

Geoteknik 7,5 högskolepoäng

Provmoment: Tentamen

Ladokkod: TB111A

Tentamen ges för: By2

Namn: _____

(Ifylles av student)

Personnummer: _____

(Ifylles av student)

Tentamensdatum: 2015-01-12

Tid: 4 timmar

Hjälpmedel:

Holmgren: Formelsamling i Geoteknik

Johannesson-Vretblad: Byggformler och tabeller

Räknedosa

**Totalt antal poäng på
tentamen:** 40 p

För att få respektive betyg krävs:

< 16 p ger U, 16 p ger TRE, 24 p ger FYRA, 32 p ger FEM

**Allmänna
anvisningar:**

Börja varje uppgift på ny sida

Denna tes behöver inte lämnas in

Rättningstiden är som längst tre veckor

Viktigt! Glöm inte att skriva namn på alla blad du lämnar in.

Lycka till!

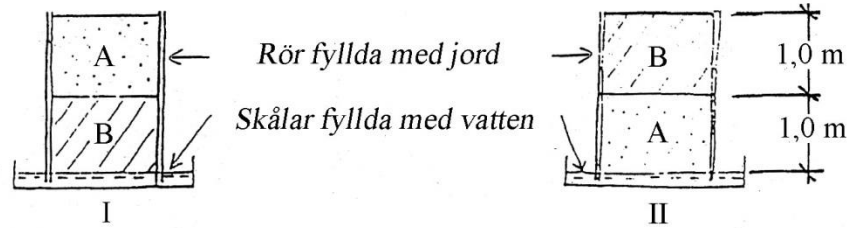
Examinator: Kimmo Kurkinen

Ansvarig lärare: Lars Holmgren

Telefonnummer: 0762 – 46 88 15 (anträffbar 15.00 – 18.00)

Anm.: Om ej annat anges, räkna med $\rho_s = 2,65 \text{ g/cm}^3$ och $\rho_w = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Uppgift 1 (4 p)



I figuren ovan visas två öppna behållare (rör) fyllda med jord A och B. Den kapillära stighöjden för jord A är $h_c = 0,4 \text{ m}$ och för jord B $h_c = 1,2 \text{ m}$.

Hur högt stiger vattnet i rören i fall I resp. fall II?

Uppgift 2 (7 p)

För ett jordprov skall *kompaktdensiteten* bestämmas. Man tog därför ett vattenmättat prov av jordmaterialet och bestämde dels vattenkvoten till $w = 34\%$, dels skrymdensiteten till $1,86 \text{ g/cm}^3$.

- Beräkna jordens kompaktdensitet
 - Bestäm torrdensiteten
 - Beräkna porositet och portal
- [Ledning: Räkna på 1 cm^3]

Uppgift 3 (7 p)

Ett markområde består av 2 m sand med $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ på lerig silt till stort djup. GrW ligger $1,0 \text{ m}$ under markytan.

För silten gäller $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$, $c' = 16 \text{ kPa}$ och $\phi' = 28^\circ$.

Portryck: 10 kPa $2,0 \text{ m}$ under markytan resp. 102 kPa $10,0 \text{ m}$ under markytan.

Portrycket kan antas variera rätlinjigt i leran.

- Beräkna effektivspänningen i jorden i en punkt $7,0 \text{ m}$ under markytan.
- Beräkna jordens skjuvhållfasthet i samma punkt.

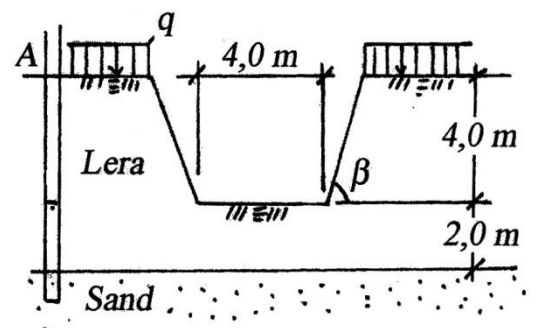
Uppgift 4 (6 p)

Ett område med $6,0 \text{ m}$ lera på sand utförs en schakt med bottenbredden $4,0 \text{ m}$ ner till djupet $4,0 \text{ m}$ under markytan.

Ett vattenståndsrör vid A genom leran ner i sanden visar att vattnet stiger till nivån $3,9 \text{ m}$ under markytan.

För leran gäller $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ och $c_u = 22 \text{ kPa}$.

Överlast på marken $q = 6,5 \text{ kN/m}^2$.



- Beräkna säkerheten mot bottenuppträckning.
- Beräkna säkerheten mot glidytebrott i slänten vid släntlutningen $\beta = 60^\circ$.
Inga torrsprickor.

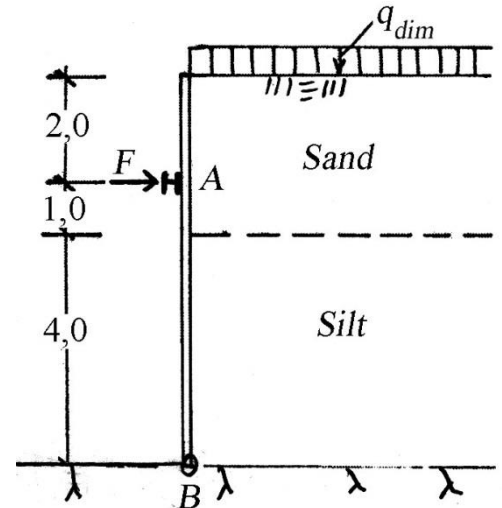
[Ledning: Använd direktmetoden]

Uppgift 5 (8 p)

En 7,0 m hög stödskonstruktion är utförd i siltjord, varefter man fyllt upp med 3,0 m sand enl. fig. Överlast på marken $q_{dim} = 12 \text{ kN/m}^2$. Vid A sitter ett hammarband.

För sanden gäller $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\varphi_k' = 34^\circ$.
För silten gäller $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$, $c_k' = 16 \text{ kPa}$ och $\varphi_k' = 28^\circ$,

- Beräkna och rita diagram över det aktiva jordtrycket mot stödskonstruktionen
- Beräkna resultanten till storlek och läge
- Beräkna kraften F i hammarbandet, om vi kan anta led vid B.



Räkna med $F_c = F_\varphi = 1,3$.

Uppgift 6 (8 p)

Ett plant markområde består uppifrån räknat av följande jordskikt:

- 3,0 m sand $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
 - 11,0 m överkons. lera $\gamma = 15 \text{ kN/m}^3$
- $\sigma_c' = \sigma_o' + 12 \text{ kPa}$ $\sigma_L' = \sigma_o' + 32 \text{ kPa}$
 $M_o = 9 \text{ MPa}$ $M_L = 580 \text{ kPa}$ $M' = 11$
 $c_v = 1,8 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$
- grusig sand till stort djup

På området skall en cirkulär byggnad med diametern 5,0 m och tyngden 1,6 MN grundläggas på nivån 2,0 m under markytan.

I tyngden ingår såväl bortschaktad/återfylld jord som egentynngd betong.

- Beräkna förväntad slutsättning. Skärningspunkt(er) skall beräknas. Räkna med lastspridning enligt 2:1-metoden. [Låt spänningsprofilen avgöra skiktindelningen]
- Hur stor är sättningen efter 10 år?