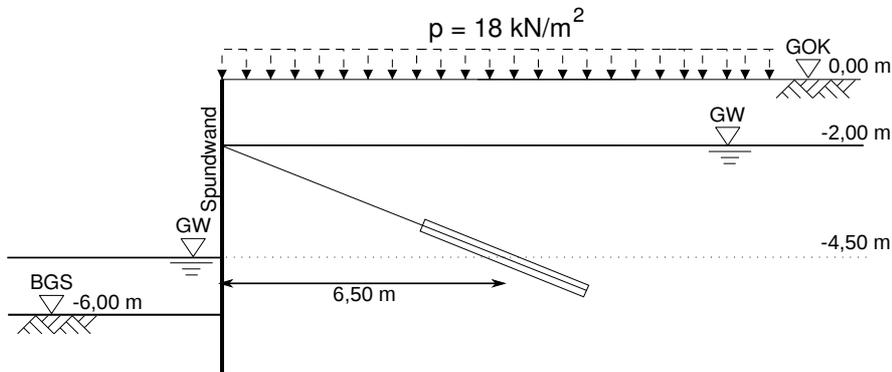


AUFGABE A: Multiple Choice (8 Punkte)

Tragen Sie hier die Antworten des Multiple-Choice-Teiles der Klausur ein.

- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 2. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 3. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 4. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 5. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 6. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 7. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 8. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 9. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 10. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 11. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 12. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 13. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 14. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 15. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |
| 16. a) <input type="checkbox"/> | b) <input type="checkbox"/> | c) <input type="checkbox"/> | d) <input type="checkbox"/> |



$$\begin{aligned}\gamma &= 21 \text{ kN/m}^3 \\ \gamma' &= 12 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 30^\circ \\ c &= 5 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

$$\delta_a = 2/3\varphi$$

$$\delta_{ar} = 0$$

$$\delta_p = -1/3\varphi$$

$$K_{a\gamma,h} = 0.2794$$

$$K_{av,h} = 0.2794$$

$$K_{ac,h} = -0.9216$$

$$K_{p\gamma,h} = 3.9786$$

$$K_{pv,h} = 3.8900$$

$$K_{pc,h} = 5.0028$$

$$K_{a\gamma,h} = 0.3333$$

$$K_{arv,h} = 0.3333$$

$$K_{arc,h} = -1.1547$$

AUFGABE B: Spundwandberechnung (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Einbindetiefe t der abgebildeten einfach gestützten, im Boden frei gelagerten Spundwand.

Hinweise:

Der Erddruck ist umzulagern! ($e_{aho}/e_{ahu} = 1.5$)

Rechnen Sie mit 5 Ersatzlasten.

Hebelarm für die 2. Ersatzlast (von Oben): $a_2 = 0.54 \text{ m}$

Hebelarm für die 3. Ersatzlast (von Oben): $a_3 = 1.81 \text{ m}$

Der passive Erddruck ist mit $\eta = 1,5$ abzumindern.

Strömungsdrücke können vernachlässigt werden.

AUFGABE C: Nachweis der Tiefen Gleitfuge nach der Fellenius Methode (4 Punkte)

Führen Sie den Nachweis der tiefen Gleitfuge nach Fellenius für die oben abgebildete Spundwand.

Hinweise:

Strömungsdrücke können vernachlässigt werden.

Nehmen Sie eine Einbindetiefe t von 1,5 m an.

Bodenmechanik und Grundbau 2

AUFGABE A : Multiple-Choice

Für die folgenden Fragen sind **0 bis 4** Antworten richtig. Die Punkte werden nur vergeben, wenn Sie die Antworten in das Angabeblatt übertragen haben, und dort genau richtig angekreuzt sind.

Nebenrechnungen werden nicht beurteilt, und müssen daher sowie dieser Multiple-Choice-Teil der Prüfung auch nicht abgegeben werden.

1. Wie unterscheiden sich die Erddrücke eines kohäsionslosen Bodens (E_{a_1} , E_{p_1}) von denen eines kohäsiven Bodens (E_{a_2} , E_{p_2}):

- a) $E_{a_1} < E_{a_2}$ b) $E_{a_1} = E_{a_2}$ c) $E_{p_1} < E_{p_2}$ d) $E_{p_1} = E_{p_2}$

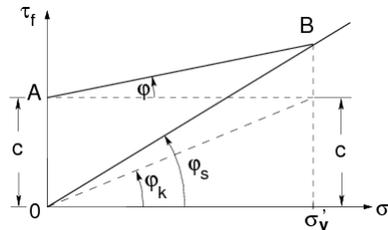
2. Was trifft für konsolidierte, drainierte Triaxialversuche zu?

- a) Dichter Boden kann durch eine Scherung sein Volumen vergrößern. b) Die maximal aufnehmbaren Schubspannungen sind für dichten Boden größer als für lockere. c) Boden kann nie durch eine Scherung sein Volumen vergrößern. d) Die Scherfestigkeit ist für dichten Boden größer als für lockeren.

3. Was trifft für unkonsolidierte, undrainierte Triaxialversuche zu?

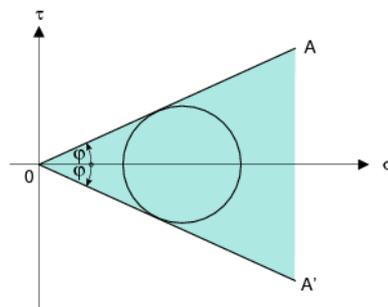
- a) Während des Versuches ändert sich das Volumen stark. b) Der Boden hat keine Scherfestigkeit. c) Die Scherfestigkeit beim unkonsolidierten, undrainierten Triaxialversuch ist abhängig von der totalen Seitenspannung. d) Der unkonsolidierte, undrainierte Triaxialversuch wird benötigt um die Scherfestigkeit im Endzustand zu bestimmen.

4. Welche Aussage/n treffen/trifft für kohäsive Böden zu?



- a) Die Gerade AB zeigt die Scherfestigkeit für überkonsolidierte Böden.
- b) Überkonsolidierte Böden haben eine kleinere Scherfestigkeit als normalkonsolidierte Böden.
- c) Überkonsolidiert bedeutet, dass die aktuelle Normalspannung $<$ der bisher aufgetretenen Normalspannung ist.
- d) Die Scherfestigkeit ändert sich durch die Überkonsolidierung nicht.

5. Der schraffierte Bereich zeigt ...

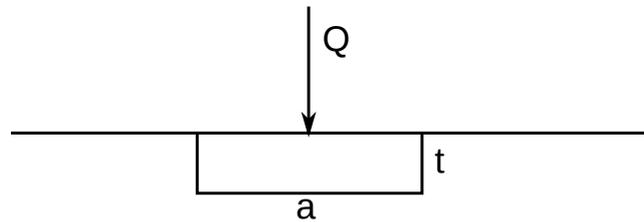


- a) ..., dass dieser Boden keine Zugspannungen aufnehmen kann.
- b) ... zulässige Spannungszustände für kohäsionslose Böden.
- c) ..., dass dieser Boden auch Zugspannungen aufnehmen kann.
- d) ... zulässige Spannungszustände für kohäsive Böden.

10. Sie pumpen aus einem in der Mitte einer kreisrunden Baugrube gelegenen Brunnen 5 l/s. Wie tief wird das Grundwasser am Rand der Baugrube (Durchmesser 10 m) abgesenkt? ($h_0 = 2$ m, $s_0 = 8,0$ m, $k = 10^{-4}$ m/s, $H = 10,0$ m)

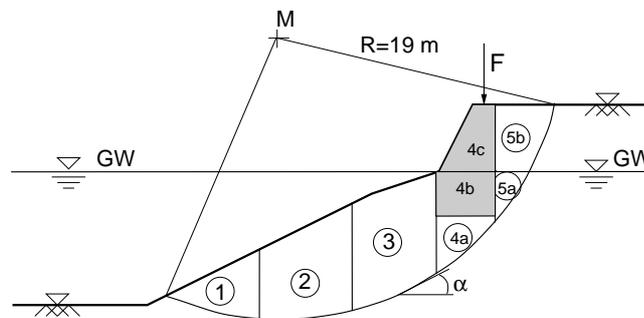
- a) $s_{Rand} = 6,1$ m b) $s_{Rand} = 3,9$ m c) $s_{Rand} = 2,4$ m d) $s_{Rand} = 8,5$ m

11. Wie gross ist das Verhältnis des Grundbruchwiderstandes Q_f zur mittig und lotrecht angreifenden Last $Q = 500$ kN (Q_f/Q) bei einem quadratischen Fundament mit Seitenlänge $a = 2$ m für den **Anfangszustand**. ($c_u = 50$ kPa, $c = 20$ kPa, $\varphi = 30^\circ$, $\gamma = 20$ kN/m³, $t = 1$ m)



- a) 5,5 b) 1108,0 c) 2,6 d) 6,6

12. Wie gross ist das treibende Moment bei einer Berechnung der Standsicherheit nach FELLENIUS mit einem Radius R von 19 m folgender Böschung ($F = 200$ kN/m, $\varphi = 30^\circ$, $c = 0$ kN/m²):



Lamelle	1	2	3	4a	4b	4c	5a	5b
Eigengewicht Lamelle (kN/m)	125	352	377	69	159,6	256,8	32	208,8
Winkel zur Horizontalen α_i (°)	-17	9	28	48			61	

- a) 915,5 kNm/m b) 17393,9 kNm/m c) 14570,0 kNm/m d) 766,8 kNm/m

13. Wie gross ist das haltende Moment bei einer Berechnung der Standsicherheit nach FELLENIUS mit einem Radius R von 19 m obiger Böschung:

- a) 716,8 kNm/m b) 794,1 kNm/m c) 13620,1 kNm/m d) 15088,1 kNm/m

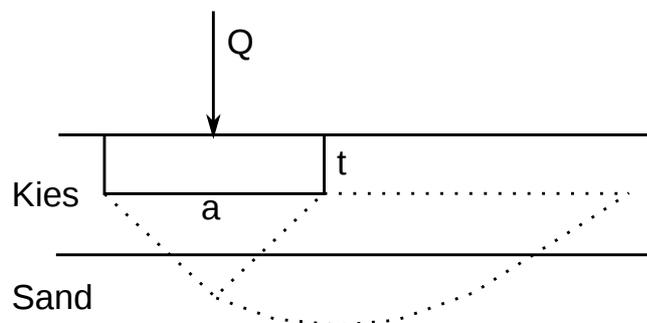
14. Wie wird eine Durchströmung der Böschung bei einer Böschungsberechnung nach BISHOP berücksichtigt?

- a) Es wird die **Porowasserdruckverteilung** bei der Berechnung berücksichtigt, das Eigengewicht wird mit der **Sättigungswichte** angesetzt.
- b) Es wird die **Porowasserdruckverteilung** bei der Berechnung berücksichtigt, das Eigengewicht wird mit der **Wichte unter Auftrieb** angesetzt.
- c) Es wird die **Strömungskraft** bei der Berechnung berücksichtigt, das Eigengewicht wird mit der **Sättigungswichte** angesetzt.
- d) Es wird die **Strömungskraft** bei der Berechnung berücksichtigt, das Eigengewicht wird mit der **Wichte unter Auftrieb** angesetzt.

15. Welche der folgenden Aussagen ist/sind in Bezug auf die Betrachtung von Böschungstabilität richtig?

- a) Die Berechnung der Standsicherheit nach FELLENIUS ist ein iteratives Verfahren.
- b) Die Berechnung der Standsicherheit nach BISHOP vernachlässigt die Lamellenzwischenkräfte.
- c) Die Ausnutzungsgrade sind bei der Berechnung der Standsicherheit nach BISHOP kleiner als bei der Berechnung der Standsicherheit nach FELLENIUS.
- d) Zur Berechnung der Standsicherheit wird nur ein Gleitkreis betrachtet.

16. Welche Aussagen treffen für eine Grundbruchberechnung des unten dargestellten Fundamentes zu? ($t = 1 \text{ m}$, $a = 2 \text{ m}$; Kies: $c = 0 \text{ kPa}$, $\varphi = 36^\circ$, $\gamma' = 18 \text{ kN/m}^3$; Sand: $c = 0 \text{ kPa}$, $\varphi = 28^\circ$, $\gamma' = 20 \text{ kN/m}^3$,)



- a) $\gamma'_u = 18,93 \text{ kN/m}^3$ b) $c = 5,45 \text{ kN/m}^2$ c) $\tan \varphi = 32^\circ$ d) $\gamma'_u = 20,21 \text{ kN/m}^3$