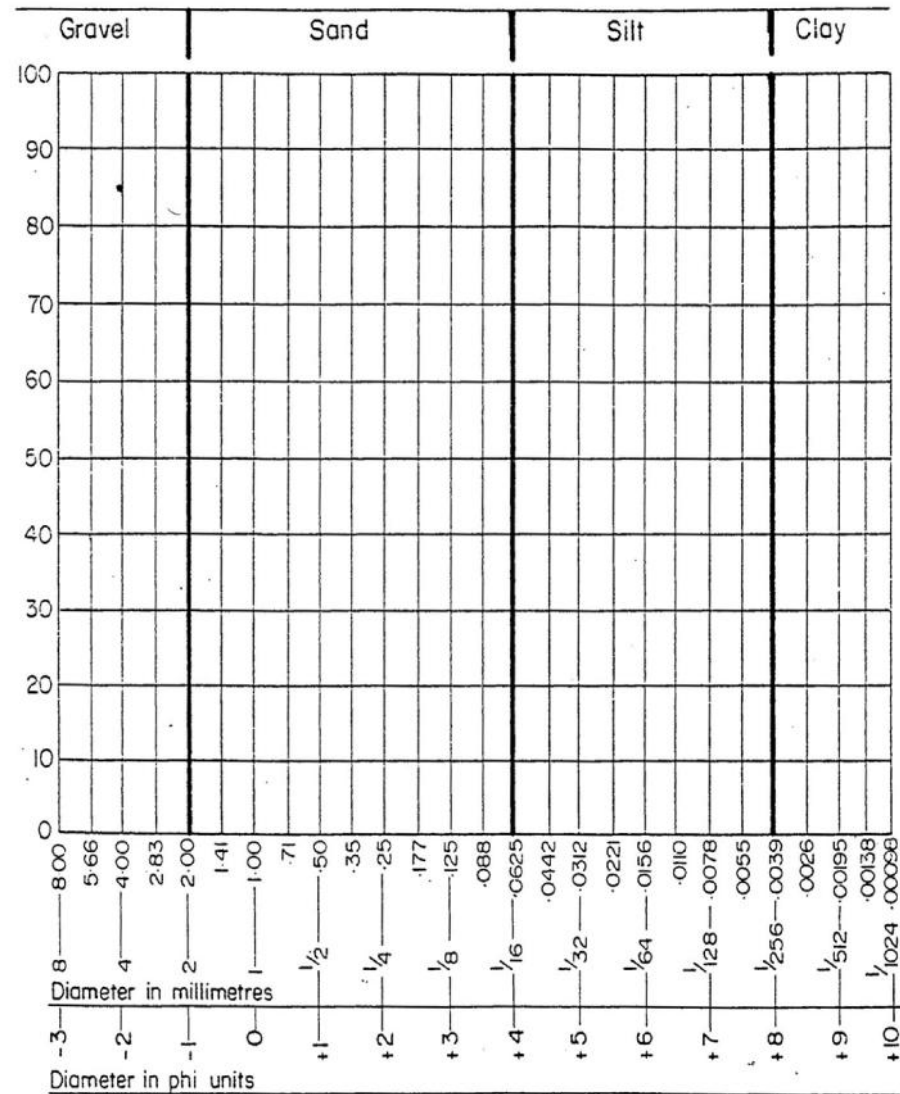
μ ~100

μ ~100

B)

•
•
(%)
 μ
 $\mu\mu$
phi
 $\mu\mu$ μ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ



Γ)

- μ μ
: Αθροιστικό ποσοστό %
phi
- μ
 $\mu\mu$

