ΤΕΙ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)
ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΡΟΣ 2ο
ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Κίρτας Εμμανουήλ

Ονοματεπώνυμο φοιτητή:

.....

Α.Μ. (Κ, Λ, Μ, Ν)

.....

Σημείωση:

Η παράδοση της εργασίας (Μέρος 1° και 2°) συνοδεύεται από προφορική εξέταση.

Απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχούς παράδοσης η επιμελημένη παρουσίαση της εργασίας. Γίνονται δεκτές εργασίες σε εύκαμπτο ντοσιέ με διαφανείς ζελατίνες ή με βιβλιοδεσία τύπου σπιράλ. Για να γίνει δεκτή η εργασία απαιτείται η επίλυση όλων των ερωτημάτων.

ΑΣΚΗΣΗ 1 (Τάσεις στο έδαφος λόγω Ι.Β. και επιφόρτισης)

Δίνεται το εδαφικό προφίλ του σχήματος.

α) Να υπολογιστούν και να σχεδιαστούν με το βάθος οι ολικές τάσεις, οι πιέσεις του νερού των πόρων και οι ενεργές τάσεις λόγω του ιδίου βάρους του εδάφους.

β) Να υπολογιστεί η τιμή των ενεργών τάσεων λόγω ιδίου βάρους του εδάφους σε βάθος 8Β.

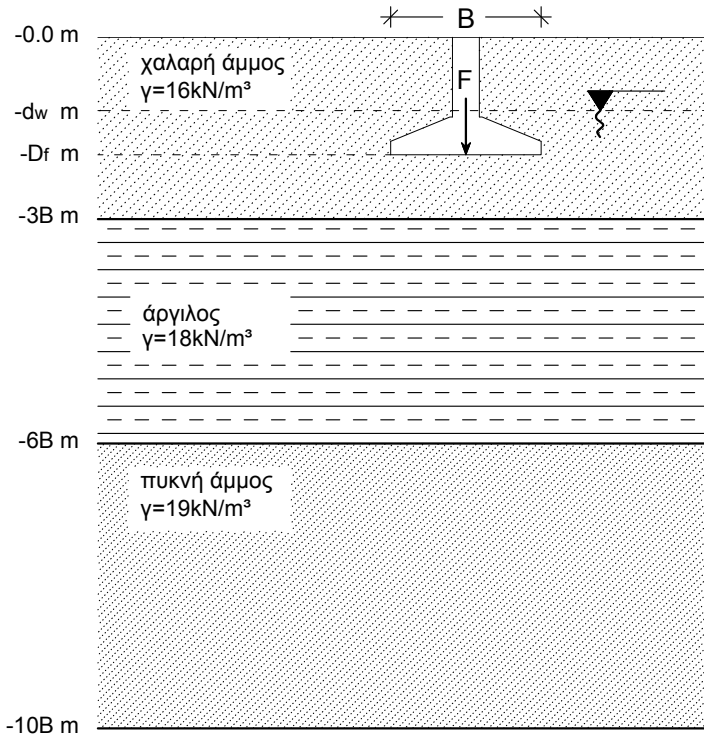
γ) Να υπολογιστούν οι τάσεις Δσ΄ στο έδαφος λόγω της επιφόρτισης, σε βάθος 3Β από την επιφάνεια (εκεί που ξεκινά η στρώση της αργίλου) τόσο για κέντρο πεδίλου όσο και για το χαρακτηριστικό σημείο.

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα:

$$F = 60 \cdot B^2 + 200 \cdot M \ (kN)$$

$$B = 1 + \frac{N}{5} \ (m), \ L = B\left(1 + \frac{M}{10}\right) \ (m)$$

$$D_f = 2 \cdot B \ (m), \ d_w = 2 \cdot B - 1 \ (m)$$



Χαλαρή άμμος: γ=16kN/m³, ν=0.33

$$E_s = 600 \cdot (20 + \Lambda) \ (kPa)$$

Άργιλος κανονικά στερεοποιημένη:

γ=18kN/m³, ν=0.40

$$E_s = 1000 \cdot (20 + \Lambda) \ (kPa)$$

$$e_o = 0.7 + \frac{N}{100}, \ C_c = 0.10 + \frac{M}{1000}$$

Πυκνή άμμος: γ=19kN/m³, ν=0.33

Για όποιο έδαφος χρειαστεί να ληφθεί απλοποιητικά $\gamma_{κορ}=\gamma$, ενώ γ_w=10 kN/m³

Σημείωση: Χάριν της ασκήσεως και παρόλο που δεν συμβαίνει στην πράξη, οι διαστάσεις Β, L του πεδίλου να ληφθούν κατά την επίλυση όπως υπολογίζονται από τις παραπάνω σχέσεις με ακρίβεια εκατοστού (cm).

ΑΣΚΗΣΗ 2 (Φέρουσα ικανότητα εδάφους)

Θεμέλιο διαστάσεων 2x3m (BxL) θεμελιώνεται σε βάθος D_f=3m από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με την εδαφική τομή του σχήματος. Το έδαφος πάνω από τη στάθμη της θεμελίωσης είναι χαλαρή άμμος ενώ κάτω από τη στάθμη θεμελίωσης είναι πυκνή ασυμπίεστη άμμος με μικρή περιεκτικότητα αργιλικών.

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα:

- Έδαφος χαλαρή άμμος: $c = 0$ kPa, γ=16 kN/m³ και $\varphi = (25 + \Lambda)^\circ$

- Έδαφος πυκνή άμμος με αργιλικά: $c = (5 + N)$kPa, γ=18 kN/m³ και $\varphi = (30 + M)^\circ$

- Για όποιο έδαφος χρειαστεί να ληφθεί απλοποιητικά $\gamma_{κορ}$=γ, ενώ γ_w=10 kN/m³

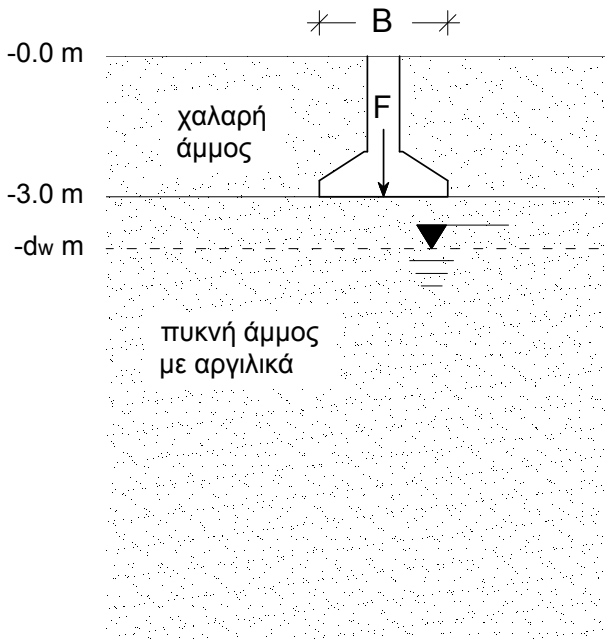
- Στάθμη υπόγειου ορίζοντα σε βάθος ίσο με $d_w = \left(D_f + \frac{N}{5}\right)$m από την επιφάνεια

Να υπολογιστεί η μέγιστη τιμή κατακόρυφου φορτίου F (να συνυπολογιστεί όπου είναι δυνατό κλίση φορτίου 20°), το οποίο μπορεί να φέρει το θεμέλιο με ενιαίο συντελεστή ασφαλείας FS=3:

(α) κατά Terzaghi

(β) κατά Meyerhof (προσοχή: ο συντελεστής βάθους αναφέρεται στο έδαφος πάνω από τη στάθμη θεμελίωσης)

(γ) να σχολιαστεί για τις παραπάνω σχέσεις ποια είναι πιο κατάλληλη για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας στην παρούσα άσκηση και γιατί.



ΑΣΚΗΣΗ 3 (Καθιζήσεις)

Για το άκαμπτο θεμέλιο της Άσκησης 1 να υπολογιστούν:

(α) Η τιμή της άμεσης καθίζησης στην χαλαρή άμμο με την επιβολή του φορτίου της κατασκευής με τη μέθοδο Steinbrenner.

(β) Η τιμή της άμεσης καθίζησης στην άργιλο με την επιβολή του φορτίου της κατασκευής με τη μέθοδο Janbu et al. <u>Προσοχή:</u> ως φορτίο q_o στην σχέση των Janbu et al. να χρησιμοποιηθεί η τάση Δσ΄ λόγω επιφόρτισης σε βάθος 3B για χαρακτηριστικό σημείο πεδίλου, που υπολογίστηκε στο ερώτημα (γ) της Άσκησης 1.

(γ) Η τελική τιμή της καθίζησης στερεοποίησης για το αργιλικό στρώμα (κανονικά στερεοποιημένη άργιλος). Ο διαχωρισμός του εδάφους κάτω από το θεμέλιο να γίνει προσεγγιστικά για 3 στρώσεις πάχους B η κάθε μια.

(δ) Η συνολική καθίζηση για το θεμέλιο ως άθροισμα των καθιζήσεων που υπολογίστηκαν στα ερωτήματα (α), (β) και (γ) και να ελεγχθεί αν υπερβαίνει τα σχετικά επιτρεπόμενα όρια.