

ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα ΠΜ&ΜΤΓ ΤΕ – Κατεύθυνση Πολ. Μηχ. ΤΕ Ακαδημαϊκό Έτος 2015-2016	Εξέταση Θεωρίας: Θ Ε Μ Ε Λ Ι Ω Σ Ε Ι Σ Διδάσκων: Κίρτας Εμμανουήλ Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου
---	---

A

Διάρκεια εξέτασης: 1h 40min **ΕΚΩΣ 2000** ή **EC2**

Όνοματεπώνυμο φοιτητή: ΑΕΜ:.....

Ζήτημα 1 (5.5 βαθμοί) (50 min)

Το πέδιλο του σχήματος θεμελιώνεται σε βάθος 1.0m (με επίχωση) σε χαλαρή άμμο με γωνία τριβής εδάφους $\phi=30^\circ$. Τα φορτία της ανωδομής όπως αναπτύσσονται στο θεωρητικό σημείο πάκτωσης του υποστυλώματος δίνονται στο σχήμα.

(α) Να συμπληρωθεί ο πίνακας φόρτισης 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. $N_Q=0.4 \cdot N_G=0.4 \cdot 450=180\text{kN}$)

Τύπος φορτίου	N (kN)	H _B (kN)	M _L (kNm)	H _L (kN)	M _B (kNm)
Μόνιμα G	450				
Κινητά Q	180				

(β) [2.0 βαθμοί] Να γίνει ο έλεγχος του πεδίου σε ολίσθηση στις δυο διευθύνσεις (μόνο για το συνδυασμό φορτίων που δίνει το μεγαλύτερο κατακόρυφο φορτίο N). Σημειώνεται πως το πέδιλο κατασκευάζεται σε εργοτάξιο και κατόπιν μεταφέρεται στη θέση του κτιρίου.

(γ) [0.5 βαθμός] Αν λαμβανόταν υπόψη και οι παθητικές ωθήσεις εδάφους, ο έλεγχος σε ολίσθηση θα ήταν δυσμενέστερος ή ευνοϊκότερος; Αιτιολογείστε με συντομία.

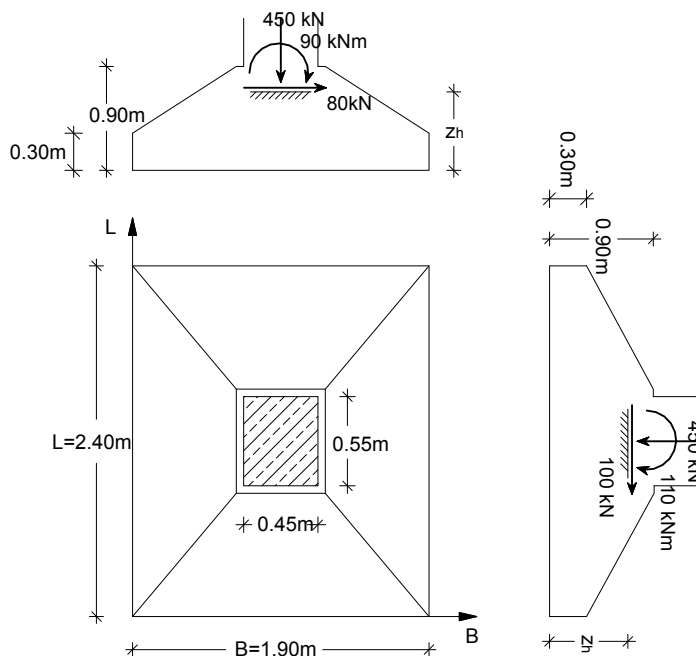
(δ) [3.0 βαθμοί] Να γίνει ο έλεγχος σε κάμψη και ο υπολογισμός του απαιτούμενου οπλισμού για το πέδιλο **στη διεύθυνση L-L δίχως σπατάλη οπλισμού πάνω από 2.0cm².**

Δίνονται:

Σκυρόδεμα C20

Χάλυβας B500C

Επικάλυψη 6cm



Απαντήσεις Ζήτημα 1

(β) Προκύπτει για $1.35G+1.5Q$ ότι $H_B=156\text{kN} \leq H_{R1,B}=366.44\text{kN}$ και $H_L=195\text{kN} \leq H_{R1,L}=366.44\text{kN}$

(δ) Επίλυση με EC2: $\sigma_{av}=414.73\text{kPa}$, $\mu_{sd}=0.0404$, $A_{s,L-L}=6.46\text{cm}^2$, $A_{s,L-Lmin}=15.48\text{cm}^2$ (14Ø12)

Επίλυση με ΕΚΩΣ: $\sigma_{av}=414.73\text{kPa}$, $\mu_{sd}=0.0404$, $A_{s,L-L}=6.49\text{cm}^2$, $A_{s,L-Lmin}=19.58\text{cm}^2$ (13Ø14)

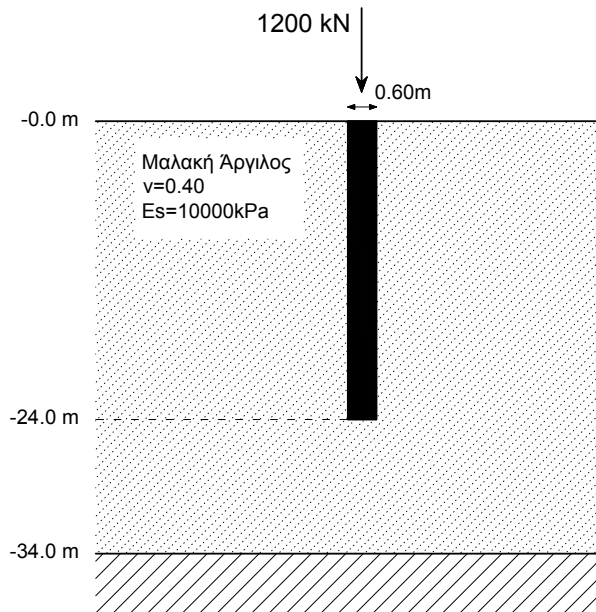
Ζήτημα 2 (2.0 βαθμοί) (15 min)

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 $E_p = 3.0 \cdot 10^7 \text{ kPa}$

Σημείωση: Για τον προσδιορισμό του R_v να θεωρήσετε την κοντινότερη τιμή K σε σχέση με αυτή της άσκησης.



Απάντηση Ζήτημα 2

Προκύπτει τιμή καθίζησης 0.00854m.

Ζήτημα 3 (2.5 βαθμοί) (15 min)

3.1) [1.3 βαθμοί]

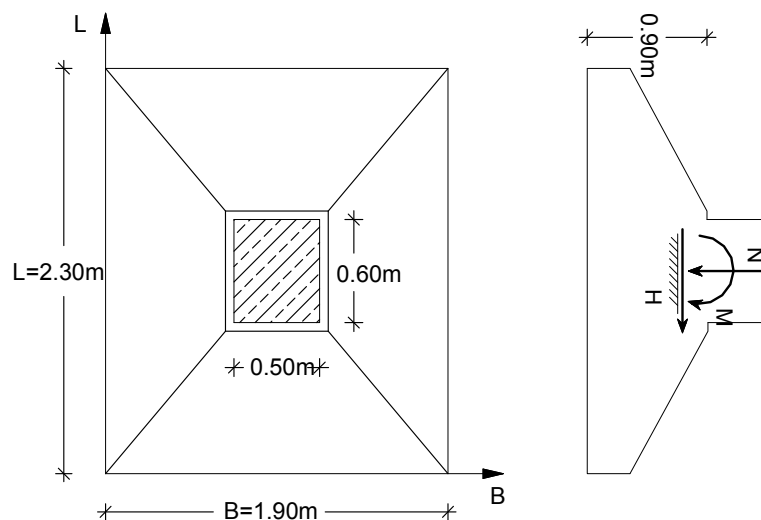
α) Σχεδιάστε μια περίπτωση αντιστήριξης όπου αναπτύσσονται και παθητικές ωθήσεις στο έδαφος.

β) Για ποιο λόγο οι παθητικές ωθήσεις εδάφους συνήθως δεν λαμβάνονται με την πλήρη τους τιμή αλλά λαμβάνονται απομειωμένες;

3.2) [1.2 βαθμοί]

Να σχολιάσετε αν στο πέδιλο του σχήματος υπάρχει κίνδυνος αστοχίας σώματος θεμελίου από διάτμηση και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (ίσως χρειαστεί σύντομος υπολογισμός).

Δίνεται σκυρόδεμα C25, χάλυβας B500C και επικάλυψη οπλισμού 0.05m.



Απάντηση Ζήτημα 3.2

Η απάντηση σχετίζεται με τη θέση ελέγχου σε διάτμηση (σε απόσταση d από την παρειά του στύλου) η οποία αν βγαίνει εκτός πεδίου σημαίνει πως δεν υπάρχει κίνδυνος σε διάτμηση.