

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων Ακαδημαϊκό Έτος 2011-2012	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 (3.5 βαθμοί) (35 min)

Για τον τοίχο αντιστήριξης οπλισμένου σκυροδέματος του σχήματος δίνονται τα εντατικά μεγέθη στη διατομή I του κορμού ως εξής:

Διατομή I: $M_I=209.78kNm$ $N_I=-40.25kN$ $V_I=108.55kN$

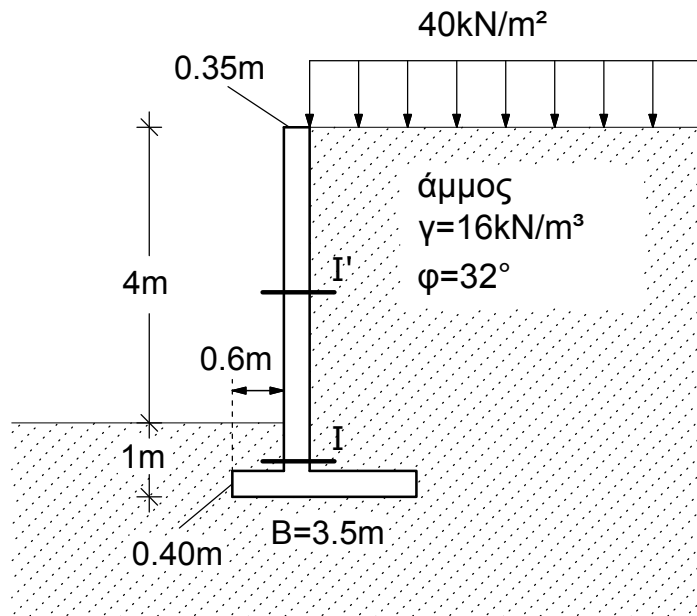
α) Να γίνει ο έλεγχος σε κάμψη στη διατομή I και να επιλεγεί ο τοποθετούμενος οπλισμός ώστε να μην υπάρχει σπατάλη οπλισμού πάνω από $2cm^2$. Να υπολογιστεί και ο οριζόντιος οπλισμός στη διατομή I.

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.

β) Να γίνει ο έλεγχος σε διάτμηση στη διατομή I.

γ) Να επιλεγεί ο τοποθετούμενος οπλισμός στη διατομή I' αν προκύπτει $A_s=3.03cm^2$ ενώ $A_{s,min}$ ίσο με αυτό που υπολογίστηκε στο ερώτημα (α).

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



Απαντήσεις Ζήτημα 1

- (α) Διατομή I: $M_{sd,I}=216.83kNm$, $A_s=16.75cm^2$, $A_{s,min}=4.65cm^2$,
τοποθ. Φ14/20+Φ16/20 (7.70+10.05=17.75cm²), οριζ. Φ10/22 (3.57cm²)
- (β) Διάτμηση I: Προκύπτει $V_{Rd1,I}=171.44kN$

(γ) Διατομή Ι': Από το (α) $A_{s,min}=4.65\text{cm}^2$, ενώ $A_s=3.03\text{cm}^2$ άρα τοποθ. Φ14/20 (7.70cm^2) που συνεχίζει από τη βάση του κορμού ενώ καλύπτει την απαίτηση για μέγιστη απόσταση 20cm, οριζ. Φ8/25 (2.01cm^2)

Ζήτημα 2 (5.0 βαθμοί) (45 min)

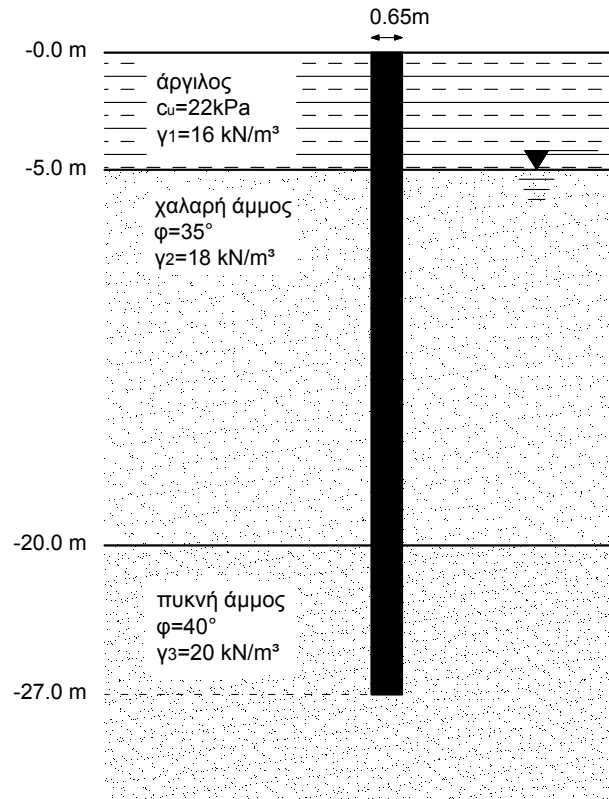
(α) Να υπολογιστεί το επιτρεπόμενο φορτίο για τον φρεατοπάσσαλο του σχήματος (4.0 βαθμοί)

(β) Πόση θα ήταν η αντίσταση αιχμής του πασσάλου αν ήταν πάσσαλος έμπηξης και όχι φρεατοπάσσαλος? (1.0 βαθμός)

- Υπάρχει υδροφόρος ορίζοντας
- Όπου χρειαστεί να ληφθεί $\gamma_{κορ} \approx \gamma$ και $\gamma_w = 10\text{kN/m}^3$

Απαιτείται σωστός υπολογισμός των τάσεων (ολικών, πιέσεις του νερού και ενεργών) με το βάθος όπου χρειάζεται. Λάθος υπολογισμός τάσεων αφαιρεί τη μισή άσκηση.

Για επαλήθευση των απαιτούμενων υπολογισμών δίνεται ενδεικτικά ότι η ενεργός κατακόρυφη τάση στα -20.0m είναι 200.00kPa



Απαντήσεις Ζήτημα 2

(α) 1η στρώση αργίλου, Αντίσταση τριβής 224.62kN

2η χαλαρής άμμου, Αντίσταση τριβής 2101.88kN

3η στρώση πυκνής άμμου, Αντίσταση τριβής 1429.42kN

Αιχμή σε πυκνή άμμο, Αντίσταση αιχμής 1327.32kN

Συνολικό επιτρεπόμενο φορτίο 2320.40kN (με τους κατάλληλους συντελεστές ασφαλείας)

(β) Αιχμή σε πυκνή άμμο, Αντίσταση αιχμής 3318.31kN για πάσσαλο έμπηξης

Ζήτημα 3 (1.5 βαθμοί) (10 min): Θεωρητικές ερωτήσεις

3.1) Δίνεται φρεατοπάσσαλος με αιχμή σε αμμώδες έδαφος. Αν αυξηθεί το συνολικό μήκος του πασσάλου, η τιμή της αντίστασης αιχμής του πασσάλου αυξάνει, μειώνεται ή παραμένει σταθερή; Δικαιολογείστε σε 5-6 σειρές την απάντησή σας.

3.2) Δίνεται τοίχος αντιστήριξης συνολικού ύψους 5m. Πότε αναπτύσσονται μεγαλύτερες τιμές οριζόντιων ωθήσεων στον τοίχο:

α) στην περίπτωση που το έδαφος είναι αμμώδες με $\phi=30^\circ$

β) στην περίπτωση που το έδαφος είναι αμμώδες με $\phi=35^\circ$

Δικαιολογείστε σε 5-6 σειρές την απάντησή σας.