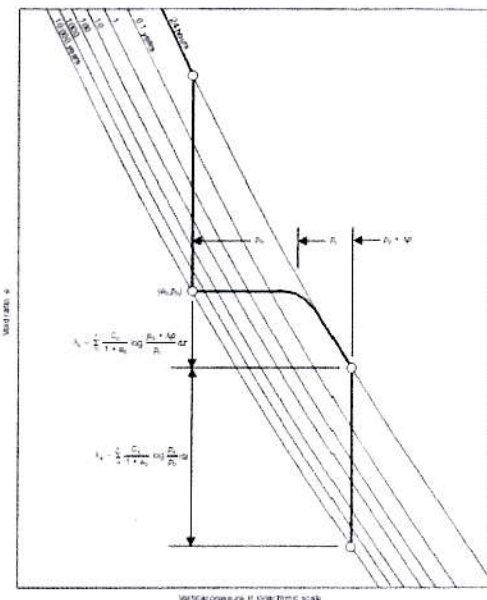


Rak-50.3125 MAAMEKANIIKAN ERIKOISKURSSI Rak-50.3125 Advanced course on Soil Mechanics

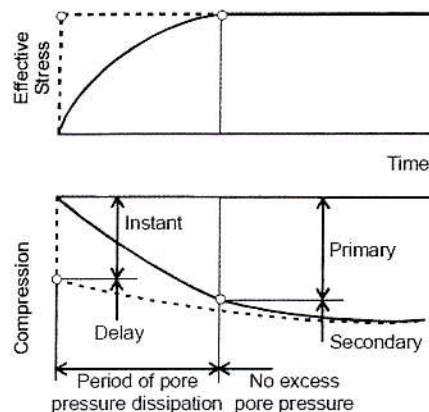
Tentti 16.12.2014

1. Jännitykset ja muodonmuutokset (Stress and deformation). Johda tilavuuden ja leikkausmuodonmuutoksen (ϵ_v , ϵ_s) kaavat kolmiakselikokeelle, kun ϵ_2 ja ϵ_3 ovat yhtä suuria. Mitä tilavuudenmuodonmuutos tarkoittaa? Entä jos tapahtuu leikkausmuodonmuutosta, mitä se tarkoittaa?
2. Maanpaine (Earth pressure – Development of earth pressure). Mitä tarvitaan maanpaineen kehittymiseen? Mikä on maanpaineen minimiarvo ja millaista muodonmuutostilaa se vastaa? Entä mikä on maanpaineen maksimiarvo ja sitä vastaava muodonmuutos? Voit myös piirtää. (3 + 3)
3. Luiskien ja penkereiden stabiliteetti. (Stability). Taulukossa on viisi eri maalajia: määritä näiden maalajien **mitoitusparametrit ominaisarvoista** eurokoodin mukaan. Liitteessä ovat myös eurokoodin mukaiset osavarmuusluvut. Mitä eroa on koheesiolla c ja suljetulla leikkauslujuudella s_u ? Olen laskemassa tasaisella pehmeiköllä olevan penkereen stabiliteettia. Mitä laskentatapausta käytät ja leikkauslujuuden arvoja käytät pohjamaana olevalle lihavalle savelle eurokoodin mukaisessa DA3 laskentamenetelmässä? (3 + 2 + 1)
4. Painumien aikariippuvuus. (Time dependency). Ohessa Bjerrumin 1968 esittämä teoria painumien aikariippuvuudesta. Selitä kuvan sisältö ja siinä käytetyt termit.

a)



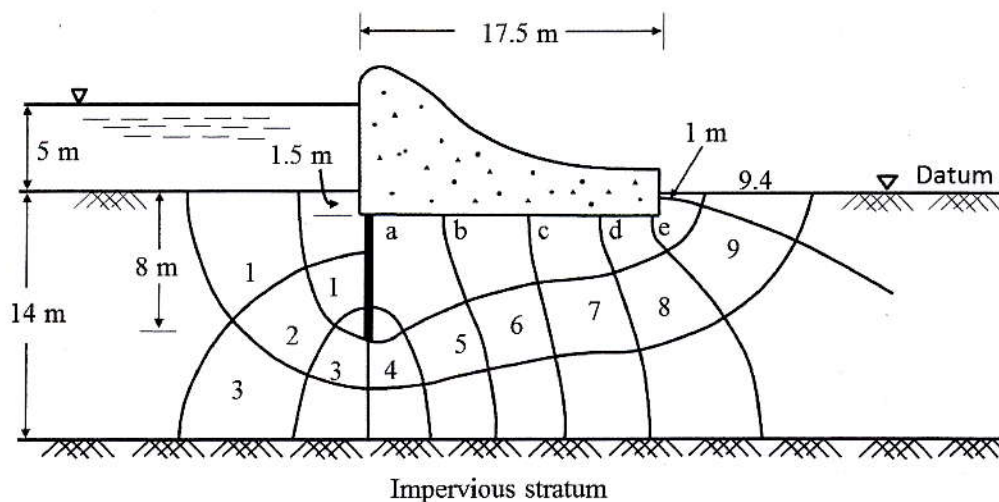
b)



5. Materiaalimallit ja niiden määrittäminen. (Material models)
Mikä on myötöpinta (yield surface)? Esitä millaisia myötöpintoja maamekaniikassa käytetään ja missä niitä käytetään? (2 +4)
6. Suotovirtaus. (Seepage) Betonipato, jonka pohjan leveys on 17,5 m pidättää 5 metrin vedenpaineen. Padon etuosassa on vesitiivis tukiseinä 8 m syvyyteen maanpinnasta.

A!

Betonipato ulottuu 1,5 metrin syvyyteen maanpinnasta ja kovan pohjan (vesitiivis kallio) syvyys on 14 metriä. Alla olevaan kuvaan on piirretty suotovirtausverkosto. Laske suotovirtaus padon ali / patometri, kun maaperän vedenläpäisevyys on 2×10^{-3} cm/s Darcyn lain mukaan. Määritä myös padon alaosan vaikuttava huokosvedenpaineen korkeus ja vastaava vedenpaine pisteissä a-e sekä ponttiseinän alaosassa. Piirrä painetulokset padon pohjan suhteen.



Tehtävä 3, stabiiletti, maalajien parametrit, ominaisarvot

Maalaji	Märkä tilavuuspaino, γ (kN/m ³)	Suljettu leikkauslujuus, s_{uk} (kN/m ²)	Tehokas koheesio, c_k' (kN/m ²)	Tehokas kitkakulma, ϕ_k' °
1. Lihava savi	15	9,5	6	21
2. Hiekka	17	-	(1)	31
3. Moreeni	19,5	-	(2)	36
4. Liejusavi	13	7,4	4	17
5. Laiha savi	15,8	23,4	8,5	26

Taulukko A.4(FI). Maaparametrien osavarmuusluvut (γ_M) (STR/GEO).

Maaparametri	Merkintä	Sarja	
		M1	M2
Leikkauskestävyyskulma ^a ("Kitkakulma")	γ_ϕ	1,0	1,25
Tehokas koheesio	γ_c	1,0	1,25
Suljettu leikkauslujuus	γ_{cu}	1,0	1,5
Yksiakseliaalinen puristuskoe	γ_{qu}	1,0	1,5
Tilavuuspaino	γ_γ	1,0	1,0

^a Tällä varmuusluvulla jaetaan $\tan \phi'$