

# ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ & ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

## ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 2<sup>ο</sup>

#### Αναπτυσσόμενες τάσεις στο έδαφος

Δεδομένα βάσει του αριθμού μητρώου του φοιτητή

**ΑΕΜ = Κ Λ Μ Ν (4 ψηφία).**

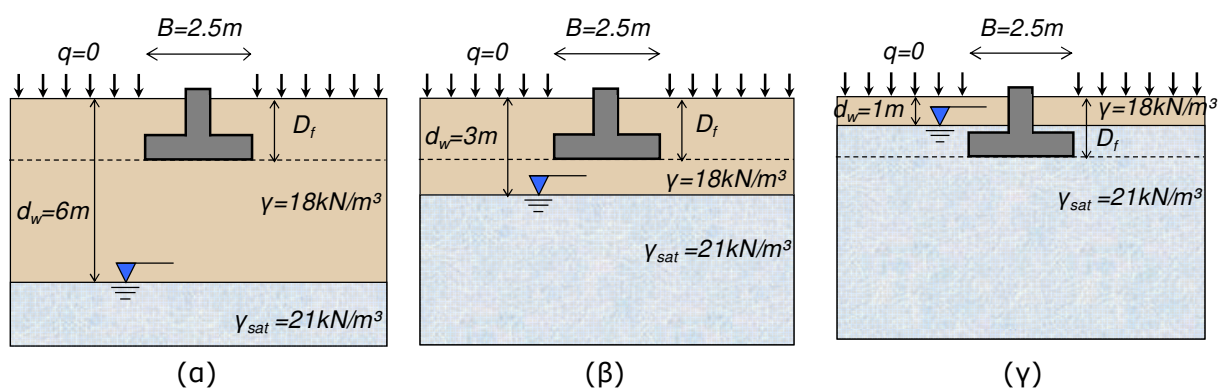
#### Άσκηση 2.1

Θεμέλιο διαστάσεων 2.5x2.5m θεμελιώνεται σε βάθος  $D_f$  από την επιφάνεια σε ασυμπίεστο έδαφος με χαρακτηριστικά  $c=4 \text{ kN/m}^2$ ,  $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$  και γωνία τριβής  $\phi$ . Το βυθισμένο ειδικό βάρος του εδάφους είναι ίσο με  $\gamma_{\text{sat}}=21 \text{ kN/m}^3$ . Να υπολογιστεί η φέρουσα ικανότητα  $q_u$  κατά Terzaghi και να γίνει ο έλεγχος σε φέρουσα ικανότητα εδάφους κατά EC7 για κατακόρυφα φορτία  $V_G=1200\text{kN}$  (περιλαμβάνεται το ίδιο βάρος θεμελίου-επίχωσης) και  $V_Q=500\text{kN}$ , στις παρακάτω περιπτώσεις ύπαρξης υπόγειου υδροφόρου οριζοντα σε βάθος (από την επιφάνεια του εδάφους):

- (α) σε βάθος  $d_w=6.0\text{m}$       (β) σε βάθος  $d_w=3.0\text{m}$       (γ) σε βάθος  $d_w=1.0\text{m}$   
 (δ) αν ισχύει η περίπτωση (γ) αλλά το έδαφος είναι μέσης πυκνότητας/συμπιεστότητας

Δεδομένα:

- $D_f=2+N/20 \text{ (m)}$
- $\phi=30$  (για  $N=0$ ),  $\phi=29$  (για  $0<N\leq 5$ ),  $\phi=31$  (για  $N>5$ )
- $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$



## Άσκηση 2.2

Πέδιλο διαστάσεων  $1.5 \times 2.5 \text{ m}$  και ύψους  $0.90 \text{ m}$  θεμελιώνεται σε βάθος  $3 \text{ m}$  σε πυκνό, ασυμπίεστο έδαφος με  $c=10 \text{ kN/m}^2$ ,  $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$  και  $\varphi=20^\circ$  (ακολουθεί επίχωση του υλικού που απομακρύνθηκε πάνω από το πέδιλο). Στο υποστύλωμα του πεδίου ασκούνται τα παρακάτω φορτία (η δύναμη  $H_B$  προκαλεί ροπή ίδιας φοράς με την  $M_L$  όπως φαίνεται και στο σχήμα):

**Πίνακας:** Φορτία στο υποστύλωμα

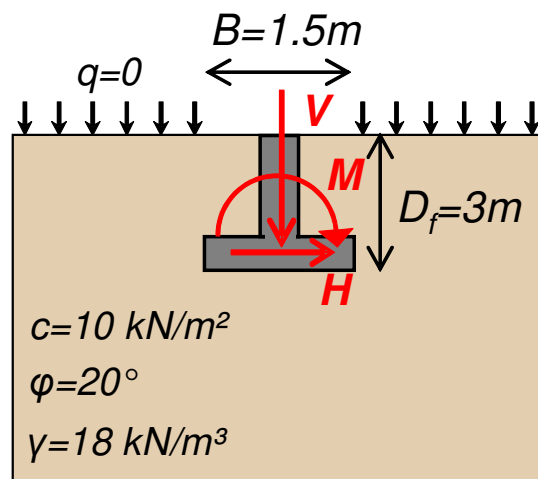
Τύπος φορτίου	V (kN)	$H_B$ (kN)	$M_L$ (kNm)	$H_L$ (kN)	$M_B$ (kNm)
Μόνιμα G	$300+10*N$	$70+5*M$	$90-5*M$	0	$80+5*N$
Κινητά Q	120	25	40	0	35

\*όπου M, N στις τιμές εντός του πίνακα είναι τα αντίστοιχα ψηφία του AEM του φοιτητή

Να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος μεταξύ Terzaghi-Meyerhof για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας του εδάφους και να γίνει ο σχετικός έλεγχος κατά EC7 στην περίπτωση του συγκεκριμένου θεμελίου:

(α) αν δεν έχει γίνει γενική εκσκαφή κατά την κατασκευή της θεμελίωσης παρά μόνο τοπική στη θέση κατασκευής του θεμελίου

(β) αν έχει γίνει γενική εκσκαφή κατά την κατασκευή της θεμελίωσης και η γενική επίχωση που γίνεται στη συνέχεια δεν έχει καλή συμπίκνωση



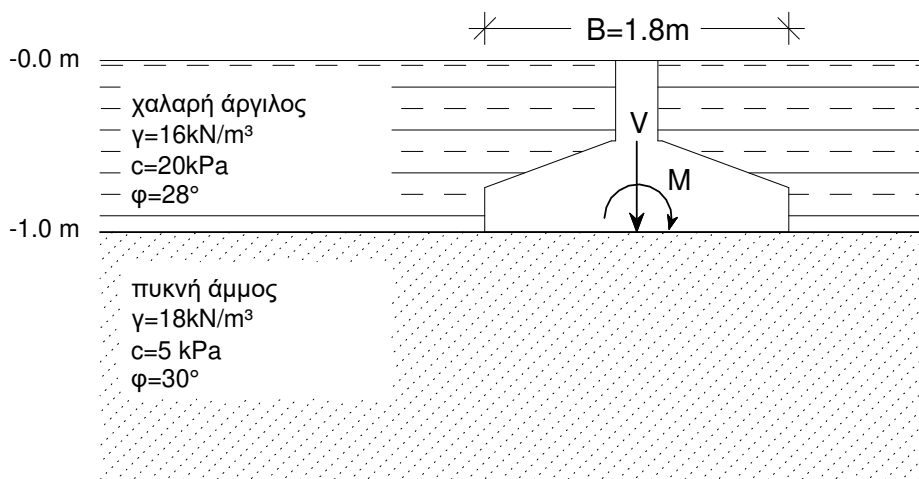
### Άσκηση 2.3

Τα φορτία σε υποστύλωμα που θεμελιώνεται σε πέδιλο διαστάσεων 1.80x2.00m (βάθος θεμελίωσης 1.0m) φαίνονται στη στάθμη θεμελίωσης στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας:** Φορτία στη στάθμη θεμελίωσης του πεδίου

Τύπος φορτίου	V (kN)	M <sub>L</sub> (kNm)	M <sub>B</sub> (kNm)
Μόνιμα G	350+10*(M+N)	120+5*N	110+5*M
Κινητά Q	160	48	35

\*όπου M, N στις τιμές εντός του πίνακα είναι τα αντίστοιχα ψηφία του ΑΕΜ του φοιτητή



Σημειώνεται πως κατά την κατασκευή του πεδίου έχει γίνει γενική εκσκαφή της περιοχής θεμελίωσης, ενώ στη συνέχεια ακολούθησε επίχωση του θεμελίου (δεν υπάρχει υπόγειο). Τα χαρακτηριστικά του εδάφους φαίνονται στο σχήμα:

Να επιλεγεί η κατάλληλη μέθοδος μεταξύ Terzaghi-Meyerhof για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας του εδάφους. Να υπολογιστεί η φέρουσα ικανότητα του εδάφους και να γίνει ο σχετικός έλεγχος φέρουσας ικανότητας στις παρακάτω περιπτώσεις:

(α) Με βάση τον ενιαίο συντελεστή ασφαλείας (ελληνικοί κανονισμοί) για σύνηθες κτίριο κατοικιών-γραφείων όπου δεν υπάρχει πλήρης γνώση των γεωτεχνικών δεδομένων

(β) Με βάση τον ενιαίο συντελεστή ασφαλείας (ελληνικοί κανονισμοί) για σύνηθες κτίριο κατοικιών-γραφείων όπου έχει προηγηθεί γεωτεχνική μελέτη για να προκύψουν οι εδαφικές παράμετροι.

(γ) Με βάση τον Ευρωκώδικα 7 (EC7).

**Σημείωση:** Προσοχή, τα φορτία δίνονται απευθείας στη βάση του θεμελίου, άρα οι ροπές αντιστοιχούν στις τιμές  $M_{B,ολ}$  και  $M_{L,ολ}$  του τυπολογίου των επιφανειακών θεμελίων ενώ το κατακόρυφο φορτίο V θεωρείται ότι περιλαμβάνει το μικτό βάρος θεμελίου-επίχωσης.