

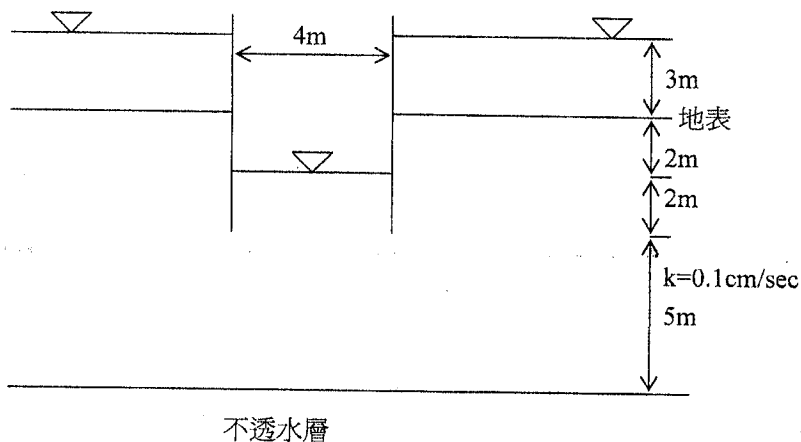
所別：土木工程學系碩士班 丙組 科目：土壤力學及基礎工程

一、請回答以下有關壓密的問題：(20 分)

- (1) 寫出 Terzaghi 單向度壓密方程式，並請註明方程式中符號的意義及單位。
- (2) 某飽和黏土進行單向度壓密實驗(雙向排水)，在試驗前，試體厚度 $h=2\text{ cm}$ ，直徑 $d=5\text{ cm}$ ，含水量 30%，比重 $G_s=2.68$ 。實驗時施加 0.1 Mpa 的壓密應力，試體厚度因壓密而逐漸減少，測得試體厚度達 1.9 cm 所需的時間為 30 min ，壓密時間 6 hr 及 12 hr 試體厚度均為 1.8 cm ，且之後未有明顯的沈陷。請計算此一黏土之
 - (a) 壓密係數
 - (b) 壓密後比重
 - (c) 壓密後含水量

二、請以下面開挖剖面圖為例繪製流網，並據以估算滲流量。(20 分)

開挖面外之水位在地表以上 3 m 處，開挖面內之水位維持在開挖面底部。



三、對一砂土施加 200 kPa 之垂直應力進行直接剪力試驗，得破壞時之剪應力為 115 kPa ，試求此砂土之剪力強度參數及此時之最大與最小主應力，並在摩爾圖上標出此應力狀態下之極點(pole)。(20 分)

四、砂砂的最大孔隙比與最小孔隙比分別為 $e_{\max} = 0.68, e_{\min} = 0.48$ ，其比重 $G_s = 2.65$ ，其乾單位重之範圍為何？假如現地之孔隙比 $e = 0.62$ ，試求其相對密度 D_r ，並描述其緊密程度。(20 分)

參考用

注意：背面有試題

所別：土木工程學系碩士班 丙組 科目：土壤力學及基礎工程

五、下面是側向土壓力的問題，假設該擋土牆的背填土是疏鬆乾砂($c = 0, \phi = 30^\circ$)
請務必利用大地工程常用的符號，依序回答下面諸問題。(20 分)

- (a) 請利用 Rankine 土壓力理論，分別繪製背填土鄰近擋土牆的土壤元素，從靜止狀態(at rest)變化至主動破壞狀態(active state)以及由靜止狀態變化至被動破壞狀態(passive state)的摩爾圓(Mohr's circle)的變化圖。每一組變化狀態至少利用三個摩爾圓來表示其變化過程。
- (b) 利用(a)的結果說明主動土壓力及被動土壓力的物理意義。並將靜止土壓力係數、主動土壓力係數及被動土壓力係數依大小順序排列。
- (c) 請你利用(a)的手法，說明為什麼垂直水壓力等於水平水壓力。
- (d) 請你舉出四種需要利用主動或被動土壓力觀念來解決的工程問題。
在擋土牆穩定設計中，如何利用工程手段增加擋土牆的穩定性，請舉出四種不同的可行方法，並請說明該方法的學理。

參考用