

<b>Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών</b> <b>Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών</b> <b>Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων</b> Ακαδημαϊκό Έτος 2013-2014 Διάρκεια εξέτασης: 1h 20min Ονοματεπώνυμο φοιτητή: ..... ΑΕΜ:.....	Εξέταση <b>Θεωρίας</b> <b>Θ Ε Μ Ε Λ Ι Ω Σ Ε Ι Σ</b> Διδάσκων: Κίρτας Εμμανουήλ Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου	<b>A</b>

**Ζήτημα 1 (3.5 βαθμοί) (30 min)**

(α) Να συμπληρωθεί ο πίνακας φόρτισης του πεδίου σύμφωνα με τα φορτία G που φαίνονται στο σχήμα (το κάθε μεταβλητό φορτίο Q να θεωρηθεί ίσο με 0.4 του αντίστοιχου μόνιμου φορτίου G, π.χ.  $N_Q=0.4 \cdot N_G=0.4 \cdot 500=200\text{kN}$ )

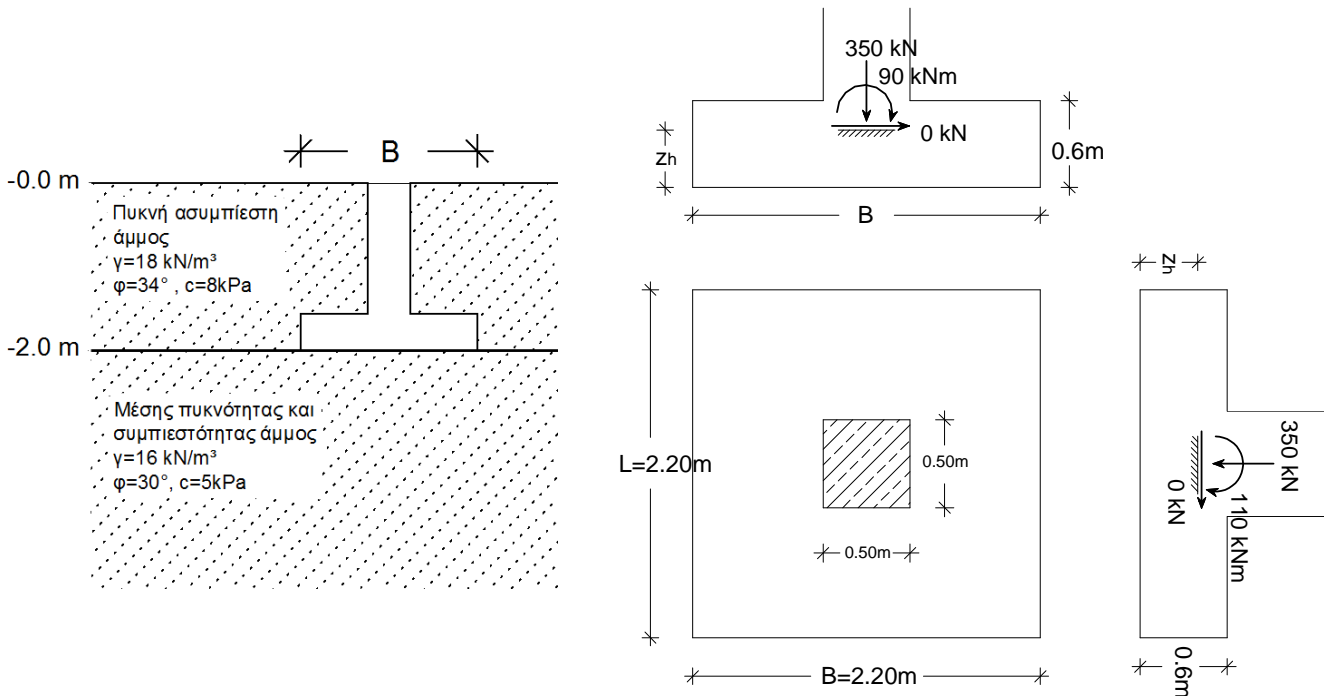
Τύπος φορτίου	N (kN)	H <sub>B</sub> (kN)	M <sub>L</sub> (kNm)	H <sub>L</sub> (kN)	M <sub>B</sub> (kNm)
Μόνιμα G	350				
Κινητά Q	140				

(β) [2.0 βαθμοί]

[β1] Να προσδιοριστεί ο τύπος αστοχίας του εδάφους θεμελίωσης σε φέρουσα ικανότητα εδάφους (βάσει της περιγραφής του εδάφους).

[β2] Να επιλεγεί η πιο κατάλληλη σχέση μεταξύ Terzaghi-Meyerhof και να υπολογιστεί η φέρουσα ικανότητα του εδάφους για το πέδιλο όπως και η επιτρεπόμενη τάση (συντελεστής ασφαλείας 3). Να ληφθεί υπόψη πως για την κατασκευή της θεμελίωσης έγινε τοπική μόνο εκσκαφή στις θέσεις των πεδίων και όχι γενική εκσκαφή εδάφους.

(γ) [1.5 βαθμός] Να υπολογιστεί η αναπτυσσόμενη τάση και να γίνει έλεγχος σε φέρουσα ικανότητα εδάφους θεμελίωσης.



**Απαντήσεις Ζήτημα 1**

(β1) Τοπική αστοχία βάσει της περιγραφής του εδάφους κάτω από το θεμέλιο.

(β2) Λόγω ύπαρξης εκκεντρότητας στα φορτία (ροπές) επιλέγεται η μέθοδος Meyerhof. Καθώς έγινε τοπική μόνο εκσκαφή μπορούν να συνοπολογιστούν κανονικά οι συντελεστές βάθους d. Προκύπτει  $q_u=621.36\text{kPa}$  και  $\sigma_{en}=207.12\text{kPa}$ .

(γ) Εκκεντρότητες  $e_B=0.257\text{m}$ ,  $e_L=0.314\text{m}$ , Αναπτ. τάση  $\sigma_{av}=184.98\text{kPa} < \sigma_{en}=207.12\text{kPa}$

## Ζήτημα 2 (2.5 βαθμοί) (15 min)

Να υπολογιστεί το επιτρεπόμενο φορτίο  $N$  που μπορεί να παραλάβει ο φρεατοπάσσαλος του σχήματος (θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όπου χρειαστεί οι κατάλληλοι συντελεστές ασφαλείας).

- Να ληφθεί  $\gamma_{\text{κορ}} \approx \gamma$  και  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$

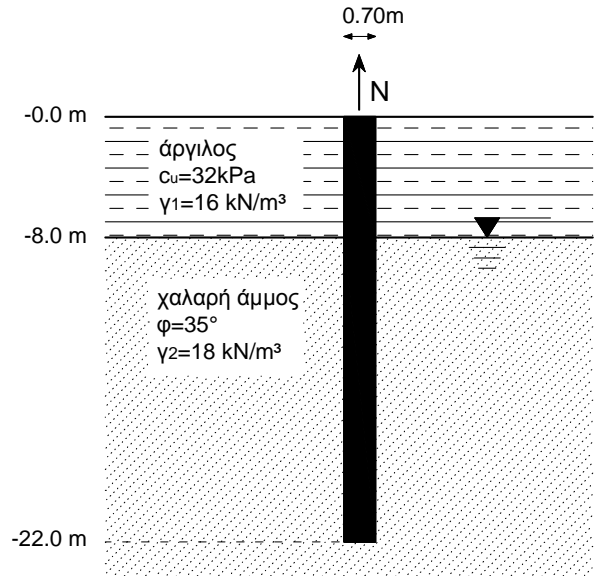
### Απαντήσεις Ζήτημα 2

(α) Άργιλος, Αντίσταση τριβής 562.97kN

Χαλαρή άμμος, Αντίσταση τριβής 2505.17kN

Αντίσταση αιχμής δεν αναπτύσσεται καθώς ο πάσσαλος εφελκύεται

Συνολικό επιτρεπόμενο φορτίο 1534.07kN (με κατάλληλους συντελεστές ασφαλείας)



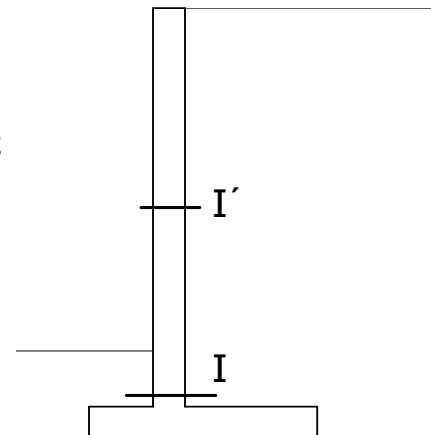
## Ζήτημα 3 (4.0 βαθμοί) (20 min)

**3.1) [1.5 βαθμός]** Δίνεται ο τοίχος αντιστήριξης του σχήματος, όπου έχουν υπολογιστεί κατά τον έλεγχο κάμψης στη Διατομή I τα παρακάτω:

$$- A_s = 18.00 \text{ cm}^2 \quad A_{s, \text{min}} = 5.25 \text{ cm}^2 \quad s \leq 20 \text{ cm}$$

Με ποιον από τους παρακάτω οπλισμούς θα οπλίζατε τη διατομή I; Δικαιολογείστε επαρκώς την απάντησή σας λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική όπλιση του τοίχου:

- α)  $\emptyset 16/11$  ( $18.28 \text{ cm}^2$ )
- β)  $\emptyset 16/10$  ( $20.11 \text{ cm}^2$ )
- γ)  $9\emptyset 16$  ( $18.10 \text{ cm}^2$ )
- δ)  $\emptyset 16/20 + \emptyset 14/19$  ( $18.15 \text{ cm}^2$ )



**3.2) [1.0 βαθμός]** Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις και δικαιολογείστε την απάντησή σας.

- α) Υπάρχει περίπτωση οι κατακόρυφες ενεργές τάσεις λόγω του ίδιου βάρους του εδάφους να είναι μικρότερες σε κάποια θέση B με μεγαλύτερο βάθος από μια θέση A;
- β) Υπάρχει περίπτωση οι οριζόντιες ενεργές τάσεις λόγω του ίδιου βάρους του εδάφους να είναι μικρότερες σε κάποια θέση B με μεγαλύτερο βάθος από μια θέση A;

**3.3) [1.5 βαθμός]** Δικαιολογείστε σε 3-4 σειρές για ποιον λόγο τα μεμονωμένα πέδιλα δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα άνωσης. Κάντε ένα σκαρίφημα ενός τύπου θεμελίωσης (μαζί με το έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα) που ενδέχεται να αντιμετωπίσει πρόβλημα άνωσης.