

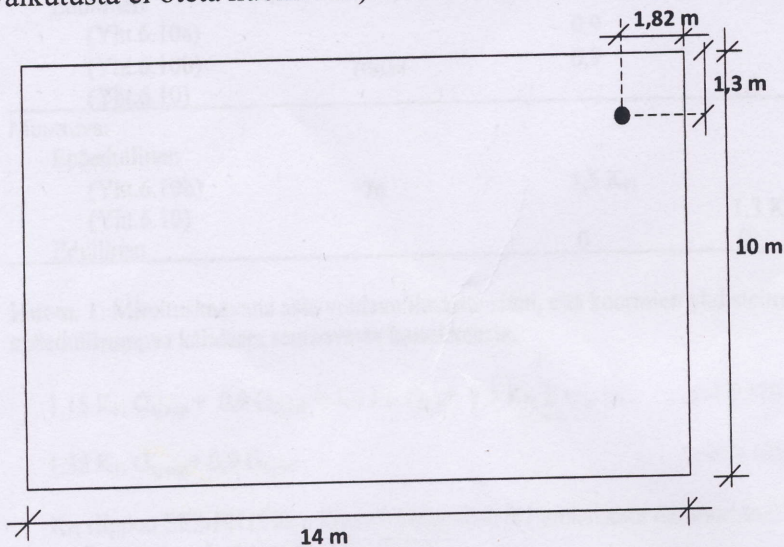
Rak-50.2122 Geotekniikan perusteet, syksy 2010 13

Välikoe 1 23.10.2013

Tehtävät arvostellaan asteikolla 0-6. Varsinaisia tehtäviä on viisi kappaletta.

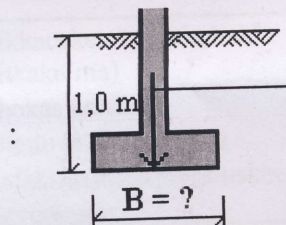
1. Esitä Coulombin yhtälö leikkauslujuuden määrittämiseksi. Selitä eri termit ja niiden vaikutus. Esitä leikkauslujuuden yhtälö myös suljetussa tilassa koheesiomateriaalille.

2. Maan pinnalla on tasainen 40 kN/m^2 :n suuruinen pengerkuorma $14 \times 10 \text{ m}^2$:n alueella kuvan mukaisesti. Esitä periaate, jonka mukaan voidaan laskea penkereen aiheuttama lisäjännitys maapohjassa merkitsevän pisteen P kohdalla 5 m :n syvyydessä (3 p.) ja laske se (6 p.) (luiskien vaikutusta ei oteta huomioon). Mikä on merkitsevä piste (2 lisäpistettä)?



3. Painuma jaetaan eri painumalajeihin. Mitä nämä painumalajit ovat? Kuvaile myös niiden ominaispiirteet ja millaisissa kohteissa niitä sovelletaan.

4. Määritä Eurokoodi 7:n mukaan riittävä neliöanturan sivumitta B (0,1 m tarkkuus), kun antura sijaitsee 1,0 m maanpinnan alapuolella (kuva alla). Anturaa kuormittaa pysyvä kuorma 270 kN (oma paino + anturan päällä olevan maan paino) ja muuttuva kuorma 70 kN. Pohjavedenpinnan oletetaan sijaitsevan perustamistasossa.



$$G_k + Q_k = 270 \text{ kN} + 70 \text{ kN}$$

$$\text{Maan parametrit: } \gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3, \gamma_k' = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi_k' = 32^\circ$$

5. Laske suurin mahdollinen pengerkorkeus H maapohjan kantokyvyn likimääräiskaavalla

$$F = 5,52 \cdot \frac{s}{p} = 5,52 \cdot \frac{s}{\gamma \cdot H}$$

kun kokonaisvarmuuden tulisi olla 1,5 ja penger materiaalin tilavuuspaino on 19 kN/m^3 ja savikerroksen suljettu leikkauslujuus on 9 kPa .

Tehtävä 4:**Mitoitustapa DA2: A1 "+" M1 "+" R2****Taulukko A.3(FIN) – Kuormien (γ_F) tai kuorman vaikutusten (γ_E) osavarmuusluvut (STR/GEO)**

Vrt. NA/EN 1990:n taulukkoa A1.2(B)(FIN) ja sarjaa A1 sekä taulukkoa A1.2(C)(FIN) ja sarjaa A2

Kuorma	Merkintä	Sarja	
		A1	A2
Pysyvä:			
Epäedullinen			
(Yht.6.10a)		1,35 K_{FI}	
(Yht.6.10b)	$\gamma_{G_{kj,sup}}$	1,15 K_{FI}	
(Yht.6.10)			1,0 K_{FI}
Edullinen			
(Yht.6.10a)		0,9	
(Yht.6.10b)	$\gamma_{G_{kj,inf}}$	0,9	
(Yht.6.10)			1,0
Muuttuva:			
Epäedullinen			
(Yht.6.10b)	γ_Q	1,5 K_{FI}	
(Yht.6.10)			1,3 K_{FI}
Edullinen		0	0

Huom. 1: Mitoituskavana asia voidaan ilmaista siten, että kuormien yhdistelmänä käytetään epäedullisempaa kahdesta seuraavasta lausekkeesta:

$$1,15 K_{FI} G_{kj,sup} + 0,9 G_{kj,inf} + 1,5 K_{FI} Q_{k,1} + 1,5 K_{FI} \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (\text{yht.6.10b})$$

$$1,35 K_{FI} G_{kj,sup} + 0,9 G_{kj,inf} \quad (\text{yht.6.10a})$$

K_{FI} riippuu SFS-EN1990:n liitteen B taulukon B3 mukaisesta luotettavuusluokasta seuraavasti:

luotettavuusluokassa RC3 $K_{FI} = 1,1$

luotettavuusluokassa RC2 $K_{FI} = 1,0$

luotettavuusluokassa RC1 $K_{FI} = 0,9$

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
Yksiaksiaalinen puristusko	γ_{qu}	1,0	1,5
Tilavuuspaino	γ_γ	1,0	1,0

^a Tällä varmuusluvulla jaetaan $\tan \phi$

Taulukko A.5(FI) – Antura- ja laattaperustusten kestävyys osavarmuusluvut (γ_R)

Kestävyys	Merkintä	Sarja R2
Kantokestävyys	$\gamma_{R,v}$	1,55
Liukuminen	$\gamma_{R,h}$	1,1