

<b>Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών</b> <b>Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών</b> <b>Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων</b> Ακαδημαϊκό Έτος 2014-2015	Εξέταση <b>Θεωρίας</b> <b>Θ Ε Μ Ε Λ Ι Ω Σ Ε Ι Σ</b>	<b>A</b>
	Διδάσκων: Κίρτας Εμμανουήλ Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου	

Διάρκεια εξέτασης: 1h 20min

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

**Ζήτημα 1 (5.0 βαθμοί) (40 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.  $N_Q = 0.4 \cdot N_G = 0.4 \cdot 650 = 260 \text{ kN}$ )

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	650				
Κινητά Q	260				

(β) [2.0 βαθμοί] Να γίνει ο έλεγχος σε φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελίωσης και να υπολογιστεί ο σχετικός συντελεστής ασφαλείας αν η οριακή τιμή φέρουσας ικανότητας εδάφους ισούται με  $q_u = 800 \text{ kPa}$ . Σημειώνεται πως η συγκεκριμένη τιμή έχει προκύψει από αναλυτική γεωτεχνική μελέτη με γεωτρήσεις ενώ το κτίριο είναι δημόσιο.

(γ) [3.0 βαθμοί] Να γίνει ο έλεγχος σε διάτμηση σε τομή Β-Β του θεμελίου.

Δίνεται σκυρόδεμα C25, χάλυβας B500C και επικάλυψη οπλισμού 0.06m.

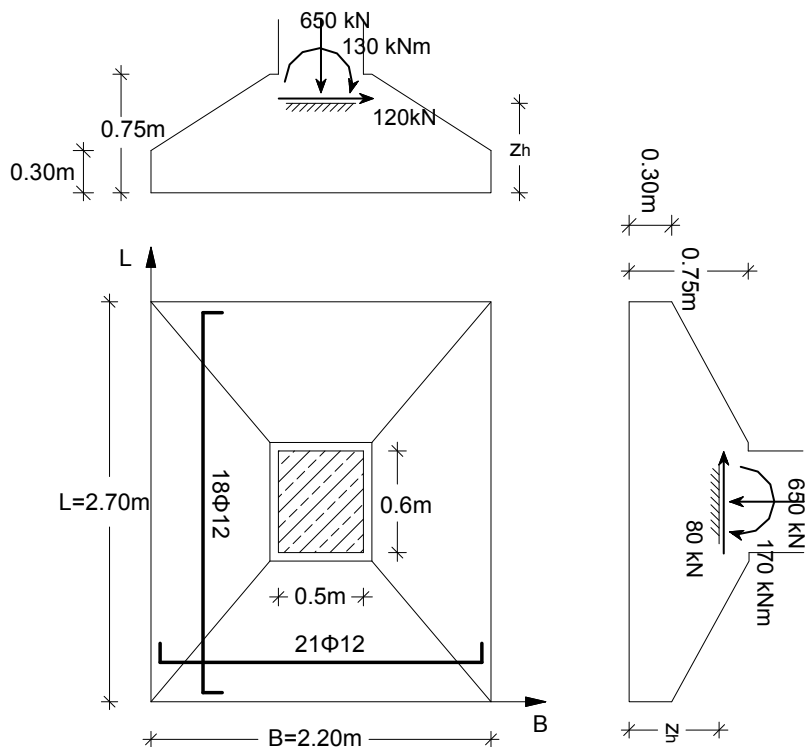
**Απαντήσεις Ζήτημα 1**

(β) Λαμβάνοντας σωστά τα πρόσημα από τη φορά του εκάστοτε οριζώντιου φορτίου, προκύπτει  $\sigma_{av} = 244.93 \text{ kPa}$  και επιτυγχανόμενος συντελεστής ασφαλείας 3.27 (μεγαλύτερος από τον ελάχιστο απαιτούμενο συντελεστή ασφαλείας που για το θεμέλιο της άσκησης ισούται με 2.5).

(β) Διάτμηση σε κωνικό πέδιλο

Προκύπτει:

$$V_{sd,II} = 198.39 \text{ kN} \leq V_{Ed1,II} = 410.66 \text{ kN}$$



## Ζήτημα 2 (3.0 βαθμοί) (15 min)

Στην άργιλο της εδαφικής τομής του σχήματος, η τιμή της αστράγγιστης διατμητικής αντοχής του εδάφους αυξάνεται γραμμικά μεταξύ των τιμών:

- $c_u=40\text{kPa}$  στην επιφάνεια
- $c_u=140\text{kPa}$  στο βάθος των 22m

Να υπολογιστούν (με την αναλυτική διαδικασία και όχι από πίνακες) για τον πάσσαλο μήκους 22m:

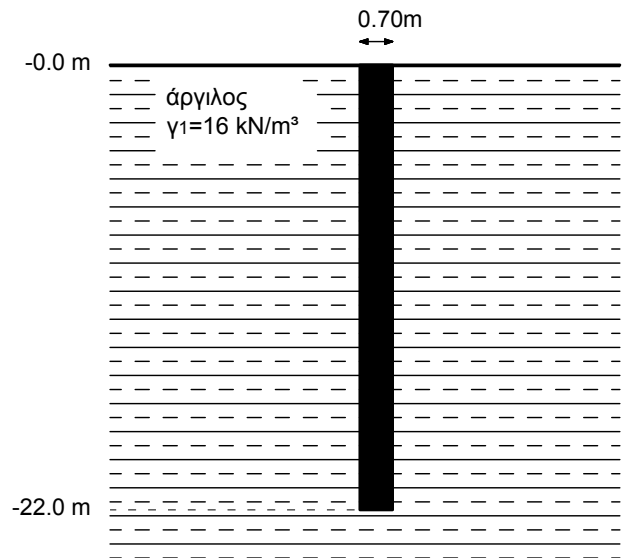
- η αντίσταση τριβής (να προταθεί διαδικασία υπολογισμού και να υπολογιστεί η τιμή)
- η αντίσταση αιχμής
- το τελικό επιτρεπόμενο φορτίο πασσάλου

### Απαντήσεις Ζήτημα 2

(α) Άργιλος, Αντίσταση τριβής: με κατάλληλη διαδικασία προκύπτει  $f_s=44.90\text{kN}$  και συνολική Αντίσταση τριβής ίση με  $2172.29\text{kN}$

Άργιλος, Αντίσταση αιχμής  $484.90\text{kN}$

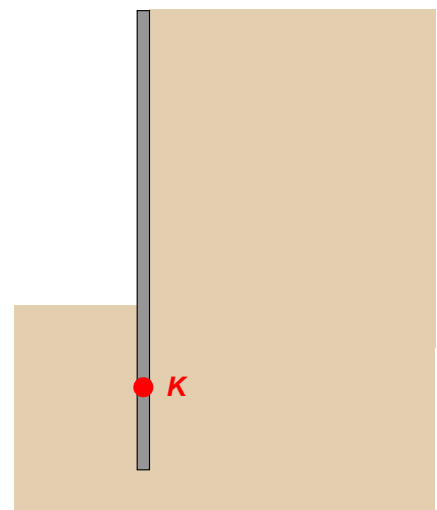
Συνολικό επιτρεπόμενο φορτίο  $1247.78\text{kN}$  (με κατάλληλους συντελεστές ασφαλείας)



## Ζήτημα 3 (2.0 βαθμοί) (10 min)

**3.1) [1.0 βαθμός]** Δίνεται ο διαφραγματικός τοίχος αντιστήριξης του σχήματος. Κατά τις σχετικές αναλύσεις διαπιστώνεται η θέση του πιθανού σημείου στροφής του τοίχου κατά την αστοχία θα είναι στη θέση K. Ποιες θα είναι οι αναπτυσσόμενες ωθήσεις την στιγμή της αστοχίας;

- Μόνο ενεργητικές ωθήσεις από την μια πλευρά του τοίχου
- Ενεργητικές ωθήσεις από τη μια πλευρά και παθητικές ωθήσεις από την άλλη πλευρά του τοίχου
- Μόνο ενεργητικές ωθήσεις και στις δυο πλευρές του τοίχου
- Ενεργητικές ωθήσεις και από τις δυο πλευρές του τοίχου και παθητικές ωθήσεις και από τις δυο πλευρές του τοίχου
- Μόνο παθητικές ωθήσεις και από τις δυο πλευρές του τοίχου



**3.2) [1.0 βαθμός]** Για ποιο λόγο η γωνία  $\delta$  που σχετίζεται με την αντίσταση τριβής πασσάλου σε αμμώδη εδάφη, λαμβάνει μεγαλύτερη τιμή στους φρεατοπασσάλους από ότι στους πασσάλους έμπηξης? Δικαιολογείστε σε 3-4 σειρές την απάντησή σας.