

國立臺北科技大學 103 學年度碩士班招生考試

系所組別：3420 資源工程研究所乙組

第三節 土壤力學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共三題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、試說明下列名詞或回答下列問題：

1. 何謂孔隙比(void ratio)? 何謂孔隙率(porosity)? 兩者關係為何? (5%)
2. 請比較疏鬆砂(loose sand)與緊密砂(dense sand)在三軸 CD 試驗過程試體之軸向應變與軸壓應力、軸向應變與體積應變關係，請繪出示意圖表示並說明之。(5%)
3. 黏土的工程特性受含水量影響，通常用阿太堡限度(Atterberg limit)描述，請說明阿太堡限度為何? 它們區分了黏土那些狀態，請示意繪出不同狀態土壤的應力-應變曲線。(10%)
4. 黏土層的壓密沉陷有那些描述參數? 意義為何? 如何求得?(10%)
5. 常見的土壤強度有那些描述參數? 可透過那些試驗求得? 正常壓密黏土(NC clay)和過壓密黏土(OC clay)在三軸 CD 試驗過程求得的參數，常見的特性為何?(10%)

二、某地區為解決供水不足問題，擬興建離槽水庫。經地質調查結果顯示，某工址沿河道方向地形呈 U 型，延伸很長，谷口寬度約 30 m。既有地層分佈自上而下依序為礫石層、砂質黏土層與岩盤。礫石層厚為 2 m，砂質黏土層厚 10 m，浸水單位重分別為 22.31 及 19.81 kN/m³，孔隙比分別為 0.6、0.75，地下水位十分接近地表。

1. 將砂質黏土層取樣後進行單向度壓密試驗，求得不同載重階段試驗孔隙比的變化如下表。若離槽水庫先挖除礫石層後，採用土石壩建造，土石壩底部的載重增量約為 250 kN/m²，請問建造土石壩引致的砂質黏土層沉陷量為何?(20%)

載重 (kN/m ²)	10	20	40	80	160	320	640	1280	20
孔隙比	0.952	0.936	0.920	0.899	0.865	0.810	0.747	0.685	0.781

2. 若土石壩上、下游蓄水位水頭差 9 m，壩底在河道方向長度 20 m，砂質黏土層的導水係數為 10⁻⁶ m/sec，請問每天的滲透量為何?(請以 m³/day 表示) (16%)

三、某黏土進行三軸 CU 試驗，圍壓為 50 kN/m^2 時，軸差壓力增量為 170 kN/m^2 時試體發生破壞，此時超額孔隙水壓為 -25 kN/m^2 ；圍壓為 150 kN/m^2 時，軸差壓力增量為 370 kN/m^2 時試體發生破壞，此時超額孔隙水壓為 -50 kN/m^2 ：

1. 請繪出圍壓為 50 kN/m^2 試體在 p - q 應力空間的總應力路徑與有效應力路徑。(8%)
2. 請求出試體總應力與有效應力強度參數。(16%)