

# 國立臺北科技大學 102 學年度碩士班招生考試

系所組別：3420 資源工程研究所乙組

## 第二節 土壤力學 試題

第一頁，共一頁

### 注意事項：

1. 本試題共四題，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. 何謂夯實曲線之最佳含水量(optimum moisture content)? 何謂零氣密曲線(zero-air-void curve)? (8%)
2. 何謂土壤的飽和度(degree of saturation)? 何謂相對密度(relative density)? 飽和度與相對密度分別如何測定? (12%)
3. 土壤的有效應力強度參數有那些? 可以用那些試驗求得? 這些試驗的優缺點如何? (12%)
4. 統一土壤分類法分類為 GP、ML、CH 與 SW-SC 所指為何? (8%)

二、某電力公司為了提供某地區尖峰用電備載容量，計畫在鄰近河流興建一小型水力發電站，首先在河流上建造一橫向連接兩岸的擋水堰擋住水流，以供蓄水發電。該河流寬 10 m，河道範圍土層厚 10 m，覆蓋在岩盤上。擋水堰採用土堤方式建造在平坦河段，底部寬 20 m，堰高 10 m。建成之後，擋水堰上游水位高於河床面 6 m 時，下游水位高於河床面 1 m，即因為滲漏問題，無法繼續蓄高水位。經調查後發現，下游滲漏量每小時約  $100 \text{ m}^3$ ，請回答下列問題：

- (a) 繪出流網推求擋土堰下方土層的滲透係數，並以 m/sec 為單位表示。(10%)
- (b) 若於擋土堰上游側 1/4 位置(即自堰底上游側計算起 5 m 處)設置地下擋水隔幕，深度至河床面以下 5 m，請計算擋水隔幕建成後，河床下游每小時滲漏量。(10%)

三、某黏性土壤進行三軸 CU 試驗，第 1 顆試體在圍壓達 150 kPa 後開始施加軸差應力，當軸差應力為 568 kPa 時試體破壞，此時激發的超額孔隙水壓為 -30 kPa。第 2 顆試體在圍壓達 255 kPa 後開始施加軸差應力，當軸差應力為 808 kPa 時試體破壞，此時激發的超額孔隙水壓為 -45 kPa。請問：

- (a) 此土壤為正常壓密(NC)或過壓密(OC)狀態? (5%)
- (b) 此土壤的有效應力強度參數為何? (10%)
- (c) 此土壤的總應力強度參數為何? (5%)

四、某大規模基地因景觀需求，需填土加高 4 m。經鑽探調查得知基地下方地層為 8 m 厚的黏土覆蓋於礫石層上，地下水位接近地表。取樣試驗得知黏土的飽和單位重為  $18.81 \text{ kN/m}^3$ ，孔隙比 1.0，屬正常壓密黏土；直徑 50 mm、高度 24 mm 土樣進行單向度壓密試驗，在上、下排水情況下，得知壓縮指數 0.2，回脹指數 0.04，平均壓密度達 90% 時費時 2 分鐘，請問：

- (a) 若填土材料單位重為  $18 \text{ kN/m}^3$ ，填土造成的沉陷量為何? (10%)
- (b) 前述沉陷量達最終量值的 90% 需多久的時間? (10%)