

# 國立臺北科技大學 100 學年度碩士班招生考試

系所組別：3430 資源工程研究所丙組

## 第二節 土壤力學 試題

第一頁 共一頁

### 注意事項：

1. 本試題共四大題，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. 何謂流網(flow net)、等勢能線(equipotential line)與流線(flow line)。(5%)
2. Rankine 土壓力理論(Rankine's theory of lateral earth pressure)與庫倫土壓力理論(Coulomb's theory of lateral earth pressure)基本假設之異同。(5%)
3. 請比較三軸 CD、CU 和 UU 試驗過程有關圍壓、軸差應力、試體排水與否的控制條件，並說明 UU 試驗和 UUU 試驗有何異同?(8%)
4. 何謂應力路徑? 請比較三軸 CD 試驗與 CU 試驗在  $p'$ - $q'$  應力空間的有效應力路徑。(7%)
5. 估計黏土層的沉陷量常需進行單向壓密理論，請問欲估計沉陷量值的大小，需求得那些參數? 分別如何決定?(10%)
6. 延續第 5 小題，欲估計黏土層沉陷速率，需求得那些(個)參數? 如何決定之。(5%)

#### 二、某黏土進行三軸壓密不排水試驗，圍壓 120 kPa，試驗過程量測軸向應變、軸差應力與超額孔隙水壓結果如下表，請問：

1. 此黏土屬於正常壓密黏土還是過壓密黏土? 請說明如何判斷之。(5%)
2. 有效應力與總應力強度參數分別為何?(15%)

軸向應變	軸差應力(kPa)	超額孔隙水壓(kPa)
0.25	69	35
0.50	93	57
0.75	106	72
1.00	114	79.5
1.25	120	88
1.50	116	92
2.00	109	99

三、台北巨蛋即將興建，地質鑽探調查結果顯示，工址下方存在一厚度 7.5 m 的黏土層為未來沉陷的主要地層，其上、下則皆為透水性良好的砂土層。鑽探取得黏土層試樣進行單向度壓密試驗，試驗條件仿照巨蛋引致的應力增量，試體高度 25 mm，上、下排水。結果獲知初始孔隙比為 1.0，完成 90% 壓密度所需的試驗時間為 2.5 分鐘，達 90% 壓密度時試體的孔隙比為 0.73，請問：

1. 此黏土層因巨蛋興建造成的沉陷量為何?(7%)
2. 沉陷量達 90% 需要多少天?(7%)
3. 若業主認為沉陷量太大、時間過久，請問您有何建議?(6%)

四、某攔砂壩位於一厚度 20 m 的黏土質砂層上方，此黏土質砂層下方為岩盤，為探求黏土質砂層的滲透特性而進行現地抽水試驗。試驗結果顯示，當抽水井的抽水量為每分鐘  $1\text{ m}^3$ ，水位位於地表下 15 m 時，位於 10 m、20 m 外的地下水位觀測井水位達穩定值，分別位於地表下 9 m 及 6 m，請問：

1. 此黏土層的滲透係數為何?(8%)
2. 若此攔砂壩高 10 m，底部在河道方向的縱深為 20 m，河道寬亦為 20 m，攔砂壩建成以後常時上游水位高 6 m，下游水位高 1 m，此河道單位寬度每小時的滲流量為何?(12%)