

Die Klausur besteht aus

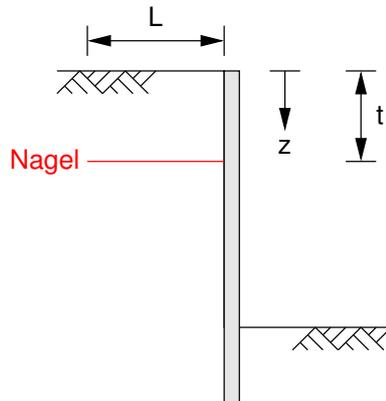
- ◇ 16 Multiple-Choice-Aufgaben (M.1 – M.16),
Zu jeder Multiple-Choice-Aufgabe gibt es 3 Antwortmöglichkeiten (a, b, c), wobei jede richtig oder falsch sein kann. Die Punkte werden nur vergeben, wenn Sie die Antworten in das Angabeblatt übertragen haben, und dort **genau richtig** angekreuzt sind. Für falsche Antworten werden keine Punkte abgezogen.
- ◇ 2 Rechenbeispielen (S.1 und S.2).

Aufgabe A: Multiple Choice (8 Punkte)

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

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

Aufgabe S.1: Scherfestigkeit (4 Punkte)

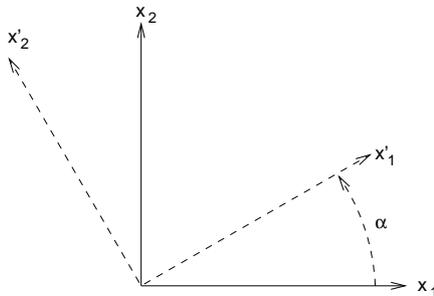


Ermitteln Sie die maximale Kraft zum Herausziehen des dargestellten Bodennagels für zwei Querschnittsformen:

- (1) *quadratisch*, Seitenlänge $D = 10$ cm,
- (2) *kreisförmig*, Durchmesser $D = 10$ cm,

$L = 3$ m, $t = 4$ m, $\gamma = 20$ kN/m³, $\varphi = 30^\circ$. Nehmen Sie dazu an, dass ein Erdruhedruckzustand gilt: $\sigma_v = \gamma z$, $\sigma_h = K_0 \sigma_v$, $K_0 = 1 - \sin \varphi$. Die Änderung der Spannung über die Nagelhöhe D darf vernachlässigt werden. Der Nagel soll über eine Injektion gut mit dem Boden verbunden sein, d.h. der Wandreibungswinkel zwischen Nagel und Boden ist $\delta = \varphi$.

Hinweis: Es gelten folgende Transformationsbeziehungen zwischen den Spannungen σ_{ij} und den Spannungen σ'_{ij} in einem um α gedrehten Koordinatensystem:



$$\begin{aligned}\sigma'_{11} &= \frac{\sigma_{11} + \sigma_{22}}{2} + \frac{\sigma_{11} - \sigma_{22}}{2} \sin(2\alpha) + \sigma_{12} \sin(2\alpha) \\ \sigma'_{22} &= \frac{\sigma_{11} + \sigma_{22}}{2} + \frac{\sigma_{11} - \sigma_{22}}{2} \cos(2\alpha) - \sigma_{12} \sin(2\alpha) \\ \sigma'_{12} &= -\frac{\sigma_{11} - \sigma_{22}}{2} \sin(2\alpha) + \sigma_{12} \cos(2\alpha)\end{aligned}$$

Aufgabe S.2: Setzung (4 Punkte)



In dem nebenstehend abgebildeten Boden wird eine Fundamentplatte mit einer Fläche von 2 m mal 4 m und einer von Dicke 0,5 m eingebunden, so dass die Fundamentsohle auf -0,5 m zu liegen kommt. Der Untergrund besteht aus einer Wechsellagerung von Kies (Boden 1) und Ton (Boden 2) mit den angegebenen Schichtgrenzen. Der Grundwasserspiegel liegt bei -1,0 m. Das Fundament wird über eine Wandscheibe mit $N = 2781$ kN belastet, und ist somit als starr anzusehen.

Bestimmen Sie:

- (1) Die Endsetzung des Fundamentes.
- (2) Die Setzung nach 40 Tagen. Wegen der endlichen Ausdehnung der Belastung soll angenommen werden, dass jede betroffene Schicht **beidseitig** entwässern kann.

Kennwerte:

Beton: $\gamma_B = 25$ kN/m³

Boden 1: $\gamma = 18$ kN/m³, $\gamma' = 10$ kN/m³, $C_c \approx 0$ im Vergleich zu Boden 2

Boden 2: $\gamma' = 9$ kN/m³, $e_0 = 1,5$, $C_c = 0,1$, $C_v = 10^{-8}$ m/s

Bodenmechanik und Grundbau 1

Aufgabe M : Multiple-Choice

Zu jeder Multiple-Choice-Aufgabe gibt es 3 Antwortmöglichkeiten (a, b, c), wobei jede richtig oder falsch sein kann. Die Punkte werden nur vergeben, wenn Sie die Antworten in das Angabeblatt übertragen haben, und dort **genau richtig** angekreuzt sind. Für falsche Antworten werden keine Punkte abgezogen.

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

Die Multiple-Choice Fragen befinden sich im Online-Test (Link im OLAT)