

TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
Faculteit der Civiele Techniek en Geowetenschappen

Grondmechanica II

CT2091

BSc TENTAMEN 2013 - HERHALING

TWEEDE PERIODE

DATUM: 22 Januari 2013

TIJD: 09.00 – 12.00

Beantwoord ALLE vragen
(De vragen hebben een verschillend aantal punten)

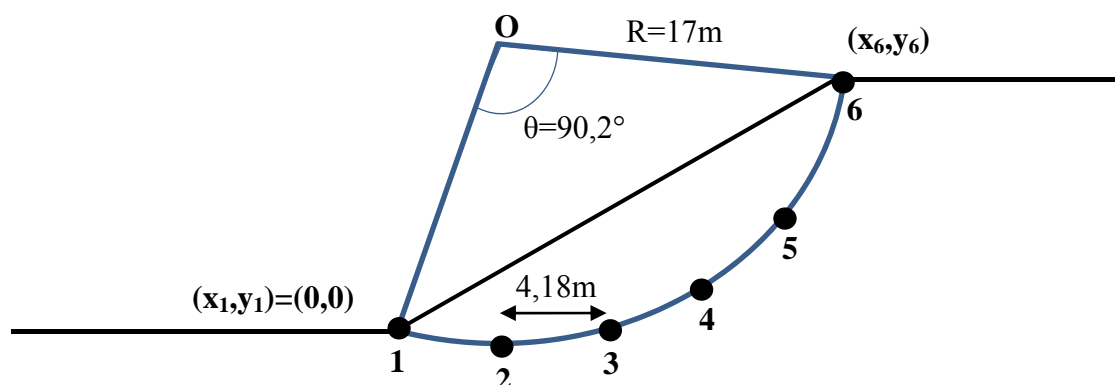
Overige instructies

Schrijf je naam en studienummer op elk antwoordblad

Geef het antwoord duidelijk aan in de daarvoor bestemde ruimte

- 1) Voor een rivierdijk wordt een talud opgeworpen, zoals getekend in onderstaande figuur. Een cirkelvormig glijkvlak wordt beschouwd als mogelijk bezwijkmechanisme. Dit bezwijkvlak loopt door de top en teen van de dijk. De eigenschappen van de grond zijn $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $c = 25 \text{ kPa}$ en $\phi = 5^\circ$.
- Pas de methode van Fellenius' toe om de veiligheid tegen bezwijken te bepalen. [10 punten]
 - Pas de methode van Bishop toe voor hetzelfde talud om de veiligheid tegen bezwijken te bepalen en vergelijk de resultaten. (Voer slechts 1 iteratie uit en gebruik als uitgangswaarde $F=1$) [10 punten]
 - Aangezien de ϕ klein is en het overgrote deel van de weerstand door cohesie geleverd wordt, bepaal de veiligheidsfactor, er van uitgaand dat het bezwijklichaam zich als een stijf lichaam gedraagt, op basis van aandrijvend moment en weerstandsmoment. (Hint: $F = \text{weerstandsmoment uit schuifsterkte} / \text{aandrijvend moment} = c_u R^2 \theta / Wd$) [5 punten]

Punt	x (m)	y (m)	Hoek met de verticaal(°)
O	4,46	16,40	-
1	0	0	-15,2
2	4,18	-0,60	-1,0
3	8,36	-0,14	13,2
4	12,54	1,44	28,3
5	16,72	4,60	46,1
6	20,90	12,00	75,0

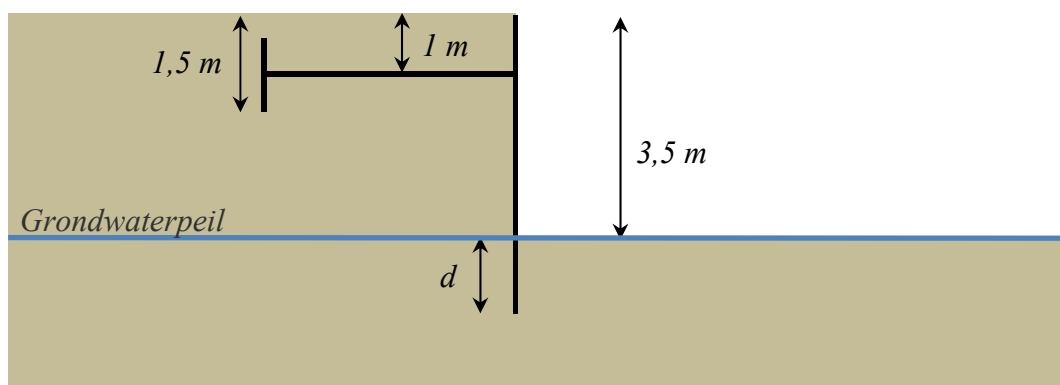


Niet op schaal

- 2) In een geconsolideerde ongedraineerde proef op een verzadigd grondmonster is de volgende werkwijze gevolgd:
- Consolideer bij een celdruk van 200 kPa
 - Consolideer met een deviatorspanning van 100 kPa
 - Sluit de drainageleiding af en verhoog de celdruk tot 400 kPa
 - Belast het monster tot bezwijken

Als $A = 0,15$, $B=1$, $c' = 0$ en $\phi' = 20^\circ$, bereken de druksterkte. [15 punten]

- 3) Een damwand is ontworpen voor een ontgraving zoals geschetst in onderstaande figuur. De grondeigenschappen zijn: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 30^\circ$, cohesie $c = 0 \text{ kPa}$. Neem aan dat het grondwaterpeil overal gelijk is aan de ontgravingsdiepte.
- Schets de krachten en hun aangrijpingspunt op de damwand. [7 punten]
 - Bereken de minimaal benodigde inklemmingslengte van de damwand tegen rotatie te bereiken. [13 punten]
 - Bereken de ankerkracht in het trekanker. [5 punten]
 - Bereken de minimaal benodigde lengte van het trekanker. Het ankerscherm werkt slechts over de bovenste 1,5m grond. [5 punten]



- 4) Op monsters siltig zand zijn een drietal directe schuifproeven uitgevoerd. Op het moment van bezwijken zijn de waarden gevonden als in onderstaande tabel.

Proef No.	Normaalkracht, N	Schuifkracht, N
1	400	287
2	780	508
3	1100	694

De doorsnede van het monster is 3600 mm^2 .

- a. Schat de effectieve sterkte, uitgedrukt als c' en ϕ' . [**10 punten**]
- b. Voor proef No. 2:
 - i. Teken de Mohr cirkel op het moment van bezwijken en de Coulomb bezwijkomhullende. [**5 punten**]
 - ii. Bepaal grootte en richting van de effectieve hoofdspanningen op het moment van bezwijken. [**8 punten**]
 - iii. Bepaal de grootte van de maximale schuifspanning en de richting van het vlak waarin deze werkt. [**7 punten**]

[EINDE VAN HET TENTAMEN]