

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων Ακαδημαϊκό Έτος 2012-2013	Εξέταση Θεωρίας: Θ Ε Μ Ε Λ Ι Ω Σ Ε Ι Σ Διδάσκων: Κίρτας Εμμανουήλ Εξεταστική περίοδος Ιουνίου
---	---

A

Διάρκεια εξέτασης: 1h 40min

Όνοματεπώνυμο φοιτητή: ΑΕΜ:.....

Ζήτημα 1 (5.0 βαθμοί) (45 min)

Για τον τοίχο αντιστήριξης οπλισμένου σκυροδέματος του σχήματος ζητούνται:

α) [2.0+0.5 βαθμοί για τα διαγράμματα των τάσεων-ωθήσεων] Να υπολογιστούν οι οριζόντιες ενεργές τάσεις με το βάθος (έως το ύψος του κορμού του τοίχου), τόσο λόγω του I.B. του εδάφους όσο και λόγω της επιφόρτισης με το σημειακό φορτίο. Να υπολογιστούν οι συνισταμένες ωθήσεις και η απόστασή τους από τη βάση του κορμού του τοίχου.

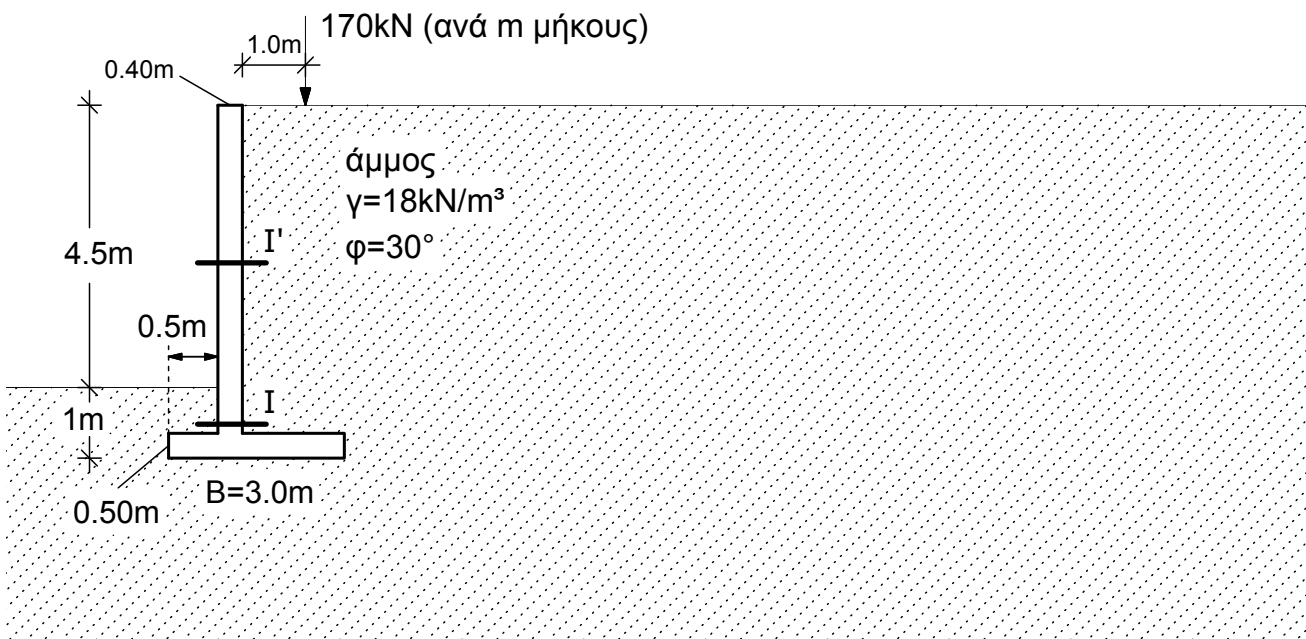
Τα απαιτούμενα διαγράμματα τάσεων-ωθήσεων να γίνουν πάνω στο σχήμα της εκφώνησης.

β) [0.5 βαθμοί] Να υπολογιστούν τα εντατικά μεγέθη στη Διατομή I και συγκεκριμένα τα M_I , N_I και V_I

γ) [2.0 βαθμοί] Να γίνει ο έλεγχος σε κάμψη στη Διατομή I (υπολογισμός A_s , ελάχιστος-μέγιστος οπλισμός, μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση κτλ). Στη συνέχεια να επιλεγεί ο τοποθετούμενος οπλισμός ώστε να μην υπάρχει σπατάλη οπλισμού πάνω από $2cm^2$. Να υπολογιστεί και ο οριζόντιος οπλισμός στη Διατομή I.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Κατά την επιλογή του οπλισμού να ληφθεί υπόψη ότι στην Διατομή I' που θα διαστασιολογηθεί στη συνέχεια, θα χρειαστεί να σταματήσει τουλάχιστο ο μισός από τον οπλισμό που τοποθετείται στη Διατομή I λόγω μικρότερων απαιτήσεων.

Δίνεται οπλισμένο σκυρόδεμα C25-B500C και επικάλυψη 4cm με ειδικό βάρος $\gamma_{σκυρ}=25kN/m^3$



Απαντήσεις Ζήτημα 1

(α) Υπολογισμοί στη βάση του κορμού του τοίχου, δηλαδή 5m από την επιφάνεια (συνολικά 5.5m μείον 0.5m το πάχος του πέλματος του τοίχου)

Λόγω I.B. εδάφους: Οριζόντιες ενεργές τάσεις $\sigma_{h,a}=30.00\text{kPa}$, συνισταμένη $P_a=75.00\text{kN}$ ανά μέτρο μήκους τοίχου

Λόγω επιφόρτισης: Οριζόντιες ενεργές τάσεις $\sigma_{a,Q}=14.17\text{kPa}$, συνισταμένη $P_{a,Q}=56.67\text{kN}$ ανά μέτρο μήκους τοίχου (προσοχή το διάγραμμα είναι ομοιόμορφο με το βάθος αλλά ξεκινάει από βάθος $s=1\text{m}$ από την επιφάνεια του εδάφους, δηλαδή το συνολικό ύψος του διαγράμματος είναι $5.0\text{m}-1.0\text{m}=4.0\text{m}$)

(β) Εντατικά μεγέθη διατομής I: $M_I=-238.33\text{kNm}$, $V_I=-131.67\text{kN}$, $N_I=-50.00\text{kN}$

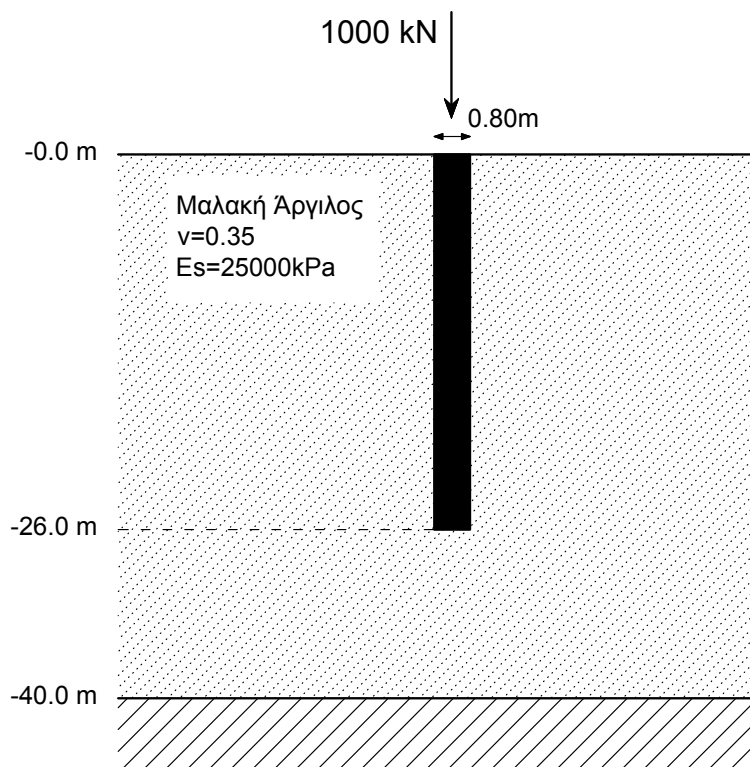
(γ) Κάμψη I: Προκύπτει $M_{sd,I}=248.33\text{kNm}$, $A_s=16.01\text{cm}^2$, $A_{s,min}=5.40\text{cm}^2$, άρα τοποθετούνται ενδεικτικά $\Phi 14/20+\Phi 16/20$ ($7.70+10.05=17.75\text{cm}^2$). Στην εγκάρσια διεύθυνση $\Phi 10/22$ (3.57cm^2) (ενδεικτικά)

Ζήτημα 2 (2.5 βαθμοί) (15 min)

Να υπολογιστεί η καθίζηση του πασσάλου τριβής από οπλισμένο σκυρόδεμα του σχήματος.

Η ανάγνωση των νομογραφημάτων που θα απαιτηθούν να γίνει με την δέουσα προσοχή και ακρίβεια.

Δίνεται μέτρο ελαστικότητας του σκυροδέματος $E_p=2.9 \cdot 10^7\text{kPa}$



Απαντήσεις Ζήτημα 2

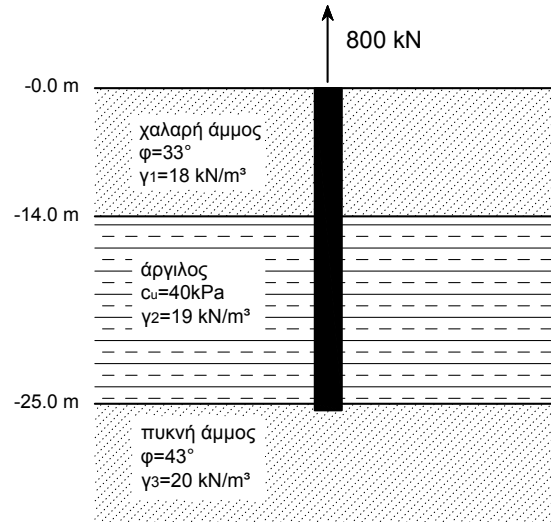
Είναι $I_o=0.061$, $R_k=1.20$, $R_h=0.78$, $R_v=0.95$ και τελική καθίζηση 0.0027m

Ζήτημα 3 (2.5 βαθμοί) (15 min)

3.1) [0.8 βαθμοί] Για ποιο λόγο η γωνία δ που σχετίζεται με την αντίσταση τριβής πασσάλου σε αμμώδη εδάφη, λαμβάνει μεγαλύτερη τιμή στους φρεατοπασσάλους από ότι στους πασσάλους έμψηξης? Δικαιολογείστε σε 3-4 σειρές την απάντησή σας.

3.2) [0.9 βαθμοί] Να κυκλωθούν από τα παρακάτω (α)-(στ) μόνο όσα συμμετέχουν στην παραλαβή του φορτίου 800kN του σχήματος για τον εικονιζόμενο πάσσαλο:

- (α) στρώμα χαλαρής άμμου με αντίσταση τριβής
- (β) στρώμα χαλαρής άμμου με αντίσταση αιχμής
- (γ) στρώμα αργίλου με αντίσταση τριβής
- (δ) στρώμα αργίλου με αντίσταση αιχμής
- (ε) στρώμα πυκνής άμμου με αντίσταση τριβής
- (στ) στρώμα πυκνής άμμου με αντίσταση αιχμής



3.3) [0.8 βαθμοί] Εξηγήστε σε 4-5 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.