

ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

3^η Σειρά Ασκήσεων

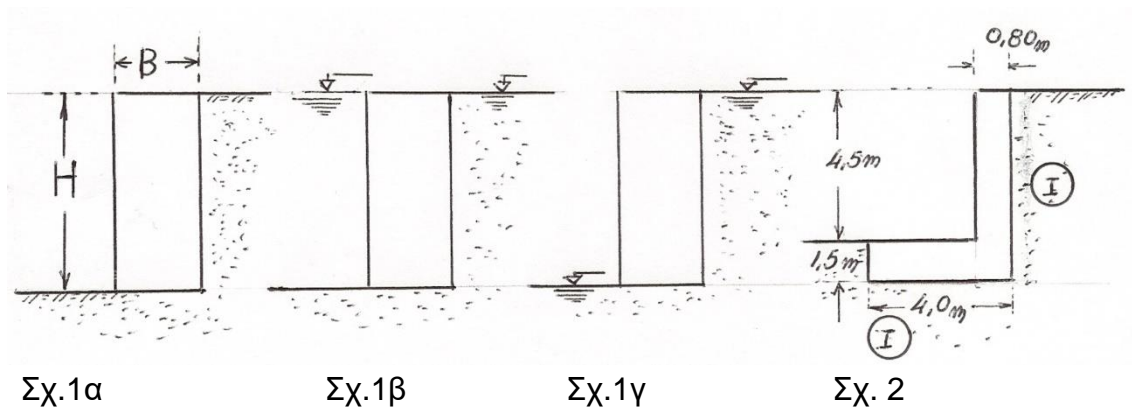
3.1 Ορθογωνικός τοίχος αντιστηρίξεως ($\gamma_t = 20 \text{ kN/m}^3$) ύψους H και πλάτους B αντιστηρίζει έδαφος με $\phi = 35^\circ$, το οποίο εκτείνεται και κάτω από την βάση του τοίχου (Σχ. 1). Η παρειά του τοίχου θεωρείται ιδεωδώς λεία, ενώ η βάση του είναι τραχεία με γωνία συνάφειας με το έδαφος $\delta = 25^\circ$. Να υπολογισθεί το πλάτος B συναρτήσει του ύψους H (με έλεγχο της ευστάθειας σε ολίσθηση και ανατροπή) στις εξής περιπτώσεις:

α) Δεν υπάρχει υδροφόρος ορίζοντας (Υ.Ο.) στο αντιστηριζόμενο έδαφος (Σχ. 1α).

β) Η στάθμη του ύδατος βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους και ο τοίχος είναι βυθισμένος (π.χ. λιμενικός κρηπιδοτοίχος, Σχ. 1β).

γ) Η στάθμη του Υ.Ο. στο μεν αντιστηριζόμενο έδαφος είναι στην άνω επιφάνειά του, στον δε πόδα έμπροσθεν του τοίχου, στην επιφάνεια όπως στο Σχήμα 1γ, στη στάθμη έδρασης του τοίχου.

Να χρησιμοποιηθούν εύλογες τιμές για την πυκνότητα του εδάφους.



3.2. Ο τοίχος σκυροδέματος του Σχήματος 2 ($\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$) σχεδιάζεται, ώστε να αντιστηρίζει έδαφος με $\phi = 34^\circ$ και $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$. Ζητείται ο συντελεστής ασφαλείας έναντι ανατροπής (περί το A) και έναντι ολίσθησης υπό τις ακόλουθες τρεις συνθήκες:

α) Ο τοίχος δεν έχει κανέναν περιορισμό σε μετακίνηση.

β) Ο τοίχος δεν επιτρέπεται να μετακινηθεί περισσότερο από 1 cm στην κορυφή του.

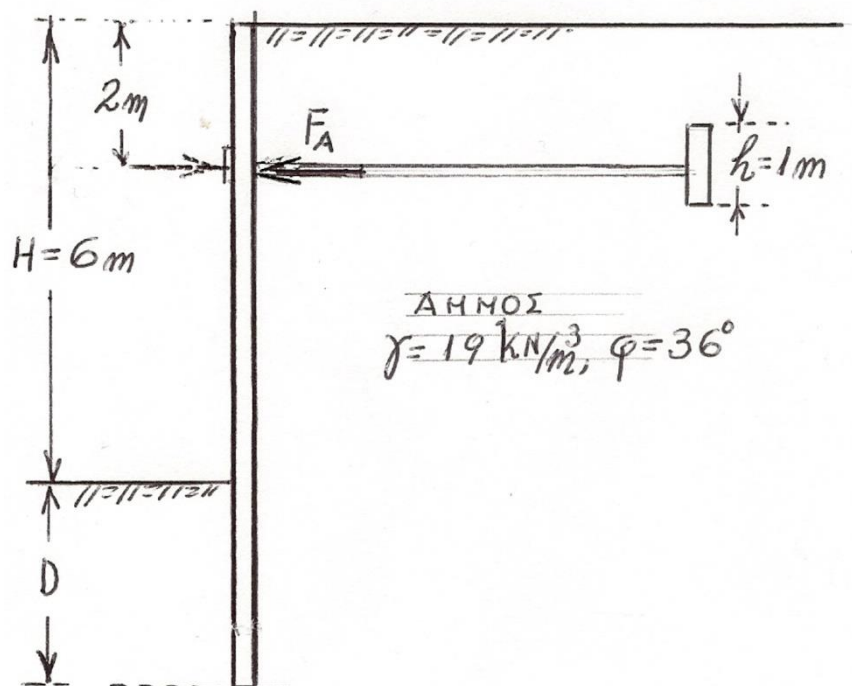
γ) Αγνοείται (υπέρ της ασφαλείας) η παθητική αντίσταση, διότι το έδαφος έμπροσθεν του τοίχου δεν είναι εξασφαλισμένο.

Και στις τρεις περιπτώσεις οι κατακόρυφες παρειές του τοίχου να θεωρηθούν ως πρακτικώς λείες, ενώ η γωνία συνάφειας δ στην πολύ τραχεία βάση της θεμελιώσεως του τοίχου είναι $\delta = \phi = 34^\circ$.

3.3 Για την εκσκαφή ενός κατακόρυφου πρσανούς ύψους $H = 6\text{ m}$ σε ομοιογενή πυκνή άμμο, θα κατασκευασθεί λεπτός τοίχος (πέτασμα) αντιστηρίξεως εμπηγνυόμενος σε βάθος $D = 3\text{ m}$ στο έδαφος θεμελιώσεως, και με αγκύρωση σε απόσταση 2 m από την άνω επιφάνεια (Σχήμα 3).

Ζητούνται:

- Πού αναπτύσσεται ενεργητική ώθηση, και πού παθητική αντήθηση ;
- Ποια είναι η μέγιστη δύναμη F_A που μπορεί να προσφέρει το αγκύριο ;

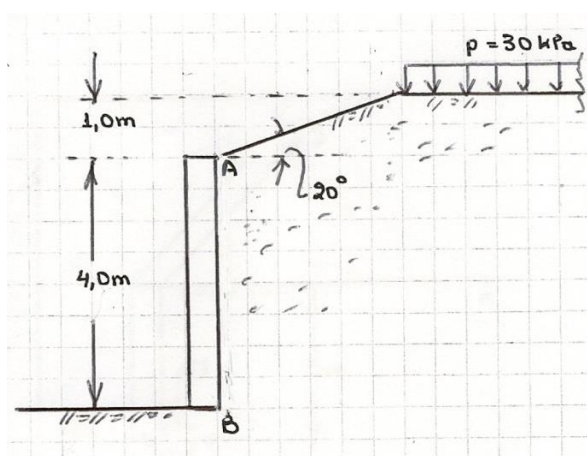


Σχ.3

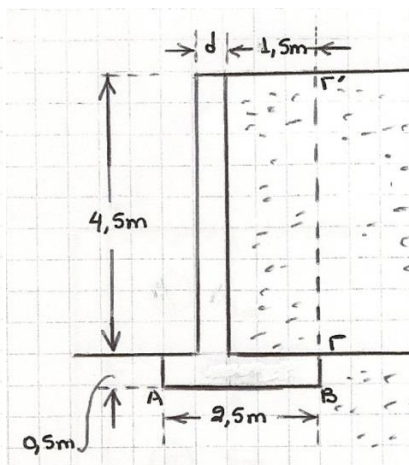
3.4 Να εξετασθούν με την μέθοδο του Coulomb δύο δοκιμαστικά πρίσματα (Σχήμα 4) και να προσδιορισθεί η τιμή της ασκούμενης δύναμης επί του τοίχου για τις δύο αντίστοιχες περιπτώσεις:

- α) Μετακίνηση του τοίχου προς τα έξω (αριστερά).
- β) Μετακίνηση του τοίχου προς τα μέσα (δεξιά).

Δίδονται οι γεωτεχνικές παράμετροι του εδάφους: $\gamma=17 \text{ kN/m}^3$, $\phi=30^\circ$, $c=5 \text{ kPa}$, γωνία τριβής τοίχου-γαιών $\delta=15^\circ$.



Σχ.4



Σχ.5

3.5 Ζητείται να ελεγχθεί η ευστάθεια του τοίχου αντιστηρίξεως οπλισμένου σκυροδέματος με πέλμα του Σχήματος 5, με την απλοποιητική παραδοχή ότι στην επιφάνεια $\Gamma\Gamma'$ αναπτύσσεται ενεργητική ώθηση σύμφωνα με τη θεωρία Rankine. Το αντιστηριζόμενο έδαφος είναι άμμος με $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$, $\phi=35^\circ$, ενώ το πάχος κορμού του τοίχου, d (που γενικώς υπολογίζεται βάση της καμπτικής επάρκειας), ας επιλεγεί κατ' εκτίμηση. Πώς θα οπλίζατε τον τοίχο (διάταξη) ;