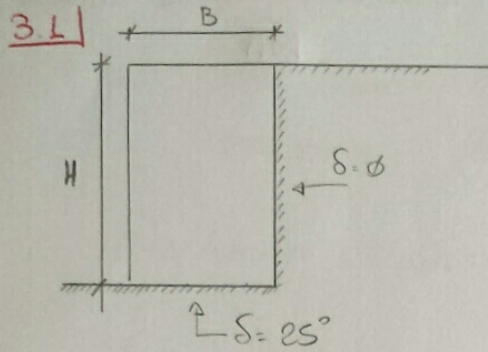




$$\gamma_I = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 35^\circ$$

λεία παρειά
σφαίρα βάθην

$$\gamma_{\text{ολιθ}} = \frac{\max F \text{ που αναδύεται από την ολίσθηση}}{\text{δυνάμεις αντίστασης δυνάμην}}$$

→ Έλεγχος σε ολίσθηση

$$\gamma_{\text{ολιθ}} = \frac{\sum W \tan \delta}{\sum P} = \sum W \cdot \tan \delta (P_L + P_U) \geq 1,5 \quad (\text{παραδοχή κατά Ε.Σ.})$$

$$\sum W = W = \gamma \cdot B \cdot H, \quad \sum W \cdot \tan \delta = \tan 25^\circ \cdot \gamma \cdot B \cdot H = 0.4666 \cdot \gamma \cdot B \cdot H$$

$$P_a = K_a \cdot \gamma_E + \frac{H^2}{2}, \quad K_a = \tan^2(45 - \frac{\varphi}{2}) = 0.271$$

$$\gamma_{\text{ολιθ}} = \frac{0.466 \cdot \gamma_I \cdot B \cdot H}{0.271 \cdot \gamma_E \cdot \frac{H^2}{2} + P_U} \geq 1.5 \quad (1)$$

→ Περίπτωση (α)

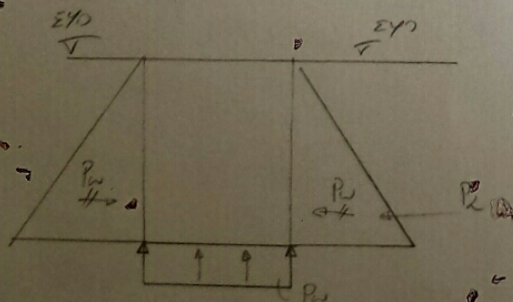
$$\gamma_E = 17.5 \quad (\text{εξίστη παραδοχή})$$

$$P_U = \emptyset, \quad \gamma_I = 20$$

$$\text{Επομένως: } \gamma_{\text{ολιθ}} = \frac{0.466 \cdot 20 \cdot B \cdot H}{0.271 \cdot 17.5 \cdot \frac{H^2}{2}} \geq 1.5 \Rightarrow 3.93 \frac{B}{H} \geq 1.5 \Rightarrow B \geq 0.382 \cdot H$$

→ Περίπτωση (β)

Το P_U έχει αρνητική παρουσία επομένως αγνοείται



$$\text{Εδαφος υπό πίεση: } \gamma = 21 - 10 = 11 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{τοιχος υπό πίεση: } \gamma_I = 20 - 10 = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Επομένως: } \gamma_{\text{ολ}} = \frac{0.466 \cdot 10 \cdot B \cdot H}{0.271 \cdot 11 \cdot \frac{H^2}{2} + P_U} \geq 1.5 \Rightarrow B \geq 0.48H$$

Έλεγχος σε αναρροπή

→ Ροπή εκτάθειας $M_{εκτ} = w \cdot \frac{B}{2}$

→ Ρομές αναρροπής $M_{αρρ} = \frac{(P_a + P_w) \cdot H}{3}$

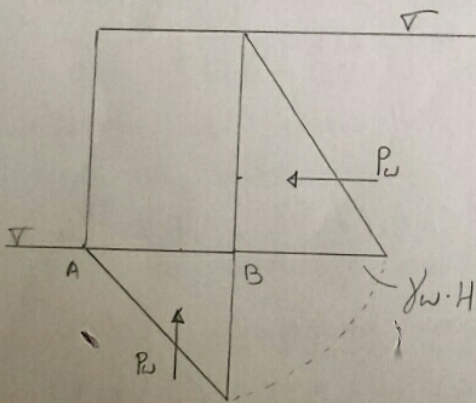
Συντελεστής αβχαλείας: $\gamma_{AN} = \frac{M_{εκτ}}{M_{αρρ}} = \frac{3wB}{2 \cdot (P_a + P_w) \cdot H}$

Περίπτωση	w	$P_a + P_w$	Συντελεστής αβχαλείας	min B/H
a	$20 \cdot B \cdot H$	$2,37 \cdot H^2$	$\frac{B}{H} \cdot \left(\frac{20BH}{2,37H^2} \right) \cdot \frac{3}{2} \geq 1,5$	0,344
b	$10 \cdot B \cdot H$	$1,49 \cdot H^2$	$\frac{B}{H} \cdot \left(\frac{10BH}{1,49H^2} \right) \cdot \frac{3}{2} \geq 1,5$	0,425

→ Συνήθως σε αβαρή θεμέλια ο έλεγχος ορθότητας είναι δυσμενέστερος από τον έλεγχο αναρροπής.

Περίπτωση (γ)

∇ Παράδοξη: Δεν υπάρχει ροή - Υδροστατικές ευθήκες



$$U_B = \gamma_w \cdot H$$

$$U_A = 0$$

$$P_w = \frac{1}{2} \cdot B \cdot (\gamma_w \cdot H)$$

Ισό βάρος: $W = 20 \cdot B \cdot H$

- Ερεπτός ύδατος: $P_a = \gamma_a \cdot \gamma_s \cdot \frac{H^2}{2} = 0,271 \cdot (21-10) \cdot \frac{H^2}{2} = 1,49 \cdot H^2$

- Ξηρό ύδατος: $P_w = \frac{1}{2} \gamma_w \cdot H^2 = 5 \cdot H^2$

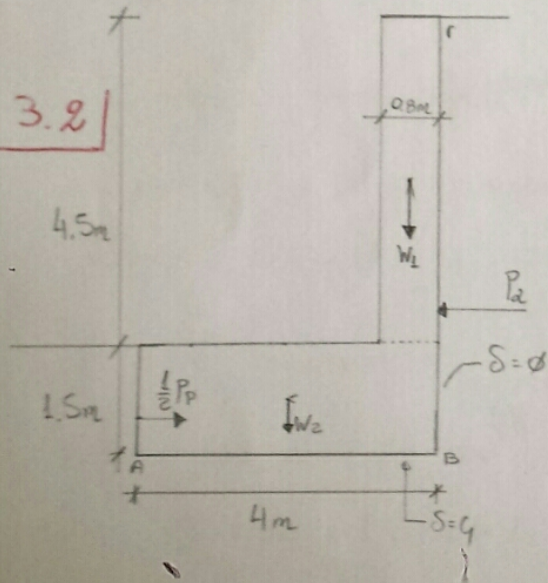
Μερική άνωση (βάση θεμελίου): $P_w = \frac{1}{2} \cdot B \cdot (\gamma_w \cdot H) = 5 \cdot B \cdot H$

Δυνάμεις Κατακόρυφες	Μοχλός ραξίας	Πόνες εκτάσεις	Πόνες αναρροής
$W = 20 \cdot B \cdot H$	$B/2$	$10 \cdot B^2 \cdot H$	
$P_w = 5 \cdot B \cdot H$	$2B/3$	$-3.33 \cdot B^2 \cdot H$	
Sum: $15 \cdot B \cdot H$		$6.67 \cdot B^2 \cdot H$	
Οριζόντιες			
$P_a = 1.49 \cdot H^2$			
$P_w = 5 \cdot H^2$			
Sum: $6.49 \cdot H^2$	$H/3$		$2.163 \cdot H^3$

Έλεγχος ολίσθησης: $\gamma_{on} = \frac{15 \cdot B \cdot H \cdot \tan \delta}{6.49 \cdot H^2} = \frac{6.99 \cdot B \cdot H}{6.49 H^2} \geq 1.5$

Επομένως $\frac{B}{H} \geq 1.393$

Έλεγχος αναρροής $\gamma_{AN} = \frac{6.67 B^2 \cdot H}{2.163 \cdot H^3} \geq 1.5 \Rightarrow \frac{B}{H} \geq 0.638$



Υπολογισμός ενεργού ώθησης

$\rightarrow K_a = \tan^2(45 - \phi/2) = 0.283$

$P_w = K_a \cdot \gamma \cdot \frac{H^2}{2}$, H ευθεία ύψος αναρροής

$P_a = 0.283 \cdot 18 \cdot (4.5 + 1.5)^2 \cdot \frac{1}{2} = 91.7 \text{ kN/m}$

Υπολογισμός παθητικής ώθησης

$\rightarrow K_p = \tan^2(45 + \phi/2) = 3.537 (= 1/K_a)$

$P_p = 3.537 \cdot 18 \cdot 1.5^2 \cdot \frac{1}{2} = 71.6 \text{ kN/m}$

$\rightarrow$ Λαμβάνεται υπόψη η παθητική ώθηση στο 50%

Δοράμεις	Απόσταση από Α	Πορτες ευθεθ.	Πορτες Αρκαθ.
$W_1 = 0.84 \cdot 5 \cdot 25 = 90 \text{ kN/m}$	3,6 m	324 kN/m	
$W_2 = 4 \cdot 1,5 \cdot 25 = 150 \text{ kN/m}$	2,0 m	300 kN/m	
$\Sigma W = 240 \text{ kN/m}$		$\Sigma M_{\text{ευθ}} = 624 \text{ kNm/m}$	
$P_a = 91,7 \text{ kN/m}$	2,0 m		183,4 kN/m
$0.5 \cdot P_p = -35,8 \text{ kN/m}$	0,5 m		-17,3 kN/m
$\Sigma P = 55,9 \text{ kN/m}$			$\Sigma M_{\text{αρχ}} = 165,5 \text{ kNm/m}$

Έλεγχος αναρροής: $\gamma_{ANAT} = \frac{\Sigma M_{\text{ευθ}}}{\Sigma M_{\text{αρχ}}} = \frac{624}{165,5} = 3,77$

Έλεγχος γλίσθησης: $\gamma_{on} = \frac{\Sigma W \cdot \tan \delta}{\Sigma P} = \frac{240 \cdot \tan 34^\circ}{55,9} = 2,9$

β) $\frac{1 \text{ cm}}{600 \text{ cm}} = 0.167 \% \leftarrow \frac{\gamma_k}{h}$

Το έδαφος είναι χρεοσία πλυρό

Σύμφωνα με τους πίνακες από Ε.Τ. έχουμε ερεχό ωθση

(όρια $0.1 \rightarrow 0.2$ & $0.05 \rightarrow 0.1$)

Για τις παθητικές: $\frac{1 \text{ cm}}{150 \text{ cm}}$

Για την ανάπτυξη του 50% αν παθητικών απαιτείται περίπου 1%,
όπου $1\% \cdot 1,5 \text{ m} = 1,5 \text{ cm} > 1 \text{ cm}$ Επομένως δεν απαιτείται το 50% αν
παθητικών.

→ Αγροούμε την παθητική αντίσταση.

Έλεγχος αναρροής: $\gamma_{AN} = \frac{\Sigma M_{\text{ευθ}}}{\Sigma M_{\text{αρχ}}} = \frac{624}{183,4} = 3,4$

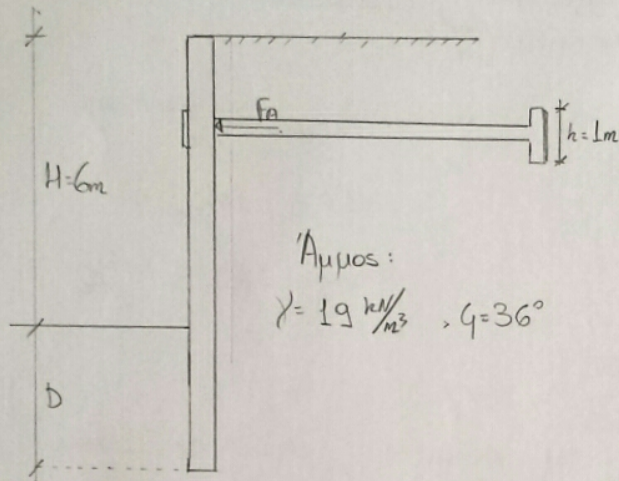
Έλεγχος γλίσθησης: $\gamma_{on} = \frac{\Sigma W \cdot \tan \delta}{\Sigma P} = \frac{240 \cdot \tan 34^\circ}{91,7} = 1,77$

3.3

NOT

$H = 6m$, πυκνή άμμος, $D = 3m$

Αγκυρίο $\rightarrow$ Αξονική λείανση (Δεν αναλαμβάνει ροπές κάμψης και σπρώξεις)
Δέχεται και μεταφέρει εφελκυστικές δυνάμεις από το έδαφος στην κατασκευή



Άμμος:
 $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 36^\circ$

$\rightarrow$ Η μέγιστη δύναμη που αγκυρίου υποδύεται βάσει της δαέσης υορροπίας δυνάμεων επί του αγκυρίου.

$$- \max F_A - P_a + P_p = 0 \Rightarrow F_A = P_p - P_a$$

$\rightarrow$ Η μεγιστοποίηση της F_A επιτυγχάνεται με την πλήρη ανάπτυξη της P_p .

Ανω όαθμη: $z_1 = \frac{D}{2} = 1,5$ $K_p = \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) = 3,852$, $K_a = \frac{1}{K_p} = 0,26$

Επέρχος ώθηση

• Σεν όαθμη 1: $\delta h_a = K_a \cdot \gamma \cdot z_1 = 0,26 \cdot 19 \cdot 1,5 = 7,41 \text{ kPa}$

• Σεν όαθμη 2: $\delta h_a = K_a \cdot \gamma \cdot z_2 = 0,26 \cdot 19 \cdot 2,5 = 12,35 \text{ kPa}$

$$P_a = 1 \cdot \left(\frac{7,41 + 12,35}{2} \right) = 9,88 \text{ kN/m}$$

Παθητική αντίσταση

• Σεν όαθμη 1: $\delta h_p = K_p \cdot \gamma \cdot z_1 = 3,852 \cdot 19 \cdot 1,5 = 109,78 \text{ kPa}$

• Σεν όαθμη 2: $\delta h_p = K_p \cdot \gamma \cdot z_2 = 3,852 \cdot 19 \cdot 2,5 = 182,97 \text{ kPa}$

$$P_p = 1m \cdot \frac{109,78 + 182,97}{2} \text{ kPa} = 146,38$$

$$\text{Επομένως } \max F_A = 146,38 - 9,88 = 136,5 \text{ kN/m}$$

$\rightarrow$ Κάα της καταρκική επίλυση η πλάκα πρέπει να καταθεσθαι ώστε το κ.β. της να βριόκεαι σε όαθμη 2m, όμως η διαφορά είναι μικρή.

$\rightarrow$ Από της επίλυση του συστήματος της αντίστασης θα προκύψει ότι δεν είναι απαραίτητο για της υορροπία η μεγιστοποίηση της F_A . Επομένως, μπορεί να μην αναπτυχθούν πλήρως οι παθητικές αντιστάσεις.

→ Οπότες σκοπεύεται στις θέσεις που εφαρμόζονται

3.4 α) Μετακίνηση του σπικου προς τα αριστερά

→ Οριακή κατάσταση : Ανάπτυξη ερερχησιμής ώθησης P_2

Διατυμασιμή ισορροπία : $W + F_c + F_g + P_2 = 0$

↑ Αρχιδραση εδάφους επί του πρίματος (ριβή)
↑ Οριζοντιμή καβελν βυροχή

Αρχική πρόβλεψη : συμγωρα με τον Rankine : $45 + \phi/2$

Εμείς επιλέγουμε μια γωνία άνω των 45° για την ερερχησιμή ώθηση

→ Επιλέγουμε 61° (αυθαίρετα)

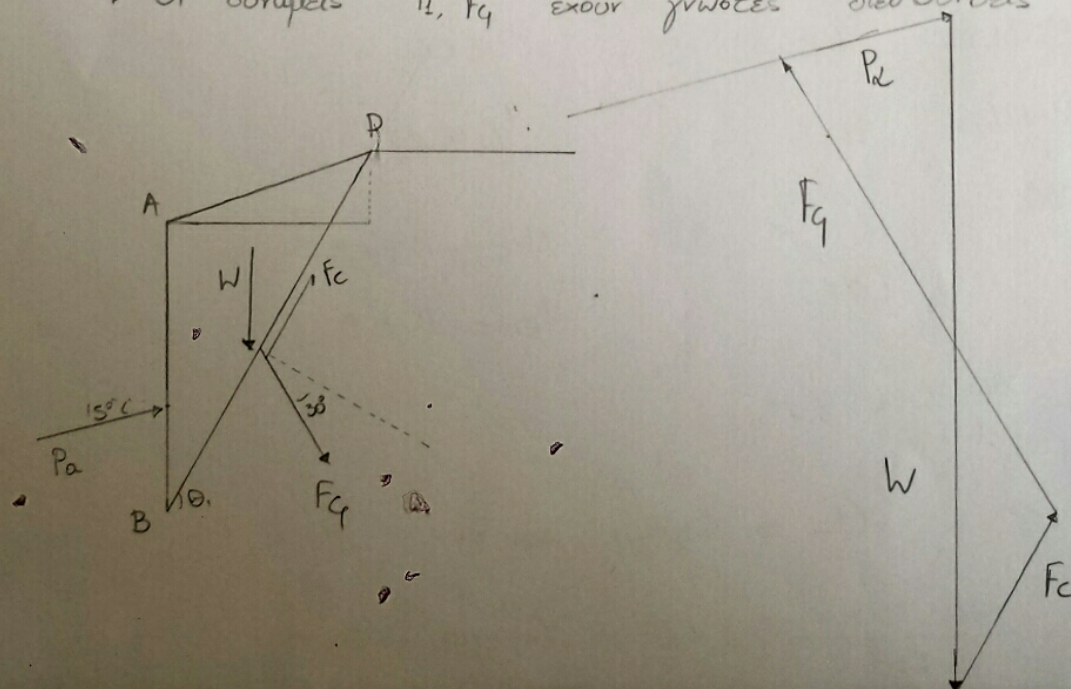
Δοκιμασιμή πρίμα BD (πιθαυός ότι το συμμετέθερο)

Ισοβάρος : $W = \gamma \cdot (E_{\mu\theta_{BAD}} - E_{\mu\theta_{AAD}}) \approx 93.5 \text{ kN/m}$

Αρχιδραση λόγω της βυροχής : $F_c = C(BD) = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 5.7 \text{ m} = 28.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

→ Σχεδιάστη υπό ψήραμα για γραμμή λύση (αυτοματεόγματο)

→ Οι δυνάμεις P_2, F_g έχουν γνωστές διευθύνσεις



Γραμμή :

$P_2 = 21.5 \text{ kN}$

$F_g \approx 78 \text{ kN}$

→ Κατανοή γίνεται διάφορες δοκιμές
προκειμένου να βρεθεί το συμφέρουστρο πρίσμα

6) Μετακίνηση τοίχου προς τα μέσα

→ οριακή κατάσταση: Αρρύθμιση ταθηνιis αρουθήσεως P_p

$$W + F_c + F_q + P_p = 0$$

→ Στο ίδιο βάρος γαών προβάθεσαι η ενισχυμένη λόγω της φόρτας P

→ Πρακτική στη διεύθυνση και φορά την διατάσσων. F_c προς τα κάτω.

→ F_q και P_i φορά ευθεία με τη μετακίνηση του πρίσματος

Για αρχαίο δοκιμαστικό πρίσμα BCI (στο γινώρι αφορέω Θ)
υπολογίζεται η P_i

$P_p = \min P_i$ από τα διάφορα δοκιμαστικά πρίσματα

