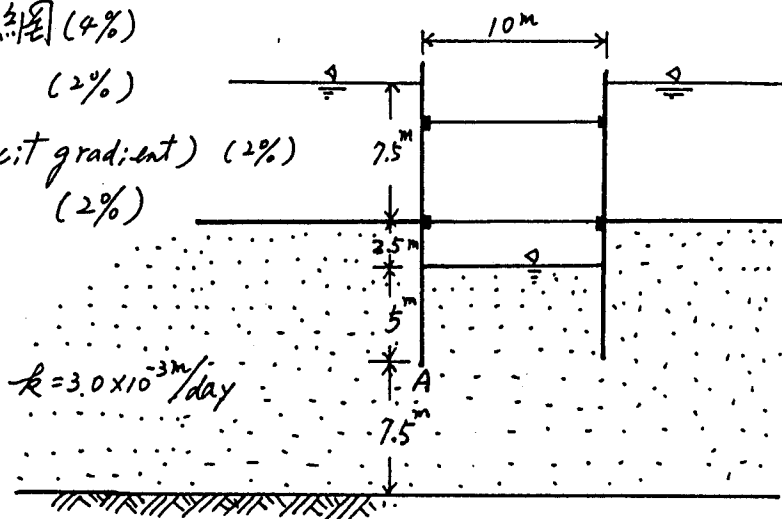


1. 解釋名詞 (10%)

- a. 均勻係數 (Coefficient of Uniformity)
- b. 活性度 (Activity)
- c. 靈敏度 (Sensitivity)
- d. 最佳含水量 (Optimum Moisture Content)
- e. 靜止側向土壓力係數 (Coefficient of Lateral Earth Pressure)

2. (a) 請在右圖中給一流線網 (4%)

- (b). (i). 試求滲流量, q (2%)
- (ii). 試求出口水力坡度 (exit gradient) (2%)
- (iii). 試求 A 點之水壓力 (2%)



(10%)

3. 對一正常壓密的飽和粘土試件施以不排水三軸壓縮試驗。在密壓力為 100 kPa, 試件破壞時之主應力差 (principal stress difference) 為 85 kPa, 孔隙水壓力為 67 kPa。此時若對另一相同試件亦施以不排水三軸壓縮試驗, 但壓密壓力為 250 kPa; 試求

- (a). 第一個試件 (壓密壓力為 250 kPa 者) 破壞時之最大主應力差。
- (b). 有效內摩擦角 ϕ' 及總內摩擦角 ϕ_{total} 。
- (c). 第一個不排水試件 (壓密壓力為 100 kPa 者) 之破壞面的角度。
- (d). 試求此種粘土破壞時之 Skempton 孔隙水壓力係數 A_f 。

(15%)

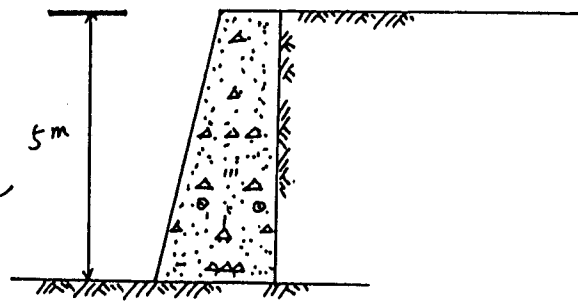
4. 欲在粘土層中鑽孔並以取樣管取土樣。

- (a). 試述以取樣管取樣時, 可能造成土樣擾動之因素有那些?
- (b). 對每一原因提出減低擾動之方法或對策。

(15%)

5. 右圖擋土牆後之填土原是在部份飽和狀態下之砂土，並具有下列性質：

$S = 60\%$, $G_s = 2.72$, $e = 0.62$, $\phi' = 33^\circ$,



- (a). 利用 Rankine 理論計算主動及被動土壓力。(5%)
- (b). 若地下水位上昇至填土上方地表處，請計算在主動及被動情況下，作用在擋土牆上之土壓力。(5%)

6(a). 試以莫耳-庫倫圖 (Mohr-Coulomb Diagram) 導出一方程式表示 p 與 q 之關係。(以 C , ϕ 表示之；注意 $p = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$, $q = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$) (5%)

(b). 以 p , q 各為橫、縱座標，並請給出下列三軸壓縮試驗之總應力路徑 (注意在進行下列應力改變前，試件已先均向壓密至 100 kPa).

- (i) 旁側壓力固定，但增加軸向應力至試件破壞。(5%)
- (ii) 軸向壓力固定，但減少旁側壓力至試件破壞。(5%)

7. 某預鑄混凝土基樁 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ，其混凝土 28 天強度 $f_c = 210\text{ kg/cm}^2$ ($\gamma_w = 10\text{ kN/m}^3$)，採用混凝土強度的 25% 為基樁的容許應力。今使用該基樁並利用鉤擊貫入粘土層中，該土層之平均不排水剪力強度 $S_u = 75\text{ kN/m}^2$ ，求該基樁承受安全荷重 800 kN (採用總體安全係數 $F = 2.5$) 時的貫入深度。(15%)

8. 如右圖所示，某臨海地區擬回填砂土 ($\gamma_s = 17.5\text{ kN/m}^3$; $w = 8.6\%$) 至最終高程 $E.L. = +2.5\text{ m}$ 。若控制該粘土層壓密作用百分比 $U = 50\%$ ，試估計該砂土層所需回填厚度 ($\gamma_w = 10\text{ kN/m}^3$)。(10%)

