

<b>Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών</b> <b>Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών</b> <b>Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων</b> Ακαδημαϊκό Έτος 2012-2013	Εξέταση Θεωρίας: <b>ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ</b> Διδάσκων: Κίρτας Εμμανουήλ Εξεταστική περίοδος Ιανουαρίου	<b>A</b>
---	--	----------

Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα και 40 λεπτά

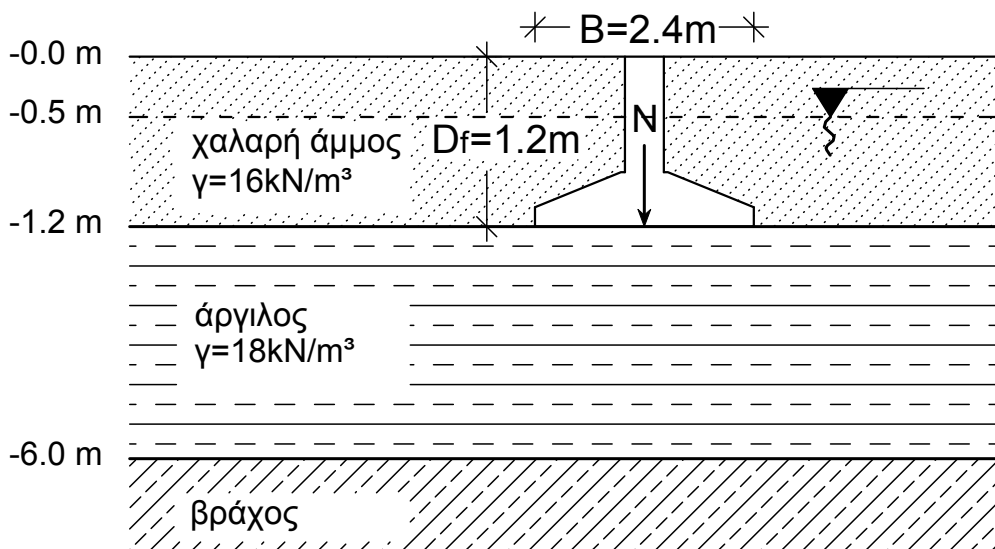
Όνοματεπώνυμο φοιτητή: ..... ΑΕΜ:.....

Εξεταστική περίοδος παράδοσης Εργασίας: .....

**Ζήτημα 1 (5.0 βαθμοί) (45min)**

Δίνεται άκαμπτο πέδιλο που θεμελιώνεται σύμφωνα με την εδαφική τομή του σχήματος. Να υπολογιστεί η καθίζηση στερεοποίησης του εδάφους σύμφωνα με τα παρακάτω δεδομένα:

- Διαστάσεις θεμελίου  $B=2.4\text{m}$  ,  $L=4.8\text{m}$
- Φορτίο θεμελίου από ανωδομή  $N=500\text{kN}$
- Άργιλος: κανονικά στερεοποιημένη, δείκτης συμπίεσότητας  $C_c=0.130$ , δείκτης πόρων  $e_o=0.780$
- Όπου απαιτηθεί να ληφθεί  $\gamma_{\text{κορ}}=\gamma$ ,  $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$
- Να εξεταστεί όλο το πάχος του αργιλικού στρώματος και ο διαχωρισμός του να γίνει απλοποιητικά σε δυο στρώσεις όμοιου πάχους
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Απαιτείται να γίνει σχήμα υπολογισμού των καθιζήσεων στερεοποίησης όπου θα φαίνονται και οι απαιτούμενες θέσεις υπολογισμού (το σχήμα **βαθμολογείται**).



**Απαντήσεις**

Καθίζηση στερεοποίησης στην πρώτη στρώση  $\Delta H_{1c}=0.0511\text{m}$ .

Καθίζηση στερεοποίησης στην δεύτερη στρώση  $\Delta H_{2c}=0.0146\text{m}$ .

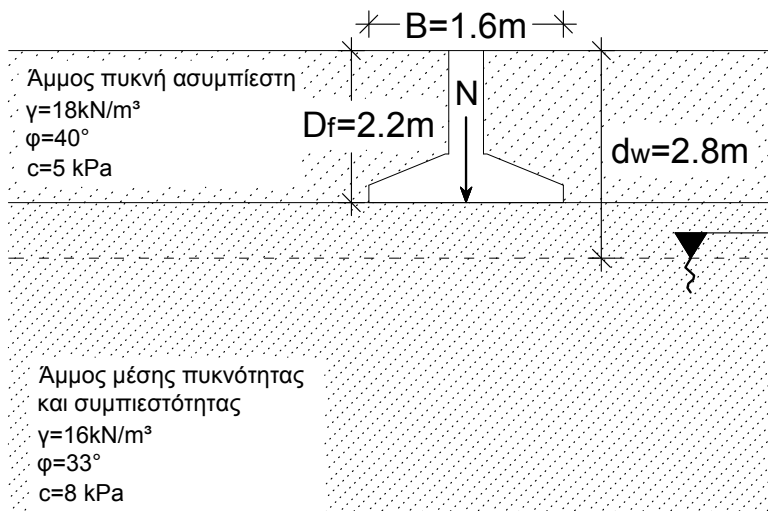
Συνολική καθίζηση στερεοποίησης  $\Delta H_c=0.0657\text{m}$ .

## Ζήτημα 2 (2.0 βαθμοί) (15min)

Δίνεται το τετραγωνικό θεμέλιο του σχήματος.

Ζητούνται:

- (α) Ποιος είναι ο τύπος αστοχίας του εδάφους βάσει της περιγραφής του **και γιατί?**
- (β) Να γίνει ο υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας  $q_u$  με την κατάλληλη σχέση του Terzaghi λαμβάνοντας προσεκτικά υπόψη τον υδροφόρο ορίζοντα
- Όπου απαιτηθεί να ληφθεί  $\gamma_{\text{κορ}} = \gamma$ ,  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$



### Απαντήσεις

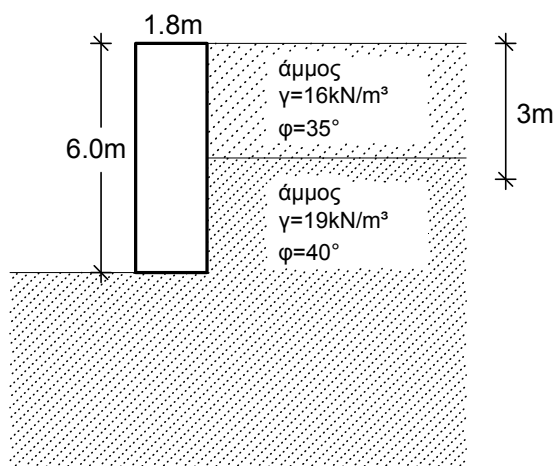
- (α) Τοπική αστοχία (αιτιολόγηση....)
- (β) Λαμβάνεται η σχέση Terzaghi για τετραγωνικό πέδιλο, λαμβάνεται υπόψη τοπική αστοχία και υδροφόρος ορίζοντας κάτω από τη στάθμη θεμελίωσης, προκύπτει  $q_u = 618.77 \text{ kPa}$

## Ζήτημα 3 (3.0 βαθμοί) (30min)

Να υπολογιστεί ο συντελεστής ασφαλείας σε ολίσθηση στον τοίχο οπλισμένου σκυροδέματος του σχήματος και πιο συγκεκριμένα:

- α) Να γίνει ο υπολογισμός **και η σχεδίαση** των διαγραμμάτων ενεργών κατακόρυφων τάσεων έως το βάθος της στάθμης θεμελίωσης του τοίχου (δεν υπάρχει υδροφόρος ορίζοντας άρα οι ενεργές τάσεις ισούνται με τις ολικές)
- β) Να γίνει ο υπολογισμός **και η σχεδίαση** των διαγραμμάτων ενεργών οριζόντιων τάσεων (Προσοχή: 2 διαφορετικά εδάφη με διαφορετικό  $K_a$ )
- γ) Να υπολογιστούν οι συνισταμένες οριζόντιες ωθήσεις στον τοίχο
- δ) Να υπολογιστεί ο συντελεστής ασφαλείας σε ολίσθηση

( $\gamma_{\text{σκυρ}} = 25 \text{ kN/m}^3$ )



### Απαντήσεις

Το διάγραμμα των οριζόντιων τάσεων προκύπτει ως τρίγωνο στο 1ο στρώμα και τραπέζιο στο δεύτερο στρώμα, με διαφορετική τιμή οριζόντιας τάσης στη διεπιφάνεια των εδαφικών στρώσεων. Οι ωθήσεις λαμβάνουν τιμές  $P_1 = 19.51 \text{ kN/m}$ ,  $P_2 = 31.31 \text{ kN/m}$ ,  $P_3 = 18.59 \text{ kN/m}$ . Ο ζητούμενος συντελεστής ασφαλείας σε ολίσθηση προκύπτει  $FS = 3.26$ .