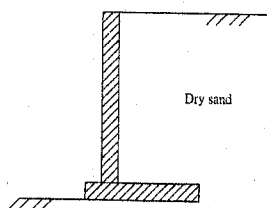


所別：化學學系碩士班 不分組 科目：綜合化學

- 一、 統一土壤分類法中要分類細粒土壤，需要用到 Casagrande 塑性圖(plasticity chart)，試繪出該圖及細粒土壤分類(10分)。塑性圖要使用到細粒土壤之液性限度(liquid limit)，試說明如何以阿太堡液限儀進行試驗求得土壤之液限(10分)。
- 二、 請寫出二維地下水滲流的控制方程，並說明有哪些求解的方法(8分)。對於該方程式中的滲透係數，請舉出三種求取的方法並分別簡要說明做法(12分)。
- 三、
 - (a). 試說明以薄管自黏土層中採取未擾動土樣時，是否真能做到不擾動？技術上如何進行？並請繪圖及說明對壓密試驗結果可能造成的影響。(10分)
 - (b). 厚度為 12m 之黏土層承受 130kPa 之覆土壓力，該土層之壓縮指數為 0.36，孔隙比為 0.95，如施加 60kPa 的上方載重，將產生之壓密沉降為若干？(10分)
- 四、 下面題組是有關三軸及直接剪力試驗的題目，請依序作答。
 - (a) 一無凝聚力的砂土在圍壓 100 kPa 下進行三軸 CD 試驗，破壞時施加的軸差應力為 200 kPa，求此一砂土的剪力強度參數。(3分)
 - (b) 如以相同的砂土在正向應力為 100 kPa 下進行直接剪力試驗，請估計使試體產生破壞所需的剪應力。(3分)
 - (c) 此一砂土的主動土壓力係數及被動土壓力係數各為多少？(3分)
 - (d) 分別繪製 (a) 及 (b) 在試驗過程中的應力路徑。(3分)
 - (e) 利用莫爾圓分別求取上述 (a) 及 (b) 在破壞時，試體所承受的最大及最小主應力的大小及方向。(3分)
 - (f) 從試體承受應力均勻性的觀點，說明直接剪力試驗與三軸試驗的差異性，並請說明在 (e) 所求得的應力狀態，是否能代表整個試體所承受的應力狀態？(5分)
- 五、 下面題組是有關土壓力及擋土牆設計的題目，請依序作答。
 - (a) 請計算一正常壓密土壤的主動土壓力(active earth pressure)係數 K_a 、被動土壓力(passive earth pressure)係數 K_p 及靜止土壓力(earth pressure at rest)係數 K_0 的大小。假設該正常壓密土壤的強度性質為 $c' = 0$ ， $\Phi' = 30^\circ$ 。(三角函數值 $\sin 30^\circ = 0.5$)。(2分)
 - (b) 請繪圖說明主動土壓力係數 K_a 、被動土壓力係數 K_p 及靜止土壓力係數 K_0 的大小與擋土壁位移的關係(圖中應註明牆體位移的方向和土體的相對關係)。(2分)
 - (c) 請各舉出一例，來說明適合上述三種不同土壓力狀態的設計場合。(3分)
 - (d) 如果利用和定義側向土壓力係數相同的手法，來定義側向水壓力係數 K_w ，請問側向水壓力係數 K_w 等於多少。另外亦請你說明為什麼水的側向水壓力係數和土壤的側向土壓力係數不同的原因。(3分)
 - (e) 請自行繪圖及利用適當的符號輔助，寫出進行圖一所示混凝土擋土牆所有必要的穩定性核檢的公式。(你使用的符號應在答案卷中說明其物理意義)(10分)



圖一 擋土牆示意圖